

Utilitarismo. Una vision desde la ciencia¹

Utilitarianism. A view from science

Fausto Dopico

Universidad de Santiago de Compostela

Resumen. El concepto de utilidad nació como un intento de integrar las dos caras desde las que nos podemos aproximar a la realidad: valor de uso y valor de cambio, interior y exterior, subjetivo y objetivo, calidad y cantidad, mente y cuerpo. Durante los siglos XVIII y XIX los economistas estuvieron muy atentos a los avances en las ciencias naturales; durante gran parte del siglo pasado se produjo una separación. Ahora asistimos a un nuevo reencuentro con las ciencias cognitivas y los planteamientos más recientes de la física. Ésta es una lectura, realizada desde la ciencia actual, de cómo algunas corrientes teóricas vieron el problema de articular los modelos mentales con nuestra percepción personal de bienestar. Este tipo de enfoque resulta necesario para la elaboración de modelos realistas acerca del comportamiento económico.

Palabras clave. Utilidad, preferencias reveladas, elección racional, neuroeconomía.

Clasificación JEL. B10, B13, B20.

Abstract. The concept of utility was born as an attempt to integrate the two ways that we can take in order to approximate to reality: value of use and value of change, inside and outside, subjective and objective, quality and quantity, mind and body. Throughout the 18th and 19th Centuries, economists paid close attention to the advances in natural sciences; but during great part of the last century a separation took place. Now we attended to a new encounter with cognitive sciences and the most recent issues of physics. This paper is a reading, made from present science, about how some theoretical currents have considered the problem of articulating our mental models with our personal perceptions of well-being. This type of approach seems essential for the construction of realistic models of economic behaviour.

Key words. Utility, revealed preferences, rational choice, neuroeconomics.

JEL classification. B10, B13, B20.

Fecha de recepción del artículo. 1-04-2009

Fecha de aceptación del artículo. 30-07-2009

1. Introducción

La actual crisis económica ha puesto en cuestión uno de los mitos del pensamiento económico actual, la eficiencia de la economía libre de mercado y de los agentes económicos a la

1 Mi agradecimiento a los profesores Ángel Fernández González, Jaume Gil Aluja, Roberto Herranz González, Susana Martínez Rodríguez, María del Carmen Segura Iglesias y Luis Miguel Varela Cabo, por sus comentarios a una versión anterior de este artículo. Gracias también a los dos evaluadores anónimos de la revista *PRINCIPIOS* así como a mis compañeros del Grupo de Investigación *Rede de Investigadores en Demografía, Historia Económica e Migraciones* de la Universidad de Santiago de Compostela, por las valiosas ideas aprendidas en numerosas reuniones y debates.

hora de gestionar los intereses particulares y colectivos y conseguir los mejores rendimientos de los recursos humanos y naturales. Esto conduce a la necesidad de revisar el *núcleo duro* de la Economía convencional en su totalidad, y no sólo algunos aspectos puntuales.

Durante el siglo xx la teoría económica se ha ido configurando como una teoría de la elección, cuyos presupuestos básicos no eran, sin embargo, contrastados con la forma en que realmente tomamos nuestras decisiones. La autodenominada *corriente principal* concibe la Economía como una ciencia objetiva, independiente de la concepción del mundo y del sistema de valores, con un elevado nivel de abstracción que posibilita el empleo sistemático y generalizado de modelos matemáticos que describen el comportamiento racional de los agentes económicos. Tiende así a primar lo observable y, sobre todo, lo cuantificable, y a olvidar los elementos subjetivos e intersubjetivos en la toma de decisiones.

Los empresarios y los responsables de las instituciones económicas, sin embargo, hace tiempo que se han percatado de la importancia de las creencias y las estructuras psicológicas, incorporándolas a sus decisiones a través del *marketing*, la publicidad, la selección de personal, las relaciones públicas y otras áreas. En los últimos años los especialistas en *marketing* prestan especial atención a las aplicaciones de la revolución que se está dando en la neurología y han acuñado ya el término *neuromarketing* (Peyrolón, 2004). Y desde la Economía y las ciencias cognitivas se utilizan las nuevas técnicas de imaginería neuronal para investigar las motivaciones profundas de nuestra conducta económica, bautizando el nuevo campo como *neuroeconomía*, revelando que los modelos tradicionales representan versiones idealizadas que no reflejan el comportamiento real, ya que no incorporan aspectos esenciales en nuestra toma de decisiones, como es el caso de los sentimientos y las intuiciones (Glimcher *et al.*, 2008).

Según examinemos la historia del pensamiento económico desde la perspectiva del valor de uso o del valor de cambio observaremos la presencia, o la ausencia, de la relación entre nuestros modelos mentales y la realidad física; ya que, como señala Alessandro Roncaglia, «[...] la teoría del valor adoptada por un economista apunta directamente a su representación del mundo» (Roncaglia, 2006, pág. 36).

Cuando la visión tradicional de la sociedad y la moral fueron desafiadas por la revolución científica, los estudiosos dirigieron su mirada en dos direcciones: hacia el exterior, en busca de lo observable y cuantificable; hacia lo interior, investigando las sensaciones y las motivaciones. Los aritméticos políticos y los clásicos otorgaron un papel protagonista a lo objetivo; los sensualistas y los utilitaristas a lo subjetivo. La fe ilustrada en la razón y en la posibilidad de estudiar la realidad como un espectador imparcial hizo que prevaleciera la vía objetiva, y que incluso los utilitaristas pensaran que era posible la cuantificación de la felicidad. Más tarde, los marginalistas supusieron que existía un puente natural entre ambas caras del problema, pretensión que todavía persiste en algunos planteamientos como el de la teoría de la utilidad subjetiva esperada².

Las páginas que siguen no pretenden realizar un estudio en profundidad de las múltiples cuestiones filosóficas, políticas y económicas abordadas por el utilitarismo, sino

2 Von Newman y Morgenstern (1990 [1947]); Harsanyi (1977).

que toma a éste como punto de partida para un recorrido por la historia del pensamiento económico y de la ciencia, con el objetivo de abordar el problema de la conexión entre las caras subjetiva y objetiva del conocimiento, analizar los encuentros y desencuentros entre la economía y las ciencias cognitivas y llamar la atención sobre los frutos que se pueden derivar de una mayor aproximación entre ambas formas de análisis del comportamiento humano.

2. La cara sensible del pensamiento económico

Aun cuando Adam Smith analizó las motivaciones humanas³, su prestigio como fundador de la Economía moderna se debe a la construcción de un nuevo enfoque analítico, centrado en el coste de producción y en la construcción de una medida invariante que permitiera explicar los precios relativos y el salario y establecer las relaciones entre las distintas variables que intervienen en el proceso productivo. La teoría del valor-trabajo posibilitaba, además, el análisis de la distribución del producto y la contribución de cada clase social al crecimiento económico. Ya que éste aparecía como resultado del aumento de la productividad del trabajo –gracias a la expansión del mercado y al empleo del excedente en la acumulación de capital y en el incremento del número de trabajadores– la elaboración teórica de Adam Smith y David Ricardo se prestaba a una interpretación muy favorable para el papel jugado por los capitalistas y perjudicial para los intereses de los grupos más relacionados con la preservación del Absolutismo y las estructuras precapitalistas. Esta construcción no sólo presentaba importantes dificultades analíticas, sino que Karl Marx la desarrolló en un sentido muy distinto; consideró el beneficio como trabajo no remunerado y elaboró una nueva versión de la distribución del excedente que fundamentaba su teoría de la explotación capitalista.

Los economistas clásicos consideraban el valor de uso de una mercancía un requisito previo, no cuantificable, de su valor de cambio⁴. Éste quedaba determinado por elementos objetivos determinados por el propio proceso productivo. Encontrar unas leyes precisas mediante la observación y la experimentación era un objetivo central del nuevo método científico y un paso decisivo en su emancipación de las creencias míticas y religiosas.

Nuestro conocimiento del mundo exterior está asociado, sin embargo, a nuestra experiencia sensorial. Ya en la segunda mitad del siglo XVII, Bento Spinoza colocó el problema de la relación entre el cuerpo y la mente en el centro del estudio de la condición humana, y con él la función que en la explicación de nuestra conducta juegan no sólo nuestros pensamientos sino también los impulsos instintivos, las motivaciones, las emociones y los sentimientos. John Locke insistió en el papel de los objetos para producir vívidas impresiones a través de los sentidos sobre las que la mente puede cons-

3 Trincado (2009).

4 Su resistencia a elaborar una teoría del valor basada en el valor de uso residía en el carácter subjetivo de este último. Véase Barbé (1996), pág. 205.

truir ideas complejas, e insinuó la superioridad de una ética de cariz sensualista basada en «el descubrimiento de aquellas reglas y medidas de las acciones humanas que llevan a la felicidad, y los medios de ponerlas en práctica», sobre la basada en las «sagradas creencias» y el principio de autoridad⁵. Más tarde, David Hartley (1705-1757) entendió la actividad del sistema nervioso como vibraciones relacionadas con los sentidos. Aun cuando la concepción de Hartley era compleja, e incluía elementos espirituales, su teoría de las asociaciones psicológicas se prestaba a considerar la realidad psicológica como el resultado de la interrelación de los sentidos con los objetos externos⁶.

En su intento de construir una ciencia de la naturaleza humana, David Hume acude a la introspección, además de a la observación y la experimentación. La idea de utilidad juega un papel central en su filosofía, apareciendo unida a lo bueno y lo placentero. El mérito personal, afirma, «consiste en la posesión de cualidades mentales *útiles o agradables a la misma persona o a los demás*», si juzgamos «las cosas de acuerdo con su razón natural y sin prejuicios»; y se contrapone al «celibato, el ayuno, la penitencia, la mortificación, la negación de sí mismo, la humildad, el silencio, la soledad, y todo el conjunto de virtudes monásticas» (Hume, 1991 [1751], págs. 140-142; las cursivas son de Hume).

En 1754, en su *Traité des sensations*, Etienne Bonnot de Condillac trató de demostrar que las impresiones recibidas por los sentidos del exterior daban cuenta de nuestras operaciones mentales. Y François Quesnay incidió en la significación de la exactitud y robustez de las sensaciones y en el papel de la memoria. El arte de razonar consistiría en recordar las evocaciones corporales con precisión y descubrir en ellas los conocimientos (Steiner, 1992, págs. 227-228)⁷.

Jeremy Bentham contribuyó a la propagación de estas ideas con su famosa frase «la mayor felicidad del mayor número es la medida de lo correcto e incorrecto» (Bentham, 1967 [1776], pág. 3), culminando un proceso que constituía para la concepción del ser humano y para la ética una transformación tan radical como la representada por la revolución heliocéntrica en las ciencias naturales⁸. Además, y de acuerdo con su interpretación⁹, los principios de la psicología asociacionista de Hartley hacían posible medir y realizar operaciones aritméticas con los distintos placeres y penas y obtener a través del *felific calculus* el bienestar de cada persona¹⁰. La felicidad total de una sociedad se cuantificaría, por lo tanto, mediante la suma de las felicidades individuales, lo que proporciona a la acción política y legislativa una base científica: el *principio de utilidad*.

5 Locke (1980 [1689]), vol. II, pág. 1068.

6 Véase Allen (1999).

7 Su contemporáneo Jean-Jacques Rousseau encontrará en la pasión la fuerza básica del proceso de aprendizaje, incluida la conquista de la racionalidad. Véase Iglesias (2006), págs. 349-358.

8 La conveniencia de establecer una legislación orientada a compaginar los intereses personales y el bienestar de la mayoría de los ciudadanos había sido ya planteada en 1758 por Claude Adrien Helvétius en *De l'esprit*, libro que causó inmediatamente una tremenda controversia. Véase Hazlitt (1990 [1835]).

9 Distinta de la que de la misma corriente psicológica realizan James Mill y John Stuart Mill. Véanse Mill (1992 [1829]) y Wilson (1999).

10 Véase Cott (1992).

3. El marginalismo

El que fue Rector de la Universidad de Leipzig, Ernst Heinrich Weber (1795-1878), trató de relacionar sus observaciones anatómicas y fisiológicas del hombre y los animales con las leyes de la mecánica y la termodinámica, considerándosele el fundador de la psicofísica. Al estudiar la relación entre estímulo y respuesta estableció que para que esta última se incremente en progresión aritmética la primera debe hacerlo en progresión geométrica. Su alumno Gustav Theodor Fechner (1801-1887) continuó su línea de investigación y contribuyó al nacimiento de la psicología experimental¹¹. El resultado más conocido de sus investigaciones es la denominada ley de Weber-Fechner que sostiene que la intensidad de la sensación es una función logarítmica de la intensidad del estímulo.

William Stanley Jevons y Francis Ysidro Edgeworth trasladaron los esquemas explicativos de la física clásica –y su principal instrumento matemático, el cálculo infinitesimal– a las ciencias sociales¹². Se trataba de una metodología aplicable a un mundo supuestamente objetivo, mecánico, estable y en equilibrio, del que, si supiéramos las condiciones iniciales, podríamos deducir la totalidad de su historia. Pero ambos eran también conscientes de la necesidad de una teoría de las elecciones humanas, lo que les lleva a examinar el placer, el dolor y los aspectos subjetivos del comportamiento. La ley de Weber-Fechner, generalizada en forma de funciones de utilidad que miden la satisfacción de las necesidades humanas, permitía unir ambos aspectos. Al hacerlo, se simplificaba notablemente el complejo concepto de utilidad mantenido por Bentham o Stuart Mill pero se abrían enormes posibilidades para el desarrollo analítico de la teoría económica.

El nuevo enfoque explica la elección del consumidor en función de los grados finales de utilidad de los bienes adquiridos, con lo que la utilidad marginal se nos revela como el concepto que une el valor de uso y el valor de cambio. Este valor, además, tiene que ser igual a la desutilidad marginal del trabajo, con lo que las cantidades demandadas y producidas quedan determinadas simultáneamente.

Es esta metodología general la que permite a los consumidores maximizar la utilidad para distribuir sus presupuestos de forma que lo que actualmente denominamos relaciones marginales de sustitución coincidan con los precios relativos de las mercancías. Ante tal hallazgo, no es extraño que Jevons pensara que había encontrado *la verdadera teoría de la economía* y que desde sus principios matemáticos podía obtener «las leyes principales a las que los Economistas Políticos habían llegado antes, solamente que ordenadas en una serie de Axiomas y Teoremas casi tan rigurosos y relacionados como si fueran problemas geométricos» (Jevons, 1973, pág. 410)¹³.

11 Aunque Fechner está considerado un autor fundamental en el proceso de fundamentación de la psicología sobre hechos empíricos, creía que el mundo fenoménico era una manifestación de una realidad espiritual no mensurable. Véase Ken Wilber (2000), págs. 12-15.

12 Véanse los estudios preliminares de Manuel Jesús González a las ediciones de Jevons (1998 [1871]) y Edgeworth (2000 [1881]).

13 Carta a su hermano Herbert, 1 de Junio de 1860.

En la década de 1870 se pusieron las bases de un nuevo paradigma de la teoría económica que trasladaba el enfoque del coste de producción a los deseos y las necesidades, permitía determinar el precio y la cantidad producida y consumida y el grado de empleo de lo que hoy llamamos factores de producción. Incorporaba las motivaciones y la intencionalidad de los actores económicos y, al mismo tiempo, presentaba una apariencia de cálculo objetivo. Ofrecía un panorama armónico y en equilibrio, lejos de los problemas y conflictos que surgen cuando se analiza la realidad social. Incorporaba una visión hedonista del consumo, algo muy estimulante para una cultura todavía fuertemente influida por la sobriedad de la tradición cristiana. Y realizaba una defensa *científica* del beneficio y el interés, olvidando las discusiones entre amor propio, interés propio, bien común y altruismo que habían acompañado las reflexiones económicas en el pasado¹⁴. La nueva orientación presentaba numerosos atractivos para su propagación, que serían potenciados por la teoría del equilibrio general de Leon Walras, por las aportaciones de Henry Sidgwick y por la labor intelectual y la influencia académica de Alfred Marshall y Arthur Pigou.

4. Las preferencias reveladas

Además de la incorporación sistemática del análisis infinitesimal, el marginalismo puso los cimientos de una teoría que, reservada inicialmente para el *homo economicus*, se ha extendido a otras ramas de las ciencias sociales. La teoría de la elección racional presupone que el individuo toma sus decisiones siendo consciente de sus objetivos y de las diversas alternativas para alcanzarlos así como sus costes y beneficios; las ordena según sus preferencias y escoge la solución óptima teniendo en cuenta la existencia de restricciones, en nuestro caso de tipo presupuestario.

A finales del siglo XIX y en las primeras décadas del XX, Sigmund Freud y William James produjeron una revolución en la psiquiatría y en la psicología que dejaría profundas huellas en el arte, la literatura y la cultura occidentales. Sus teorías mantenían la existencia de formas de conciencia no racionales, que afectaban profundamente a nuestras acciones y podían manifestarse de forma turbulenta, lo que cuestionaba la predictibilidad y armonía que se desprendía del marginalismo. A las críticas a éste del propio James y de otros psicólogos se unieron las de los sociólogos y economistas institucionalistas (Lewin, 2003). Durkheim y Weber, entre otros, concedieron una gran importancia a las creencias implícitas y al papel desempeñado por los valores y las normas sociales en la orientación de la acción económica, en la configuración de las preferencias y en las acciones reflexivas o electivas¹⁵. La respuesta consistió en una profunda modificación en los presupuestos de la teoría. El desplazamiento de la utilidad cardinal a la ordinal (Irving Fisher y Wilfredo Pareto), los desarrollos matemáticos y estadísticos de Slutsky, y la reconsideración de la teoría del valor de Hicks y Allen posibilitaron la construcción de una teoría de la demanda basada en las curvas de indiferencia sin

14 Véase Latouche (2005), págs. 117-151.

15 Véase Herranz (2003).

necesidad de medir la utilidad. El artículo de Paul Anthony Samuelson en 1938 sobre las *preferencias reveladas* dio el paso decisivo. Las preferencias podían ser derivadas de las curvas de demanda individuales, construidas mediante la observación de la conducta del consumidor en el mercado. De esta forma, se abandonaban «los últimos vestigios del análisis de utilidad» (Samuelson, 1938, pág. 62).

La teoría marginalista pretendía explicar la conducta del consumidor a partir de la introspección, estableciendo unos principios generales y universales de los que se pudieran derivar las construcciones deductivas que permitían aplicar el análisis matemático¹⁶. La teoría de las preferencias reveladas actúa a la inversa: observamos la conducta y de ahí concluimos lo que son sus preferencias de las que, además, se presupone su estabilidad.

Al deducir las curvas de indiferencia de las funciones de demanda se elimina el aspecto subjetivo en la determinación del precio. Pero aun cuando se insiste en que no se les debe dar una interpretación psicológica, las funciones de utilidad son «muy útiles para describir las preferencias» (Varian, 1998, pág. 114). Los manuales de Microeconomía las incorporan profusamente en sus páginas y los estudiantes de Economía se afanan en resolver docenas de ejercicios que tienen como dato las funciones de utilidad de Carlitos con respecto a los albaricoques y las bananas¹⁷.

Aunque una ciudad se elimine del mapa sigue existiendo en el territorio. La nueva teoría no significa la independencia de la economía con respecto a la intencionalidad y las motivaciones del agente económico, sino que, como ha señalado Amartya Sen (1973), arrastra una serie de supuestos psicológicos implícitos. Y el modelo psicológico del ser humano que implica es el de un ente mecánico que responde a los estímulos exteriores de forma automática y unidireccional –al igual que los objetos obedecen la ley de la gravedad– buscando ya no maximizar la felicidad sino el consumo, el ingreso y el beneficio.

5. La renovación del método científico

Durante siglos muchos filósofos y teólogos creían que los objetos tenían sus propias inclinaciones y se caían al suelo porque ése era su deseo¹⁸. En la segunda mitad del siglo XVII, Isaac Newton sustituyó el deseo de los objetos por una teoría de la gravedad y de las fuerzas que ofrece una nueva descripción de por qué los objetos se mueven. Las partículas y las fuerzas newtonianas eran, sin embargo, insuficientes para explicar algunos fenómenos relacionados con la óptica, la electricidad y el magnetismo. Faraday y Maxwell introdujeron en el siglo XIX la noción de campo, un aspecto hoy esencial para comprender el Universo. Lagrange y Hamilton reformularon la dinámica clásica en términos de campos de vectores. La evolución en el tiempo de un sistema de partículas puede ser descrita mediante una función denominada hamiltoniana; esta función mide la energía total del sistema y debe man-

16 Véase Naredo (2003), págs. 185-193.

17 Bergstrom y Varian (2001), págs. 16-85. La trivialización conceptual, unida frecuentemente a la sofisticación matemática, de muchos manuales no hace honor a los fundadores y principales figuras del marginalismo anteriormente citados, que apreciaban la historia y consideraban especialmente relevantes el conocimiento y la innovación. Véase Dopico (2007).

18 Kaku (2004), págs. 16-17.

tenerse constante a lo largo de las trayectorias, lo que es una manera de expresar el principio de conservación. El principio de Hamilton indica que el movimiento del sistema entre dos puntos debe cumplir el principio de acción estacionaria o acción óptima¹⁹.

Francis Ysidro Edgeworth, cuya familia era muy amiga de William Rowan Hamilton²⁰, trasladó literalmente estos conceptos a la economía. De la misma manera que la acumulación de energía es «el principal objeto de la investigación física», la acumulación de placer «es el fin de la acción racional, ya sea basada en el propio interés o en el sentimiento de benevolencia» (Edgeworth, 2000 [1881], pág. 53). Lo que ahora se conserva, a través de las curvas de indiferencia, es la felicidad o utilidad. Define asimismo un *campo de competencia*, y elige para sus razonamientos un campo de competencia *perfecto*, no porque justifique que es el que más se aproxima a la realidad económica, sino por sus propiedades matemáticas.

El concepto de campo se convirtió en una herramienta fundamental para el progreso de la física, pues suponía la existencia de propiedades que afectan a la totalidad del espacio y no sólo a partículas discretas. Edgeworth, por su parte, consideraba que de la misma forma que los movimientos de una partícula estaban subordinados a «una suma total máxima de energía acumulada, así los movimientos de cada espíritu, tanto si son egoístamente aislados como si están simpáticamente vinculados, pueden estar reportando continuamente la máxima energía de placer, el divino amor del universo» (Edgeworth, 2000 [1881], pág. 54). Más allá de las connotaciones místicas que pueden conllevar este tipo de expresiones, el economista irlandés parecía creer en la existencia de un campo de conciencia sutil que de alguna manera estaba relacionado con la realidad física, algo que algunas investigaciones situadas en la vanguardia de la ciencia actual parecen corroborar²¹.

Las ecuaciones de Hamilton establecieron un marco analítico apto para el desarrollo de la teoría de la relatividad especial y la mecánica cuántica. Pero estas no sólo introducían nuevos instrumentos matemáticos en las ciencias naturales, sino también una reformulación del método científico.

La idea de que la ciencia es una actividad objetiva, independiente de la visión del mundo del científico y su entorno cultural y social, no es ya admisible en la actualidad. Para Stephen Jay Gould, «la creencia de que los científicos consiguen su condición especial al liberar su mente de los prejuicios sociales coactivos y al aprender a ver la naturaleza directamente según las normas del “método científico”» es un mito que introduce una cuña entre la ciencia y las humanidades, «porque los historiadores, los sociólogos y los filósofos de la ciencia saben que tal estado mental no puede conseguirse» (Gould, 2004, pág. 129). Y la combinación más espectacular entre la visión del

19 El término acción se corresponde con la idea de fuerza newtoniana. El principio de acción estacionaria quiere decir que la integral del lagrangiano que expresa la posición y el momento a lo largo de la curva debe ser una extremal, esto es, presentar un valor estacionario. Véase Sánchez Fernández y Valdés Castro (2004, págs. 50-52), y Penrose (2006, págs. 639-660).

20 Véase Barbé (2006).

21 Véanse, por ejemplo, la noción de *consilience* de Wilson (1999), la existencia de un campo de información universal interconectado que postula Laszlo (2003), o la teoría de los campos mentales como campos mórficos de Sheldrake (2005).

mundo del científico y los resultados experimentales se da precisamente en la física cuántica, donde el hecho mismo de realizar una medición perturba el sistema y condiciona las observaciones realizadas. «¡Parecería que el proceso de la observación crea la realidad!», exclama Michio Kaku (Kaku, 2004, pág. 51). En menos de trescientos años, los objetos pasaron de tener sus propias emociones a comportarse de manera mecánica y automática y, ahora, a adaptarse de alguna forma, al menos en lo que concierne al mundo extremadamente pequeño, a las motivaciones y presupuestos del observador. Y el nuevo paradigma no sólo está posibilitando una aceleración del conocimiento científico y tecnológico, sino que invita a replantearnos las ideas acerca de nosotros mismos incluyendo, naturalmente, el comportamiento económico.

La necesidad de dar cabida a la incertidumbre fue reconocida por Keynes en sus reflexiones sobre la formación de expectativas y se hace especialmente patente en las épocas de fuerte inestabilidad en los mercados. En la actualidad, Jaume Gil Aluja es un innovador en la introducción de herramientas procedentes de la topología y la matemática no numérica a la economía y la gestión empresarial, a las que une un enfoque que enlaza de manera explícita con la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica²². Y Douglas C. North relaciona la incertidumbre, y nuestros intentos para reducirla, con las instituciones a la hora de explicar la evolución económica, abriendo una sugerente vía para integrar las distintas ramas de la investigación histórica²³.

6. La economía conductista

Los grandes psicólogos del siglo pasado (Jung, Adler, Wundt, Reich, Assagioli, Blay, Maslow, Groff...) eran habitualmente terapeutas que trataban casos individuales. Sus teorías están estrechamente unidas a sus trayectorias vitales y profesionales y sus modelos son inseparables de las metodologías diversas que desarrollaron: introspección, asociaciones libres, imaginación activa, análisis de sueños, hipnosis, uso de sustancias psicodélicas... Ni los métodos ni los resultados son fáciles de trasladar al ámbito del análisis económico. Éste, sin embargo, no puede ignorar una conclusión común a todos estos enfoques: nuestras elecciones están poderosamente influidas por procesos inconscientes.

La necesidad de comprender cómo funciona la psique humana no pasó desapercibida a numerosos economistas desde enfoques diferentes: Marshall, Hayek, escuela austriaca, institucionalismo...²⁴. En 1955, Herbert Simon empezó a cuestionar de forma sistemática algunos de los supuestos de la elección racional. Los trabajos basados en el análisis de datos empíricos a través de metodologías similares a las utilizadas en la psicología conductista y experimental han adquirido una mayor difusión tras la concesión del Premio Nobel en el año 2002 a Daniel Kahneman y Vernon L. Smith.

Las conclusiones de Amos Tversky y Daniel Kahneman no avalan la teoría marginalista del valor²⁵. Las preferencias, argumentan, no se explican únicamente por una

22 Véase Gil Aluja (1999) y Gil Aluja y Gil Lafuente (2007).

23 North (2005).

24 Véase Rizzello, Ed. (2003).

25 Tversky y Kahneman (1991); Kahneman (2003).

función de utilidad basada en la dotación final de la riqueza, sino en las actitudes frente a las ganancias y las pérdidas. Y proponen una nueva función de valor que recogería la apreciación subjetiva frente a éstas, y que sería cóncava en el dominio de las ganancias –aversión al riesgo–, convexa en el de las pérdidas –búsqueda de riesgos–, y un punto agudo que separa ambos intervalos, que posiblemente «refleje una anticipación de la valencia e intensidad de las emociones que se tendrán en el momento de transición de uno a otro estado» (Kahneman, 2003, pág. 194).

Este planteamiento se inserta en un modelo más amplio acerca de la toma de decisiones que incorpora la existencia de dos tipos genéricos de procesos cognitivos, el razonamiento y la intuición²⁶. La simplicidad de esta arquitectura de la cognición no permite ir muy lejos en el análisis de las relaciones entre nuestras percepciones físicas y nuestros pensamientos²⁷. Tampoco resuelve las múltiples cuestiones relacionadas con el problema del valor –ni, por supuesto, las relaciones entre el valor y los precios del mercado– pero las sitúa en una perspectiva más realista, al mismo tiempo que las conecta con corrientes actuales de la psicología. Y la necesidad de revisar los supuestos generalmente admitidos por la economía convencional se incrementa todavía más en la medida en que conocemos los pilares físicos del comportamiento humano.

7. Las aportaciones de la neurología

Durante gran parte del siglo pasado la psicología y la neurología caminaron por sendas diferenciadas y con frecuencia alejadas²⁸. Pero el desarrollo en los últimos años de sofisticadas técnicas de neuroimagen –como la imagen funcional por resonancia magnética, la tomografía por emisión de positrones o la tomografía computerizada de emisión de fotón único– ha propiciado importantes avances en el conocimiento de las respuestas del cerebro a los estímulos procedentes del medio exterior y de los procesos neurofisiológicos implicados en la toma de decisiones.

Con respecto al tema que estamos tratando, las nuevas teorías sobre las relaciones entre mente, cerebro y conducta que están emergiendo son concluyentes. Los instintos y las emociones juegan un papel central en la evolución de la vida. En el ser humano se articulan con los sentimientos y el razonamiento para configurar un sistema complejo de toma de decisiones²⁹. Personas con lesiones cerebrales que mantienen intacta su capacidad de razonamiento intelectual y pueden obtener puntuaciones elevadas en las pruebas de inteligencia, son, sin embargo, incapaces de enfrentarse a situaciones sociales y laborales cotidianas cuando las áreas que procesan las emociones se ven afectadas³⁰.

26 Kahneman y Shane Frederick (2002) y Kahneman (2003).

27 En las ciencias cognitivas suele considerarse la intuición como una modalidad de conocimiento que no sigue, en su manifestación y formulación, una vía racional. Algunos autores distinguen, sin embargo, entre estructuras cognitivas basadas en el instinto o las emociones y las que conectan con modalidades de conciencia que van más allá del saber intelectual expresado racionalmente. Véase, por ejemplo, Wilber (1996).

28 Antonio Damasio (2006), págs. 61-62.

29 Damasio (2005), págs. 140-146.

30 Damasio (2006), págs. 55-102.

La investigación neurológica muestra asimismo la fuerza de los hábitos y las costumbres en las elecciones individuales, algo que no había pasado desapercibido a Adam Smith, a John Stuart Mill o a Alfred Marshall³¹. En opinión de diversos especialistas, nuestras células nerviosas forman *atractores*, grupos de neuronas estrechamente conectadas que definen patrones relativamente estables de actividad³². Estas representaciones neuronales están en la base de lo que solemos conocer como nuestra personalidad o *yo*, y nos capacitan para dar respuestas conscientes e inconscientes a nuestros estímulos exteriores³³.

Recientemente, se han utilizado las nuevas técnicas de neuroimagen para estudiar la respuesta cerebral de las personas cuando toman decisiones económicas específicas. Todos los estudios realizados corroboran la importancia de los componentes emocionales, de los conflictos morales y de las comparaciones interpersonales en las elecciones económicas³⁴. Los resultados comprueban asimismo la relevancia de las sensibilidades individuales y llegan al extremo de apuntar que la teoría de juegos racional sólo se cumple en casos de personas con severas limitaciones psicológicas o con notables dificultades de adaptación cultural³⁵.

Nuestras decisiones económicas no muestran un patrón diferenciado de nuestras actitudes en otros aspectos de la vida, y responden a la variabilidad de los componentes que configuran la personalidad, que juega un papel relevante a la hora de definir hasta qué punto intervienen respuestas emocionales automáticas o deliberativas³⁶.

En las últimas décadas se está produciendo una revolución extraordinaria en las ciencias cognitivas. Se creía que el cerebro, pasada la adolescencia, era un órgano rígido del que, lo mejor que podíamos esperar era que su deterioro, provocado por el desgaste genético y los retos del entorno, fuera lo más suave y prolongado posible. Sigmund Freud, sin embargo, ya había apuntado que el cerebro reorganizaba continuamente su estructura, y de hecho el psicoanálisis está basado en una remodelación constante de los recuerdos³⁷.

El médico catalán Paul Bach y Rita, recientemente fallecido, fue uno de los primeros en demostrar la extraordinaria capacidad de plasticidad y dinamismo cerebral y aplicarla con éxito a numerosos casos de rehabilitación de pacientes con graves lesiones³⁸. La neuroplasticidad juega también un papel relevante en la teoría sobre la conciencia del premio Nobel Gerald Edelman. El descubrimiento en 1998 por Frederick Gage y Peter Erikson de células madre en el hipocampo humano contribuyó a impulsar el nuevo paradigma³⁹, y diversas investigaciones actuales apuntan en la misma dirección⁴⁰.

31 Roncaglia (2006), págs. 316 y 477.

32 Véanse Grossberg (1988), M. Fuster (2003), Goldberg (2006).

33 Los procesos conscientes e inconscientes se hallan conectados sin que se pueda establecer una separación nítida entre ambos. Véase Gerald M. Edelman y Giulio Tononi (2002), págs. 215-232.

34 Sanfey *et al.* (2003), King-Casas *et al.* (2005), Tomlin *et al.* (2006).

35 Camerer (2003); Tom *et al.* (2007).

36 Sanfey *et al.* (2006); de Martino *et al.* (2006).

37 Véase Pribram y Gill (1976).

38 Bach y Rita, Ed. (1980) y Bach y Rita, Tyler y Kaczmarek (2003).

39 Erikson *et al.* (1998).

40 Schwartz y Begley (2002); Doidge (2008).

Es esta capacidad lo que nos permite definir objetivos para el futuro, algo sustancial en las elecciones de los agentes económicos. «La cognición humana mira hacia delante, es preactiva antes que reactiva. Está impulsada por objetivos, planes, aspiraciones, ambiciones y sueños, todos los cuales pertenecen al futuro y no al pasado», señala Elkhonon Goldberg (2004, pág. 40).

El sistema nervioso, en esta visión, no es un mero receptor de información del exterior, sino un agente que crea expectativas de realidad y, eventualmente, la propia realidad. Esto abre oportunidades insospechadas para transformar nuestro comportamiento y reponsabilizarnos de la propia vida.

Si contemplamos esto en el ámbito colectivo observamos que nuestra evolución ha ido generando distintas formas de cultura que, a su vez, han moldeado el cerebro. La plasticidad neuronal hace posible construir nuevos patrones culturales y sociales, y abre una vía más rápida de evolución que la selección natural darwiniana⁴¹. Los intentos de construir una sociedad solidaria cambiando el modo de producción o la organización política se han encontrado con la dificultad de transformar actitudes sólidamente arraigadas. En estos momentos en que se habla de refundar el capitalismo, sin que se sepa cómo, esta nueva concepción de nosotros mismos hace posible imaginar una sociedad no basada necesariamente en la competitividad y la continua lucha por el poder.

8. Conclusiones

Las transformaciones sociales y económicas de los dos últimos siglos han estado unidas a la aplicación a la tecnología y a la gestión económica de una forma de pensar basada en la revolución científica. El liberalismo económico nació adherido al liberalismo político y al deseo ilustrado de una mayor felicidad para el mayor número de personas. La exaltación del individualismo en sociedades sometidas a férreas creencias colectivas tiene claras connotaciones estimulantes, de manera especial cuando se ve acompañado por la defensa de la libertad y de los derechos humanos. En este contexto, la teoría económica ha jugado un papel legitimador y propulsor del crecimiento económico pese a sus dificultades para elaborar un modelo que explicara éste de forma realista.

El utilitarismo basó sus presupuestos teóricos en la visión del mundo y del comportamiento fisiológico que dominaba la segunda mitad del siglo XIX. Nuestra idea del universo y de sus componentes cambió radicalmente a lo largo del siglo XX, lo que provocó una respuesta de la corriente centrada en la sofisticación matemática, que lo llevó incluso a sustituir el objetivo central, la búsqueda de un mayor gozo o felicidad, por la maximización compulsiva del consumo.

Nos encontramos ahora en un período donde es urgente dar respuesta a un doble desafío: los desequilibrios demográficos y sociales a escala mundial y las repercusiones del modelo tecnológico sobre el equilibrio ecológico. Ello exige otorgar un nuevo significado –un nuevo *valor*– a la conducta económica dentro de una concepción que integre los diversos aspectos del ser humano; y construir un paradigma que tenga en

41 Doidge (2008), págs. 292-293.

cuenta los avances que en las últimas décadas se han producido en las ciencias sociales, cognitivas y de la naturaleza.

La teoría de las preferencias reveladas constituye un aspecto básico del andamiaje conceptual y metodológico del paradigma neoclásico, en el que se inspira gran parte de la reflexión teórica actual. Existen, sin embargo, importantes anomalías de difícil explicación dentro de este marco teórico, por lo que no sólo es incapaz de dar una respuesta a la crisis actual sino que realiza una función encubridora de los problemas reales que deben ser enfrentados⁴².

Los comentarios acerca de la actual crisis financiera y económica usan como palabras más frecuentes pánico, codicia, avaricia, temeridad, arrogancia, desconfianza... Es un reconocimiento de la importancia de las emociones y los factores psicológicos que, aunque son ignorados en los análisis convencionales, se nos muestran como significativos en el desencadenamiento de las crisis y en la evolución de los ciclos económicos.

Integrar en el análisis económico el conocimiento psicológico y neurológico facilita la comprensión de nuestro comportamiento económico y nuestra respuesta frente a los condicionamientos culturales y sociales. El mayor obstáculo para un nuevo paradigma es la resistencia de nuestras creencias y actitudes a una renovación radical sin perder la esencia del conocimiento ya adquirido. La buena noticia nos viene, una vez más, de las ciencias cognitivas: incluso en edades avanzadas podemos mejorar nuestras capacidades mentales mediante la realización de ejercicios adecuadamente diseñados⁴³. La creatividad en nuestra profesión es también una excelente manera de conseguirlo.

9. Referencias

- ALLEN, R. C. (1999): *David Hartley on Human Nature*, Albany, State University of New York.
- BACH Y RITA, P., (ed) (1980): *Recovery of Function: Theoretical Considerations for Brain Injury Rehabilitation*, Berna, Hans Huber Publisher.
- BACH Y RITA, P.; TYLLER, M. E. y KACZMAREK, K. A. (2003): «Seeing with the brain», *International Journal of Human-Computer Interaction*, 15 (2), págs. 285-295.
- BARBÉ, L. (1996): *El curso de la economía: grandes escuelas, autores y temas del discurso económico*, Barcelona: Ariel.
- BARBÉ, L. (2006): *Francis Ysidro Edgeworth. Crónica familiar*, Barcelona, Universitat Autònoma.
- BENTHAM, J. (1776): *A Fragment on Government*, in *A Fragment on Government and an Introduction to the Principles of Morals and Legislation*, ed. de W. Harrison, Oxford, Basil Blackwell, 1967.
- BERGSTROM, T. C. y VARIAN, H. R. (2001), *Ejercicios de Microeconomía intermedia*, 5.ª ed., Barcelona, Antoni Bosch.
- CAMERER, C. F. (2003) «Psychology and Economics: Strategizing in the Brain», *Science*, vol. 300, n.º 5626, págs. 1673-1675.
- CARPINTERO, O. (2009): «La "sonrisa" de la heterodoxia», *Principios*, n.º 13, págs. 91-105.
- COTT, A. L. (1992): «Jeremy Bentham, un 'Newton' de la morale», in A. Béraud and G. Faccarello, *Nouvelle histoire de la pensée économique. I. Des scolastiques aux classiques*, París, La Découverte, págs. 289-301.
- DAMASIO, A. (2005): *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*, Barcelona, Crítica.
- DAMASIO, A. (2006): *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano*, Barcelona, Crítica.
- DE MARTINO, B.; KUMARAN, D.; SEYMOUR, B. y DOLAN, R. J. (2006): «Frames, Biases, and Rational Decision-Making in the Human Brain», *Science*, vol. 313, n.º 5787, págs. 684-687.

42 Carpintero (2009).

43 Goldberg (2006), págs. 303- 320.

- DOPICO, F. (2007): «Pensar como un científico. Las matemáticas en la evolución de la corriente principal del análisis económico», en *Miscel.lània. Ernest Lluch i Martín*, Barcelona, Fundació Ernest Lluch, vol II, págs. 87-100.
- EDELMAN, G. M. y TONONI, G. (2002): *El universo de la conciencia. Cómo la materia se convierte en imagen*, Barcelona, Crítica.
- EDGEWORTH, F. Y. (1881): *Psicología matemática*, ed. de M. J. González, Madrid, Pirámide, 2000.
- ERIKSON, P. S.; PERFILIEVA, E.; BJÖRK-ERIKSSON, T.; ALBORN, A.; NORDBORG, C.; PETERSON, D. A. y GAGE, F. H. (1998): «Neurogenesis in the adult human hippocampus», *Nature Medicine*, 4 (11), págs. 1313-1317.
- FUSTER, J. M. (2003): *Cortex and Mind: Unifying Cognition*, Oxford y Nueva York, Oxford University Press.
- GALBRAITH, J. K. (1989): *Historia de la economía*, Barcelona, Ariel.
- GIL ALUJA, J. (1999): *Investment in Uncertainty*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- GIL ALUJA, J. y GIL LAFUENTE, A. M.ª (2007): *Algoritmos para el tratamiento de fenómenos económicos complejos. Bases, desarrollos y aplicaciones*, Madrid, Editorial Universitaria Ramón Areces.
- GLIMCHER, P. W.; CAMERER, C. F.; POLDRACK, R. A. y FEHR, E. (2008): *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, Academic Press.
- GOULD, S. J. (2004): *Érase una vez el zorro y el erizo: las humanidades y la ciencia en el tercer milenio*, Barcelona, Crítica.
- GOLDBERG, E. (2004): *El cerebro ejecutivo. Lóbulos frontales y mente civilizada*, 2.ª ed., Barcelona, Crítica.
- GOLDBERG, E. (2006): *La paradoja de la sabiduría. Cómo la mente puede mejorar con la edad*, Barcelona, Crítica.
- GROSSBERG, S., ed. (2003): *Neural Networks and Natural Intelligence*, Cambridge, Mass., MIT Press.
- HARSANYI, J. (1977): *Rational Behaviour and Bargaining Equilibrium in Games and Social Situations*, Cambridge University Press.
- HAZLITT, W. (1990[1835]): *Essays on the Principles of Human Action: on the systems of Hartley and Helvetius and on Abstract Ideas*, Bristol, Thoemmes.
- HERRANZ GONZÁLEZ, R. (2003): *La Regulación social de la economía: el caso de los mercados internos de trabajo y de las formas de salario y compensación en la sociología industrial*, Santiago de Compostela, Universidad.
- HUME, D. (1751): *Investigación sobre los principios de la moral*, ed. de G. López Sastre, Madrid, Espasa-Calpe, 1991.
- IGLESIAS, C. (2006): *Razón, sentimiento y utopía*, Barcelona, Galaxia Gutenberg y Círculo de Lectores.
- JEVONS, W. S. (1973), *Correspondence, 1850-1862*, en R. D. COLLISON BLACK (ed.), *Papers and Correspondence of William Stanley Jevons*, vol. II, Londres, Macmillan.
- JEVONS, W. S. (1871): *La Teoría de la Política Económica*, ed. de M. J. González, Madrid, Pirámide, 1998.
- KAHNEMAN, D. (2003): «Mapas de racionalidad limitada: psicología para una Economía conductual», *Revista Asturiana de Economía*, n.º 28, págs. 181-225.
- KAHNEMAN, D. y FREDERICK, S. (2002): «Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgement», en T. Gilovich, D. Griffin y D. Kahneman (eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive thought*, Cambridge University Press, págs. 49-81.
- KAKU, M. (2004): *El Universo de Einstein. Cómo la visión de Albert Einstein transformó nuestra comprensión del espacio y el tiempo*, Barcelona, Antoni Bosch.
- KING-CASAS, B.; TOMLIN, D.; ANEN, C.; CAMERER, C. F.; QUARTZ, S. R.; MONTAGUE, P. R. (2006): «Getting to Know You: Reputation and Trust in a Two-Person Economic Exchange», *Science*, vol. 308, n.º 5718, págs. 78-83.
- LASZLO, E. (2003), *The Connectivity Hypothesis: Foundations of an Integral Science of Quantum, Cosmos, Life, and Consciousness*, Albany, State University of New York, Press.
- LATOUCHE, S. (2005): *L'invention de l'économie*, París: Albin Michel.
- LEWIN, S. B. (1996): «Economics and Psychology: Lessons for Our Own Day from the Early Twentieth Century», *Journal of Economic Literature*, XXXIV, págs. 1293-1323.
- LOCKE, J. (1689): *Ensayo sobre el entendimiento humano*, ed. de S. Rábade y M.ª E. García, Madrid, Editora Nacional, 1980.
- MILL, J. (1829): *Analysis of the Phenomena of the Human Mind*, Routledge, Thoemmes, 1992, 2 vols.
- NAREDO, J. M. (2003): *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías del pensamiento económico*, 3.ª ed., Madrid, Siglo XXI de España.
- NORTH, D. C. (2005): *Understanding the Process of Economic Change*, Princeton University Press.
- PENROSE, R. (2006): *El camino a la realidad*, Madrid, Debate.

- PEYROLÓN, P. (2004): *Neuroeconomía: breve introducción a una novísima ciencia*, Barcelona, Granica.
- PRIBRAM, K. H. y GILL, M. M. (1976): *Freud's «Project» re-assessed: Preface to Contemporary Cognitive Theory and Neuropsychology*, Nueva York, Basic Books.
- RIZZELLO, S. (ed.) (2003): *Cognitive Developments in Economics*, Londres, Routledge.
- RONCAGLIA, A. (2006): *La riqueza de las ideas. Una historia del pensamiento económico*, Zaragoza, Prensas Universitarias.
- SAMUELSON, P. A. (1938): «A Note on the Pure Theory of Consumer's Behaviour», *Economica*, vol. V, págs. 61-71.
- SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, C. y Valdés Castro, C. (2004): *De los Bernouilli a los Bourbaki. Una historia del arte y la ciencia del cálculo*, Madrid, Nivola.
- SANFEY, A. G.; RILLING, J. K.; ARONSON, J. A.; NYSTROM, L. E. y COHEN, J. D. (2003): «The Neural Basis of Economic Decision-making in the Ultimatum Game», *Science*, vol. 300, n.º 5626, págs. 1755-1758.
- SANFEY, A. G.; LOEWENSTEIN, G.; MCCLURE, S. y COHEN, J. D. (2006): «Neuroeconomics: cross-currents in research on decision-making», *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 30, n.º 3, págs. 108-116.
- SHELDRAKE, R. (2005): *El séptimo sentido: La mente extendida*, Jaca, Vesica Piscis.
- SIMON, H. A. (1955): «A Behavioral Model of Rational Choice», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 69, n.º 1, págs. 363-396.
- SEN, A. (1973): «Behaviour and the Concept of Preference», *Economica*, vol. 40, n.º 159, págs. 241-259.
- STEINER, P. (1992): «L'économie politique du royaume agricole. François Quesnay», en A. Béraud y G. Faccarello, *Nouvelle histoire de la pensée économique. 1. Des scolastiques aux clasiques*, París: La Découverte, págs. 225-253.
- SCHWARTZ, J. y BEGLEY, S. (2002): *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force*, Nueva York, Regan Books.
- TOM, S. M.; FOX, C. R.; TREPPEL, C. y POLDRACK, R. A. (2007): «The Neural Basis of Loss Aversion in Decision-Making under Risk», *Science*, vol. 315, n.º 5811, págs. 515-518.
- TOMLIN, D.; KAYALI, M. A.; KING-CASAS, B.; ANEN, C.; CAMERER, C. F.; QUARTZ, S. R.; MONTAGUE, P. R. (2006): «Agent-Specific Responses in the Cingulate Cortex During Economic Exchanges», *Science*, vol. 312, n.º 5776, págs. 1047-1050.
- TRINCADO, E. (2009): «Teorías del valor y la función empresarial», *Investigaciones de Historia Económica*, 14, págs. 11-38.
- TVERSKY, A. y KAHNEMAN, D. (1991): «Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, n.º 4, págs. 297-323.
- VARIAN, H. R. (1998): *Análisis microeconómico*, 3.ª edición, Barcelona, Antoni Bosch.
- VON NEWMANN, J. C. y MORGESTERN, O. (1947): *Theory of Games and Economic Behaviour*, Princeton University Press, 1990.
- WILBER, K. (1996): *Sexo, ecología, espiritualidad. El alma de la evolución*, Madrid, Gaia.
- WILBER, K. (2000): *Una visión integral de la Psicología*, México, Alama.
- WILSON, E. O. (1999): *Consilience. La unidad del conocimiento*, Barcelona, Galaxia Gutenberg y Círculo de Lectores.
- WILSON, F. (1999): «Some Controversies about Methods in Nineteenth Century Psychology», *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Science*, vol. 30C, págs. 91-142.