

# PROGRESOS RECIENTES EN NEUROECONOMÍA

por

Alfredo Martín Navarro\*

## I. INTRODUCCION

El propósito de este trabajo es hacer una reseña y una evaluación de lo que ha ocurrido recientemente en el campo de la neuroeconomía, especialmente durante los dos últimos años. Comenzamos con una breve descripción de las razones por las que aparece esta disciplina y de su evolución durante el corto período que transcurre desde entonces, que apenas llega a menos de dos décadas. En la tercera parte hacemos una descripción de los principales temas que han sido abordados recientemente y por último, en el punto cuarto, realizamos algunas reflexiones sobre el efecto que ha tenido y puede tener sobre la economía<sup>1</sup>.

## II. EL NACIMIENTO Y LA EVOLUCION DE LA NEUROECONOMIA

La neuroeconomía es una disciplina que aparece como tal en los primeros años de la década de los noventa, como una conjunción de la economía y la neurociencia. Estas dos disciplinas tuvieron un desarrollo previo de naturaleza tal que hicieron posible que se produjera su confluencia en el estudio de los procesos decisorios.

La economía tuvo en sus comienzos una posición dubitativa sobre si los principios en que se basa la teoría de la elección debían ser adoptados a priori o si debían ser confirmados con experimentos, y si la psicología debía o no ser tomada en cuenta al

---

\* El autor es miembro titular de la Academia Nacional de Ciencias Económicas.

<sup>1</sup> En trabajos anteriores hemos descrito los avances iniciales en De Schant *et al* (2007), Navarro (2008) y Navarro (2008b).

formularse los principios básicos de la teoría microeconómica. Edgeworth creía que en algún momento la tecnología permitiría que contáramos con un aparato que llamaba *hedonímetro* que serviría para medir la utilidad, y Keynes incorpora conceptos originados en la psicología, como el de los *animals spirits*.

Posteriormente, a partir del final de la década de los años treinta del siglo pasado, siguiendo las ideas, de entre otros, Robbins, Pareto, Samuelson y Arrow, se descarta totalmente la comprobación empírica de los principios económicos básicos, se supone que los agentes económicos actúan racionalmente<sup>2</sup> y se deja de lado la psicología como elemento útil para el análisis de los procesos decisorios<sup>3</sup>. Esta actitud comienza a ser cuestionada por los economistas que integran la corriente conocida como *behavioral economics*, que en base principalmente a los trabajos de los años ochenta de Kahneman y Tversky, comienzan a reclamar una mayor presencia de la psicología, y logran que la experimentación se propague con fuerza en el campo de la economía.<sup>4</sup>

Por otra parte, los estudiosos de la neurociencia comienzan a preocuparse también por los procesos decisorios y por los efectos de las alteraciones en el cerebro sobre la conducta humana. En un principio sólo pueden estudiarse algunos casos especiales, como el conocido accidente de un individuo llamado Phineas Gage, que en 1848 sufre un accidente que le destruye una parte del cerebro, lo que permite estudiar los cambios en su conducta originados en ese hecho. Luego comienzan a analizar la conducta en animales, especialmente simios, hasta que por último aparece técnica que permiten analizar lo que sucede en el interior del cerebro en el momento de la toma de decisiones, y después de analizarse varios métodos de análisis, se desarrolla lo que se conoce como *resonancia magnética funcional* (fMRI), que consiste en un procedimiento totalmente incruento e inofensivo por el cual se pueden obtener imágenes del cerebro en el momento en que se toman las decisiones, las que permiten determinar cuáles son las áreas que se activan en ciertas

---

<sup>2</sup> En De Schant *et al.* (2007) hemos realizado un análisis detallado de la evolución del concepto de racionalidad en la teoría económica en relación con esta cuestión. También puede encontrarse una detallada descripción del funcionamiento de la técnica conocida como fMRI.

<sup>3</sup> Sin embargo Hutchison (1938) cuestiona el método que propone Robbins y considera que todos los principios básicos en los que se asienta la economía, deben pasar por el proceso de falsificación de K. Popper, porque de contrario, al aplicarse el criterio de demarcación de este autor, la economía dejaría de ser una ciencia.

<sup>4</sup> Una excelente descripción de la teoría del comportamiento económico, de sus orígenes, sus métodos y el estado actual de esa corriente puede verse en Camerer, Loewenstein y Rabin (2004).

circunstancias debido a la mayor afluencia de sangre<sup>5</sup>, mientras que los estudios sobre los neurotransmisores permiten establecer su influencia sobre la conducta humana y sobre las decisiones, como ocurre, por ejemplo con la dopamina, la serotonina y la oxitoxina. Los neurocientíficos toman conocimiento de la existencia de la teoría económica y descubren su riqueza, con lo que ambas disciplinas confluyen en una actividad en la participan neurocientíficos y economistas. Estos métodos comienzan a utilizarse hacia 1992, y a partir de entonces se realizan las primeras reuniones científicas, mientras que las revistas especializadas, tanto las relacionadas con la neurociencia como las económicas, publican los primeros trabajos sobre estos temas. En el año 2003 se crea la *Society for Neuroeconomics*, de la que Paul Glimcher es el primer presidente, la que comienza a organizar reuniones anuales. A partir de entonces el crecimiento es explosivo y comienzan a aparecer centenares de trabajos científicos y se crean varios centros de investigación<sup>6</sup>. Creo que el trabajo aparecido en el *Journal of Economic Literature*, en 2005, de Camerer et. al., que es un *survey* que cuenta lo avanzado hasta ese momento deslumbró a muchos economistas, entre los que me cuento. En el año 2009 apareció la obra de Glimcher et. al., *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, que recoge la mayoría de los trabajos más relevantes publicados en torno a esta cuestión y pone en las manos de todos los interesados trabajos publicados en revistas que por pertenecer a otra disciplina no son conocidas por todos los que desde la economía o la neurociencia se interesan en estos temas.

Recientemente, dos revistas importantes dedican un número completo a la neuroeconomía. En 2008, *Economics & Philosophy*<sup>7</sup>, y en 2010, *Journal of Economic Methodology*<sup>8</sup>, en los que se discuten las implicancias metodológicas de la neuroeconomía, y la pregunta básica es ¿debe la economía abrir la supuesta caja negra que es el funcionamiento del cerebro, o más bien dejar este tema para la neurociencia y acotar su campo a los problemas decisorios, sin entrar a analizar

---

<sup>5</sup> Recientemente se han comenzado a utilizar las técnicas conocidas como Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) y Direct Current Stimulation (tDCS), que consisten en utilizar electrodos que permiten activar o desactivar determinadas áreas del cerebro, permitiendo analizar el comportamiento de los agentes económicos ante ese tipo de cambios en la actividad cerebral. Una aplicación de estas técnicas pueden verse en Fehr (2009).

<sup>6</sup> ScienceDirect en 20 revistas registra 56 trabajos sobre neuroeconomía en 2006 y ese número se quintuplica en 2009, lo que da una idea del crecimiento exponencial del esfuerzo de los economistas y especialistas en neurociencia que se dedican a esta disciplina y el interés con este tipo de trabajos es recibido.

<sup>7</sup> Número 24, 2008.

<sup>8</sup> Vol. 17, No. 2, 2010.

cuestiones más profundas, como el funcionamiento del cerebro, la interacción entre sus distintos componentes o el efecto de los neurotransmisores sobre la conducta humana?.

### III. AVANCES RECIENTES

Durante los dos últimos años aparecieron una gran cantidad de trabajos en los que se aplican avances en neurociencia a problemas económicos. Si bien es imposible hacer un análisis exhaustivo, vamos a referirnos a los que consideramos de mayor interés para el avance de la microeconomía<sup>9 10</sup>.

#### 1. Envejecimiento y decisiones económicas

La teoría económica, cuando estudia los procesos decisorios de los agentes económicos, no tiene en cuenta la edad de quien decide. Un trabajo de Mohr, Li y Heekeren (2010) estudia los cambios en las decisiones de las personas en función de su edad, y llegan a la conclusión de que neurotransmisores como la dopamina y la serotonina son producidos en menor cantidad a medida que vamos envejeciendo, y eso tiene efectos sobre la apreciación de las recompensas, del riesgo asumido y de la espera por la recepción de la recompensa. Realizan experimentos donde se puede observar, mediante el uso de fMRI, que ciertas áreas del cerebro, como el striatum ventral y partes de la corteza prefrontal, se activan de distinta forma entre los jóvenes y los adultos. Así mismo analizan los cambios que se producen en las respuestas cuando se administran drogas que activan la producción de esos neurotransmisores, y llegan a la conclusión de los adultos son menos propensos a aceptar riesgos. Por otra parte, la tasa de descuento en las recompensas diferidas, es superior en las personas de edad intermedia, pero mayor en los adultos que en los jóvenes.

Esta línea de investigación se vuelve importante en la medida en que las sociedades van envejeciendo como consecuencia del aumento de la esperanza media de vida al

---

<sup>9</sup> Se han realizado también numerosos estudios en los que se analizan problemas de marketing y de gerenciamiento, pero consideramos que caen fuera del campo de lo que conocemos como neuroeconomía, que se limita al análisis de problemas económicos, y pertenecen a lo que Hubert (2009) denomina *neuromarketing* o *neurociencia del consumo*.

<sup>10</sup> El orden en que son tratados los diferentes temas es aleatorio.

nacer y, si bien recién está en sus comienzos, es un campo con perspectivas de gran interés.

## 2. Análisis del altruismo

Adam Smith suponía que los seres humanos actuaban movidos por el egoísmo y por la simpatía, pero posteriormente la economía fundamentó el análisis económico en el supuesto de que los agentes económicos actúan egoístamente, y este principio permitió fundamentar razonablemente la microeconomía. Pero luego se comenzó a estudiar el comportamiento altruista, que se encuentra entre algunos animales, como algunos insectos y los animales más desarrollados, pero que alcanza características diferentes entre los seres humanos. Fehr y Fischbacher (2003) sostienen que las relaciones sociales y la organización de la sociedad están ligadas al concepto de altruismo, que está muy heterogéneamente distribuido entre los seres humanos: algunos son predominantemente egoístas, mientras que otros tienen una mayor propensión a actuar desinteresadamente. Concluyen que las actitudes egoístas, generan respuestas de la misma naturaleza, y que las actitudes altruistas tienen el mismo efecto, pero también reconocen la importancia del factor genético en el comportamiento.

Si bien el comportamiento totalmente egoísta es una buena simplificación en el funcionamiento de los mercados, en las interacciones entre los individuos pareciera ser que la función de utilidad a maximizar es de la siguiente forma:

$$(1) \quad U_i = x_i + \sum_j v_j (\kappa_j^i) \cdot x_j ,$$

Donde  $U$  es la utilidad del individuo  $i$ ,  $x$  la utilidad egoísta del individuo  $i$ ,  $v$  es la utilidad que significa para el individuo  $i$ , la utilidad de los otros  $j$  individuos que componen el grupo social, y  $\kappa$ , el grado de simpatía que el individuo  $i$  tiene hacia el individuo  $j$ , lo que puede tener signo positivo o también negativa (en el caso de que  $j$  tenga un ingreso demasiado elevado o se le quiera sancionar, justa o injustamente por alguna de sus acciones pasadas).

Como los individuos se enfrentan a un *trade off* entre la utilidad que proviene de su propio consumo de bienes o servicios y el de las otras personas, debemos pensar en una situación de equilibrio, que varía mucho entre los distintos individuos. Dado

que la solidaridad es un elemento muy importante en la convivencia social, el estudio de sus fundamentos básicos es de importancia para las ciencias sociales. En el trabajo referido encuentran un paralelismo entre los centros cerebrales que se activan en respuesta a la satisfacción egoísta, que la que produce el bienestar de las demás personas. Los cambios en la conducta debidos al suministro de oxitocina o la activación o desactivación de determinadas áreas mediante el TMS, permiten avanzar hacia las bases neuronales del comportamiento social.

### 3. Hábitos y adicciones. Obesidad y alimentación

Los hábitos y las adicciones condicionan la elección de los agentes económicos, y la neuroeconomía ha realizado aportes que permiten conocer cómo funcionan los mecanismos del cerebro para que condicionen la conducta y por tanto la elección de los bienes consumidos. Esto permite analizar el consumo de sustancias tóxicas, como las drogas y el alcohol y determinados hábitos alimenticios que conducen a la obesidad y a perturbaciones en el organismo debidas a la ingesta de una alimentación defectuosa. Avena *et. al.* (2009) analiza los mecanismos que conducen a la ingesta de alimentos ricos en grasas y azúcar y Bickel *et. al.* (2007) analizan la drogadicción mediante el estudio de la forma en que se activan determinadas partes del cerebro en el proceso del análisis de la preferencia intertemporal

### 4. El rol de los neurotransmisores

Paul Zak ha trabajado desde varios años en la relación entre determinados neurotransmisores y la conducta humana y recientemente presenta los avances logrados en esta línea de investigación en Vercoe y Zak (2010), donde describen un experimento donde el sujeto A dispone de una cantidad de recursos, de los cuales puede transferir una parte al sujeto B, el cual atraviesa por una situación difícil o desagradable. Este último puede rechazar la transferencia si la considera incorrecta, en cuyo caso, A es sancionado perdiendo los recursos que le habían sido otorgados. Analizan el efecto de la oxitocina, cuyo nivel controlan haciendo aspirar una sustancia que la contiene a las personas que participan del experimento. Afirman que la oxitocina ayuda a la secreción de dopamina y serotonina, de las cuales la primera hace que la ayuda a los demás se convierta en algo placentero, mientras que

la segunda mejora el estado de ánimo y reduce la ansiedad que produce la presencia de extraños. Experimenta elevando los niveles de oxitocina, y comprueba que produce un comportamiento más proclive a la ayuda a las demás personas, mientras que una elevación de los niveles de testosterona tiene el efecto contrario.

## 5. Reconsideración del concepto de *animal spirits*

Schwartz (2010) realiza un análisis del libro de Akerman y Shiller (2009) sobre la última crisis, en el que sostienen que para interpretar lo sucedido deben tenerse presente el concepto keynesiano de *animal spirits*<sup>11</sup>. Se pregunta porqué los autores no han recurrido a los aportes de la economía del comportamiento y de la neuroeconomía, y sostienen, a mi juicio acertadamente, que este concepto debe analizarse desde la perspectiva de la microeconomía. La aplicación del principio de racionalidad deja de lado este elemento de la conducta de los agentes económicos, que requiere de un tratamiento distinto: Keynes se limita a destacar su presencia en la conducta humana, que tiene la acción como un objetivo, un deseo de hacer cosas y emprender tareas, que si fueran evaluadas racionalmente, tal vez no se llevarían a cabo, y esos deseos de actuar no son constantes, sino que tienen más fuerza en algunos períodos y menos en otros. Si utilizáramos los avances de la neurociencia relacionados con el rol de las emociones y la aversión al riesgo y a las pérdidas, podríamos ir un poco más lejos y determinar los mecanismos que subyacen la conducta y nos impulsan a actuar en algunas circunstancias y no en otras. Si bien aún no se ha avanzado más en este tema considero que es una de las cuestiones donde es posible que el aporte de la neuroeconomía sea relevante en el futuro.

## 6. Rol de las emociones en los procesos decisorios

Los procesos decisorios son vistos desde una perspectiva diferente: como ya lo había señalado Ainslie (1991), dentro del cerebro humano, existen diversos centros de decisión que compiten entre sí. Mientras una parte de mi cerebro me sugiere consumir alcohol, otra me induce a abstenerme, y es de la interacción de ambas fuerzas de donde saldrá una resultante. Kincaid y Ross (2009) sugieren que la

---

<sup>11</sup> Koppl, (1991) realiza un detallado análisis de este concepto, que ayuda a valorar la importancia del aporte original de Keynes.

racionalidad no está en los agentes económicos, sino que se encuentra alojada en grupos de neuronas, que no necesariamente coinciden con los demás componentes del cerebro.

#### 7. Utilidad cardinal.

Los economistas utilizamos el concepto ordinal de la utilidad, que hace que no vayamos más allá de la comparación de las utilidades de dos bienes, para suponer que el que preferimos es que nos proporciona mayor utilidad, ya que ésta no se puede medir. Sin embargo, Stuphorn (2006) describe experimentos con simios, en los cuales intenta demostrar que la utilidad es medible.

#### 8. Comparaciones interpersonales de utilidad

Kahneman (2009) plantea un problema que ha preocupado por años a los economistas: ¿son posibles las comparaciones interpersonales de utilidad?. Su respuesta es que si los cerebros son suficientemente parecidos en sus estructuras y en sus funciones como indican las correlaciones encontradas entre la actividad cerebral y determinados estados psicológicos, no pareciera justificar demasiadas diferencias entre ellos, y eso cuestionaría la justificación de que las comparaciones interpersonales de utilidad hayan sido proscriptas de manera absoluta.

#### 11. El modelo de Bernheim

Berheim (2009) realiza un análisis profundo y atractivo sobre la utilidad de la neuroeconomía para el enriquecimiento de la microeconomía desde la perspectiva de un modelo de raíz econométrica. Propone para el análisis del efecto de las variables neuroeconómicas, un modelo del siguiente tipo:

$$y = Y [Z(x, w), x, w]$$

donde  $y$  es un vector de bienes que compra un individuo, el cual depende de variables que podríamos llamar “convencionales”, tales como los impuestos, el precio, el ingreso, el género y la edad, entre otras, y variables que tienen el carácter



de neurológicas, que están representadas por  $z$ , que es función de  $Z(\mathbf{x}, \mathbf{w})$ , por lo que están influidas por las propias variables exógenas  $\mathbf{x}$ , y por  $\mathbf{w}$ , que constituye un término de ruido. La neuroeconomía tiene sentido si el pronóstico o la explicación de  $y$  mejoran con la explicación de estas variables. Plantea una cuestión muy interesante cuando se pregunta hasta donde debemos llegar en nuestro análisis retrospectivo. Sugiere que si seguimos buscando causas de la conducta en cuestiones más alejadas estaremos dentro de un proceso similar al de las muñecas rusas y los economistas terminaremos estudiando teoría de las cuerdas. A veces dice, depende de cuál sea nuestro propósito no es necesarios llegar a los fundamentos. Newton explicó porqué la manzana cae hacia la tierra, y con su teoría podemos calcular con gran precisión el tiempo que mediará entre el momento en que se desprende del árbol y en el que toca el suelo, pero no nos dice porqué los cuerpos se atraen unos a otros. En primer término analiza el rol de la neuroeconomía en la economía positiva, para lo que divide las variables en exógenas y endógenas. En esta cuestión es escéptico, y si bien reconoce que si pudiéramos realizar un estudio del estado cerebral de una muestra de personas antes del funcionamiento del mercado, podríamos tener una idea de si el comportamiento de ese mercado va a ser agresivo o cauteloso, en general su trabajo está lleno de objeciones al uso de la neurociencia como fundamento de la economía, y finaliza diciendo:

I do not mean to trivialize neuroeconomics studies that establish correlations between endogenous brain activity and choices. Findings that helps us understand the neurobiology of cognition and decision making have unquestioned scientific merit. I am concerned, here, only with a narrow issue, whether those findings illuminate traditional economic questions. For all its scientific merit, the ability to predict choices from endogenous brain activity is largely orthogonal to the current objectives of the mainstream economics.

Queda pendiente, dice, que se siga desarrollando esta disciplina para poder hacerse un juicio definitivo, pero no cree que vaya a tener un efecto revolucionario sobre la teoría económica contemporánea.<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> La revista *American Economic Review Microeconomics* del mes de agosto de 2009, además de incorporar este trabajo, publica otros tres que se refieren al modelo de Bernheim, realizados por Gul yy Pesendorfer (2009), Rustichini (2009) y Sobel (2009), que realizan interesantes observaciones que no desarrollamos por falta de espacio.

11. Otros temas que consideramos de interés y que la literatura ha analizado durante los últimos dos años señalando progresos que consideramos importantes son las cuestiones relacionadas con la aversión al riesgo (Rick, 2010), preferencia intertemporal (Benhabid et.al., 2010 y MacKeil Carter, 2010) y el análisis de los procesos decisorios relacionados con las inversiones, (Barnea et.al., 2010), entre otros.

## 12. Desarrollos en Argentina

En nuestro país recién comienzan los estudios sobre neuroeconomía, y si bien existe un desarrollo destacado en el campo de la neurociencia, hasta donde tengo conocimientos se ha avanzado relativamente poco. Pero dentro de los trabajos realizados son de destacar los aportes realizados por Federico Contigiani (2010), quien en su trabajo de tesis incorpora tres trabajos sobre neuroeconomía, que analiza desde una perspectiva exclusivamente matemática. Por una parte, estudia el problema del consumo de bienes adictivos, siguiendo las ideas expresadas en Gavrila *et al.* (2005), donde demuestra que es posible que ante restricción presupuestaria el adicto tenga varios equilibrios posibles, o que está influido por la historia de su comportamiento anterior y de qué manera el individuo reacciona ante distintos impulsos del ambiente. En el segundo trabajo formaliza la relación entre los sistemas emotivo o automático y el cognitivo o lento, y en el tercero analiza mediante la técnica de redes neuronales los comportamientos ante preferencias intertemporales, generando un modelo matemático que da fundamento a los hallazgos en este tema de Loewenstein y Prelec, (1992).

En Caramuta, Contigiani y Thomé (2010) presenta un modelo donde se presume que el agente económico utiliza su memoria para realizar sus elecciones, evaluando sus decisiones en base a la suma de las utilidades que obtuvo en el pasado.

## IV. REFLEXIONES Y PERSPECTIVAS

Según Fumagalli (2010), existen tres actitudes ante la neuroeconomía entre los economistas. La primera es la de los *entusiastas*, que estarían representados por Camerer *et. al.* (2005), y, entre otros, Barkley Rosser *et al.* (2010), quien nos muestra su opinión favorable.

For me, at least, neuroeconomics, even if es about 5% is directly relevant for economists, has an important message – and it doesn't seem to be the message that people are conveying. People has the idea that you ar going to be able to relate specific parts of the brain to diferente specific decisions , a sort of twenty-first century phrenology....For me what is important is the notion that the brain itself is a complex system, and, in some moods, other networks get activated, and then in other moods, other networks get activated and we may switch from one to another...Neuroeconomics really tell us that people behave in differents ways, and possibly contradictory decisions in differents circumstances.<sup>13</sup>

la segunda es la de los *escépticos*, cuya manifestación más relevante son los trabajos de Gul y Pesendorfer (2008), que entienden que la neuroeconomía está fuera del campo de estudio de la economía, que las imágenes sobre la activación de determinadas partes del cerebro no añaden nada al conocimiento de los economistas y que poco o nada puede esperarse de esta disciplina. Por último menciona a los *moderados*, que sin compartir el optimismo de los primeros, aceptan que la neuroeconomía puede ofrecer aportes interesantes a la fundamentación de la microeconomía, pero con ciertas limitaciones. Un ejemplo de esta posición es la de Harrison y Ross (2010), quienes diferencian entre lo que denominan *behavioral economics in the scanner (BES)* y la *neurocelular economics (NE)*. Esta última es la línea de investigación que propone Glimcher (2003), que estaría fuera del alcance de las críticas de Gul y Pesendorfer, ya que elabora modelos matemáticos que explican el comportamiento y que luego son sometidos al análisis empírico con los métodos de la neuroeconomía.<sup>14</sup> En este trabajo se realiza una evaluación de las contribuciones de la Neuroeconomía ha producido sobre la teoría económica y de las perspectivas futuras de esta disciplina, de manera formal e imparcial. La neuroeconomía incorpora al comportamiento de los agentes económicos, variables que hasta ahora se consideraban simplemente ruido, y suponiendo que estaban ocultas al análisis, consideran que estamos abriendo cajas negras. Discute la conveniencia de abrir esas cajas negras o muñecas rusas. Es preciso entonces saber qué camino debemos seguir. Considera que en la economía normativa las posibilidades son mayores que en la economía positiva, pero en todo momento reconoce la conveniencia de continuar con esta línea de estudio, pero con la cautela suficiente, al menos hasta ver con más claridad los frutos de esta línea de trabajo.

---

<sup>13</sup> Ver Barkley Rosser *et al.* (2010).

<sup>14</sup> Ver un análisis de esta línea de investigación en Navarro (2007) y una descripción actualizada de esta línea de pensamiento en Ross (2008).

¿Es la neuroeconomía una rama de la teoría del comportamiento? La mayoría de los autores consideran que la respuesta es afirmativa, ya que ambas utilizan experimentos para comprobar las hipótesis, lo que difiere con la forma de trabajar de la microeconomía neoclásica, que partía de una serie de supuestos básicos que no podían ser objeto de comprobación empírica. Sin embargo debemos tener en cuenta, en mi opinión, es que la psicología y la neurociencia analizan objetos que se encuentran en dos mundos distintos de acuerdo a la metafísica de Popper: mientras la teoría del comportamiento estudia objetos de mundo 2, la neuroeconomía va a un estrato más profundo, a lo físico, a las células y las neuronas, que forman parte del mundo 1. Ambas se relacionan con la macroeconomía cuando tratamos de fundamentar los postulados macroeconómicos en cimientos microeconómicos, como estamos haciendo actualmente.

Si la neuroeconomía solamente nos dice qué zonas del cerebro están más activas en los procesos decisorios, poco nos aporta para que tengamos una mejor teoría económica. Aún en ese caso valdría la pena estudiar neurociencias porque eso aumentaría nuestra cultura general y nos proporcione el placer intelectual del conocimiento científico, de la misma manera que si estudiáramos física cuántica o los fundamentos genéticos de la biología. En ese caso estaríamos incorporando la neurociencia a la lista de conocimientos que debe tener un economista, en su conocido obituario de Marshall, que según su criterio deberían comprender la matemática, la historia, la ciencia política y la filosofía entre otras disciplinas<sup>15</sup>.

En el presente trabajo hemos detallado algunas de las hipótesis que han surgido de esta disciplina y que podrían tener como consecuencia que dispusiéramos una valiosa herramienta para analizar la conducta humana desde una perspectiva más profunda. Pero para que nos sirva para entender mejor el funcionamiento del sistema económico o para diseñar la política económica de manera que incremente el bienestar de los seres humanos hace falta algo más, y todavía queda un largo camino, que sin embargo, ha comenzado a recorrerse. Solamente el trascurso del tiempo nos permitirá develar la incógnita respecto al valor de sus aportes y a la persistencia de los economistas en su interés por este tipo de estudios.

---

<sup>15</sup> Keynes (1924)

## REFERENCIAS

- Ainslie, G. (1982) *Picoeconomics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Akerlof, G. y Shiller, R. (2009) *Animal Spirits*. Princeton: Princeton University Press.
- Barkley Rosser, J., Holt, R. y Colander, D. (2010) *European Economics at a Crossroad*. Cheltenham: Edward Elgar Pub.
- Avena N., Rada P., Hoebel B. (2009) "Sugar and fat bingeing have notable differences in addictive-like behavior". *The Journal of Nutrition* 139(3) pp. 623-628.
- Barnea, A., Cronkvist, H. y Siegel, S. (2010) "Nature or nurture: What determines investment behavior?". *Journal of Financial Economics*. Agosto.
- Bernheim, C. D. (2009) "On the potencial of Neuroeconomics: a Critic (but hopeful) Appraisal. *American Economic Journal Microeconomics*. Vol 1. No. 2.
- Bickel, W., Miller, M., Yi, R., Kowal, W., Lindquist, D. y Pitcock, J. (2007) "Behavioral and neuroeconomics of drug adittion. *Drug and Alcohol Dependence*. Vol 90. Suplemento 1. pp. 585-591.
- Camerer, C., Loewenstein, G. y Rabin M. (2004) *Advances in Behavioral Economics*. Princeton: Princeton Unversity Press.
- Contiggiani, F. (2010) *El efecto de los estímulos ambientales*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur.
- Contigginai, F. (2010) *La dinámica de los sistemas afectivo/cognitivo en el proceso de toma de decisiones: el enfoque de Metcalfe y Mischel desde la óptica de la neuroeconomía computacional*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur.
- Contiggiani, F. (2010) *Un modelo neurocomputacional de descuento hiperbólico en problemas de elección intertemporal*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur.
- De Schant, F., Martín, J. y Navarro, A. (2007) "Neuroeconomía y Metodología: algunas reflexiones iniciales. *Anales de la Academia de Ciencias de Buenos Aires*. [www.a-navarro.com.ar](http://www.a-navarro.com.ar).
- Fehr, E. y Fischbacher, U. (2003) "The nature of human altruism" *Nature*. Vol 425. pp 785-793.
- Fehr, E. (2009) "Social Preferences and the Brain". En Glimcher, P., Camerer, C., Fehr, E. y Poldrack, R (ed.). *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*. Londres: Elsevier
- Fumagalli, H. (2010) "The disunity of neuroeconomics: a methodological appraisal". *Journal of Economic Methodology*. Vol 17. No. 2
- Gul, F. y Pesendorfer, W. (2009) "A Comment on Bernheim's Apraisal of Neuroeconomics". *Microeconomics. American Economic Journal*. Vol. 1. No. 2.

- Gavrila, C., Feichtinger, G., Tragler, G., Hartl, R. y Kort, P. (2005) "History-dependence in a rational addiction model" *Mathematical Social Sciences*. 49. pp. 273-293.
- Glimcher, P. (2003) *Decisions, Uncertainty, and de Brain*. Cambridge: The MIT Press.
- Glimcher, P. W. (2009) "Neuroeconomics: History" *Encyclopedia of Neuroscience*, pp. 285-290.
- Glimcher, P. W., Camerer, C., Fehr, E. y Podrack, R. (2009) "A Brief History of Neuroeconomics", en *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*. Londres: Elsevier.
- Gul, F. y Pesendorfer, W. (2009) "A Comment on Bernheim Appraisal of Neuroeconomics" *American Economic Journal Microeconomics*. Vol 1. No. 2.
- Harrison, G. y Ross, D. (2010) "The methodologies of neuroeconomics". *Journal of Economic Methodology*. Vol 17. No. 2. pp. 185-196.
- Heilman, R., Crisan, L., Houser, D., Miclea, M. y Miu, A. (2010) "Emotion Regulation and Decision Making under Risk and Uncertainty. *Emotion* Vol 10, 2, pp. 257-265.
- Hubert, M. (2010) "Does neuroeconomics give new ímpetus to economic and consumer research? *Journal of Economic Phycology*. (en prensa).
- Hutchison, T. (1938) *The Significance and Basic Postulates of Economic Theory*. New York: A. Kelley.
- Keynes, J. M. (1924) "Alfred Marshall", en *Essays on Biography*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Khaneman, D. (2009) "Remarks in Neuroeconomics". En Glimcher, P., Camerer, C., Fehr, E. y Poldrack, R (ed.). *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain..* Londres: Elsevier
- Kinkaid, H. y Ross, D. (2009) *The Oxford Handbook of Philosophy Economics*. Oxford: Oxford University Press.
- Koppl, R. (1991) "Restrospectives: Animal Spirits". *Journal of Economic Perspectives*. 5. pp 203-210.
- McKeil Carter, K, Meyer, J. y Huettel, s. (2010) "Functional Neuroimaging of Intertemporal Choice Models: a Review" *Journal of Neuroscience, Psychology and Economics*. Vol.3, 1. pp. 27-45.
- Mohr, P., Li, S. y Heekeren, H. (2010) "Neuroeconomics and aging: Neuromodulation of economic decision making in old age". *Neuroscience and Biobehavioral Review*. 34, 678-688.
- Navarro, A. M. (2007) "Neuroeconomía y teoría de los juegos: implicancias metodológicas". *Anales de la Academia Nacional de Ciencias Económicas*.
- Navarro, A. M. (2008) "Economía, Biología y Evolución" *Conferencia Inaugural de la 43ª. Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*. [www.aaep.org.ar](http://www.aaep.org.ar)
- Rick, S. (2010) "Losses, gains and brains: Neuroeconomics can help to answer open questions about loss aversión. *Journal of Consumer Psychology*. , Junio.
- Ross, D. "Two Styles of Neuroeconomics". *Economics & Philosophy*. 24, pp. 473-483.

Schwartz, H. (2010) "Does Akerlof and Shiller's *Animal Spirits* provide a helpful new approach for macroeconomics?". *Journal of Socio-Economics* . 39 pp. 151-154.

Sobel, J. (2009) "Neuroeconomics: a Comment on Bernheim". *American Economic Journal Microeconomics*. Vol 1. No. 2.

Stuphorn, V. (2006) "Cardinal Utility in the Orbitofrontal Cortex?" *Current Biology*. Vol 15, 8. pp. 591-593.

Vercoe, M. y Zak, P. (2010) "Inductive modelling using causal studies in neuroeconomics: brain and drugs.". *Journal of Economic Methodology*. Vol 17. No. 2.