

## ¿ES NECESARIA UNA TEORÍA MULTINIVEL DEL AGENTE?: LA PERSPECTIVA DE VERNON SMITH

Arturo Lara e Inti Barrientos<sup>1</sup>

Fecha de recepción: 17 de febrero de 2016. Fecha de aceptación: 01 de agosto de 2016.

### RESUMEN

Vernon Smith considera que para representar de una manera realista el carácter multinivel del agente se necesita ir más allá de la teoría económica. Con recursos provenientes de diferentes disciplinas como: las ciencias cognitivas, la psicología social, y la neurociencia, Smith construye dos conceptos: *racionalidad constructiva* (capacidad de deliberación y conciencia del individuo que crea variabilidad), y *racionalidad ecológica* (emergencia espontánea no intencional del orden social, que actúa como mecanismo de selección de naturaleza evolutiva). Clave es en esta explicación la concepción del agente en tres niveles: 1) el orden interno de la mente; 2) el orden externo del intercambio socioeconómico, y 3) el orden extenso del mercado. La existencia de éstos permite al agente responder de forma compleja y adaptada a su entorno, representando el carácter multinivel del ser humano.

**Palabras clave:** Vernon Smith, modelo de análisis multinivel, teoría multinivel del agente, racionalidad ecológica, racionalidad constructiva.

**Clasificación JEL:** A12, B21, C90, Q01.

## IS A MULTI-LEVEL THEORY OF THE AGENT NECESSARY? THE VERNON SMITH PERSPECTIVE

### Abstract

Vernon Smith asserts that in order to realistically represent the multi-level nature of agents, it is necessary to go beyond economic theory. Drawing on resources from various disciplines, including the cognitive sciences, social psychology, and neuroscience, Smith builds two concepts: constructivist rationality (an individual's conscious, deliberate use of reason, which leads to variability) and ecological rationality (a spontaneous, unintentional emergent social order, which acts as a mechanism of evolutionary selection). Key to this explanation is a three-level conceptualization of the agent: 1) the internal order of the mind; 2) the external order of social exchange; and 3) the extended order of markets. The existence of these levels allows agents to respond in complex ways adapted to their environments, representing the multi-level nature of human beings.

**Key Words:** Vernon Smith, multi-level analysis model, multi-level agent theory, ecological rationality, constructivist rationality.

<sup>1</sup> Universidad Autónoma Metropolitana campus Xochimilco e Instituto Nacional de Salud Pública, México. Correos electrónicos: [alararivero@gmail.com](mailto:alararivero@gmail.com), [inti.barrientos@insp.mx](mailto:inti.barrientos@insp.mx), respectivamente.

## UNE THÉORIE MULTINIVEAUX DE L'AGENT EST NÉCESSAIRE? LA PERSPECTIVE DE VERNON SMITH

### Résumé

Vernon Smith considère qu'une représentation réaliste du caractère multiniveaux de l'agent est nécessaire pour aller au-delà de la théorie économique. Avec des ressources de différentes disciplines telles que les sciences cognitives, la psychologie sociale, et les neurosciences, Smith a construit deux concepts: la rationalité constructive (capacité de délibération et de la conscience de l'individu qui crée la variabilité), et la rationalité écologique (émergence spontanée non intentionnelle de l'ordre sociale, agissant comme un mécanisme de sélection de la nature évolutive). Dans cette explication la conception de l'agent est clés en trois niveaux: 1) l'ordre interne de l'esprit; 2) l'ordre extérieur de l'échange socio-économique, et 3) le vaste ordre du marché. L'existence de ces permet à l'agent de répondre de façon complexe et adaptée à leur environnement, ce qui représente la nature multi-niveaux de l'être humain.

**Mots clés:** Vernon Smith, modèle d'analyse multiniveaux, la théorie multiniveaux de l'agente, la rationalité écologique, rationalité constructive.

## É NECESSÁRIA UMA TEORIA MULTINÍVEL DO AGENTE? A PERSPECTIVA DE VERNON SMITH

### Resumo

Vernon Smith considera que para representar realisticamente o caráter multinível do agente é necessário ir além da teoria econômica. Com recursos de diferentes disciplinas, tais como a ciência cognitiva, a psicologia social, e a neurociência, Smith construiu dois conceitos: a racionalidade construtiva (capacidade de deliberação e consciência do indivíduo que cria variabilidade) e racionalidade ecológica (surgimento espontâneo, não intencional, da ordem social, que age como um mecanismo de seleção da natureza evolutiva). Um elemento chave nesta explicação é a concepção do agente em três níveis: 1) a ordem interna da mente; 2) a ordem externa de intercâmbio sócio-econômico, e 3) a extensa ordem de mercado. A existência destes permite ao agente responder de forma complexa e adaptada ao seu ambiente, representando a natureza de vários níveis do ser humano.

**Palavras-chave:** Vernon Smith, modelo multinível de análise, teoria multi-agente, racionalidade ecológica, racionalidade construtiva.

多维主体理论是必需的吗? — 弗农·史密斯视角  
阿杜罗·拉拉, 英迪·巴里恩托斯

摘要: 弗农·史密斯认为想要以现实主义的方式来呈现主体的多维特点需要超越经济理论。史密斯吸取了来自不同学科的观点如认知学、社会心理学和神经学, 在此基础上建立了两个概念: 建设性合理(创造可变性主体的思辨和意识能力)和生态性合理(社会秩序中自发出现的紧急情况, 类似进化论中的自然选择)这种解释的关键是主体的三个层次这一概念: 1) 大脑的内部秩序; 2) 社会经济交换的外部秩序; 3) 市场秩序。这三个层次的存在使主体能够适应环境, 并对环境的变化作出全面的反应。这三个层次呈现出了人类的多维特点。

关键词: 弗农·史密斯, 多维分析模型, 多维主体理论, 生态性合理, 建设性合理

## INTRODUCCIÓN

La de Vernon Smith es una de las perspectivas teóricas más avanzadas en la construcción de una explicación multinivel del agente. Durante más de 50 años de experimentos económicos, Smith ha contrastado la teoría neoclásica con la realidad, y ha avanzado en la construcción de una teoría alternativa. Esta experiencia lo convierte en uno de los economistas más originales, informados y críticos del siglo xx. Como resultado, en 2002, Vernon Smith fue distinguido con el Premio Nobel de Economía.

Smith desafía la noción de que la economía y las humanidades son distintas y no relacionadas. Más allá de las disciplinas y de la especialización científica, afirma que es necesario poner en el centro del análisis al ser humano. Para él se debe construir una nueva forma de acercarse a éste como objeto de estudio, en torno a lo que Jan Osborn y Bart Wilson denominan –y que Smith retoma– como *humanomics* (Smith, 2012).<sup>2</sup> El propósito de este artículo es reconstruir la respuesta que da Smith a la pregunta: ¿cómo representar el carácter multinivel del ser humano?

Si se busca representar de una manera realista al agente se necesita ir más allá de la teoría económica. Smith explora respuestas, no en el espacio normativo de los axiomas o teoremas de la economía, sino dentro de un conjunto amplio de otras disciplinas: neurociencia, psicología, biología, ciencias sociales y humanidades. Cada una de ellas, en cada nivel de la realidad, le ayuda a identificar propiedades y mecanismos complementarios. Aspira a una explicación unificada, interdisciplinaria, de la naturaleza humana.<sup>3</sup>

La estructura de la presente exposición es la siguiente: en la primera parte, se sintetiza el esfuerzo de la teoría económica, por explicar la naturaleza del agente económico. Luego, se examinan los conceptos de *racionalidad constructiva* y de *racionalidad ecológica* de Smith. En la siguiente parte, se revisan sus tres órdenes: *i*) el orden interno de la mente; *ii*) el orden externo del intercambio socioeconómico, y *iii*) el orden extenso del mercado. Finalmente, se concluye con la importancia y las implicaciones del esfuerzo interdisciplinario de Smith.

<sup>2</sup> Resulta instructivo que Smith haya elegido el título “Adam Smith on Humanomic Behavior” (2012) para uno de sus artículos más recientes.

<sup>3</sup> Uno de los peligros de la visión interdisciplinaria es la superficialidad que convierte al científico en un diletante. ¿Es posible, sortear este peligro y estudiar de manera interdisciplinaria seria, informada y profunda cuál es la naturaleza humana? Creemos que sí. La obra de Smith es ejemplar en este sentido.

## LA CONTROVERSIA EN TORNO AL AGENTE ECONÓMICO

¿Es necesario y posible construir una teoría del agente económico? De diferentes maneras, la escuela neoclásica aspira a contestar esta pregunta. Edgeworth y Fisher, a partir de las señales físicas, inferen las razones hedonistas (placer-dolor) no observables que subyacen en la toma de decisiones (Colander, 2007). A inicios de la década de los treinta, Samuelson, Arrow y Debreu construyen una estructura matemática de la elección, partiendo de las preferencias más simples posibles o *primitivas*. Esta teoría busca establecer un marco normativo ideal que permita dar cuenta del proceso de elección y de la asignación de recursos de manera eficiente (Glimcher *et al.*, 2009).

A partir de Samuelson (1938) el centro de atención se restringe a las preferencias reveladas; no interesa explicar los factores que subyacen en el proceso de elección, sino sólo la consecuencia observada de preferir una opción en lugar de otra. El entorno no influye en el agente, y éste no se comunica ni interactúa con otros. El axioma de las preferencias reveladas suprime el interés en la naturaleza social y psicológica de la toma de decisiones. Por consiguiente, la teoría neoclásica corta el vínculo entre la psicología y la economía (Bruni y Sugden, 2007).

Von Neumann y Morgenstern (1944) añaden la teoría de la utilidad esperada, la cual permite explicar formalmente la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre. Con ello contribuyen a la creación de los fundamentos de la teoría de juegos y, al igual que en la teoría de la elección racional, asumen que sus agentes *ideales* tienen extraordinarias capacidades. El aprendizaje se representa como la mejora algorítmica en la inferencia estadística (Mirowski, 2009). Pero, si bien la teoría de la utilidad esperada reconoce como clave las capacidades de deliberación en los procesos de toma de decisión, resulta inadecuada para predecir cuándo se busca una comprensión ecológica del comportamiento (Smith, 2002; Tversky y Kahneman, 1987; Gigerenzer *et al.*, 1999; Ostrom, 2005; Poteete, Janssen y Ostrom, 2012).

En 1953, Maurice Allais observa que el comportamiento de los agentes viola el axioma central de *independencia* de la teoría de la utilidad esperada. Daniel Ellsberg (1961) demuestra adicionalmente que la ambigüedad de la evidencia sobre la que se construye el juicio puede influir sobre las elecciones, violando de esta manera uno de los axiomas centrales de la teoría de la elección racional. La respuesta a estas críticas, construida por Milton Friedman (1966) en *The Methodology of Positive Economics*, afirma que para la teoría neoclásica no tiene relevancia alguna si los supuestos con los que se construye

la teoría son o no realistas; lo que importa en todo caso es su capacidad predictiva. Desde este punto de vista se puede ignorar la evidencia experimental la que señala las profundas anomalías de la elección racional.

Herbert Simon, y posteriormente Daniel Kahneman y Amos Tversky, a fines de los años setenta y principios de los ochenta, efectúan numerosos experimentos, los cuales demuestran que las paradojas de Allais y Ellsberg representan sólo una pequeña muestra de un universo de anomalías mucho más amplio. Los teóricos de la economía del comportamiento señalan que la mente incurre en *errores sistemáticos*, en contra del supuesto dogmático de la teoría de la elección racional en donde la mente es lógica. Los juicios y las decisiones se entienden mejor como procesos heurísticos, en los que participa la cognición y las emociones (Kahneman, 2012; Hodgson, 2013).

Los descubrimientos empíricos de la economía experimental (Plott y Smith, 2008; Smith, 2008, Ostrom, 2005) y la neuroeconomía (McCabe y Smith, 2002; Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005; Krueger, Grafman y McCabe, 2008; Glimcher, Camerer, Fehr, y Poldrack, 2009) demuestran que los seres humanos se enfrentan a situaciones más complejas que las planteadas por la economía neoclásica, con capacidades limitadas y bajo una gran incertidumbre. Pese a estas limitaciones, el ser humano ha sobrevivido y prosperado, gracias a que ha desarrollado herramientas para subsanar parte de sus constricciones y para adaptarse a situaciones cambiantes del ambiente (Oda, 2007). Así, por ejemplo, es distinto realizar un intercambio en un ambiente de abundancia de recursos que en un ambiente de precariedad, o realizarlo con miembros conocidos dentro de un grupo que realizarlo con desconocidos<sup>4</sup> (Ostrom, 2005; Smith, 2008).

Es por esto que las explicaciones que reducen el comportamiento a una sola variable o motivación impiden reconocer la riqueza y complejidad de la naturaleza humana. Un agente tiene distintos atributos<sup>5</sup> (Sen, 2006; Nussbaum, 2010); múltiples capacidades: de emotividad, de cognición, de pensamiento deliberado y automático, etcétera (Hodgson, 2013; Ostrom, 2005); y no uno, sino diferentes módulos o regiones neuroanatómicas que

<sup>4</sup> Para la teoría neoclásica un agente busca siempre de la misma manera maximizar su utilidad. No tiene ninguna relevancia el contexto ecológico. Así como en la biología moderna se reconoce la existencia y dinámica de procesos evolutivos multidimensionales que ocurren con distintas velocidades y tiempo, así también en la economía, se busca estudiar al individuo (Hodgson, 2013).

<sup>5</sup> Una persona puede tener múltiples identidades, puede ser mujer, feminista, madre, obrera, cristiana, mexicana, militante de un partido político, etcétera. La decisión dependerá del contexto y de la identidad implicada.

compiten y cooperan en el proceso de toma de decisiones (Hayek, 1952; Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005). Pero, ¿cómo estudia Vernon Smith esas distintas dimensiones?

## RACIONALIDAD CONSTRUCTIVA Y RACIONALIDAD ECOLÓGICA

En la búsqueda de una explicación realista del agente, Vernon Smith abandona la perspectiva utilitarista y normativa de la teoría neoclásica. Considera necesaria la búsqueda de un enfoque coherente con la manera en la que otras disciplinas representan al ser humano, y coherente con lo que piensa el hombre de carne y hueso. Esto lo conduce al estudio de los filósofos escoceses; en especial a la filosofía moral de Adam Smith y David Hume, y es a partir de ellos, inspirado en los trabajos de Hayek (1960, 1967, 1973, 1988) y basado en una extensa y rica experiencia empírica provista por la economía experimental, que considera que el agente, lejos de contar con una racionalidad completa y perfecta, utiliza dos formas de racionalidad: *i*) constructiva y *ii*) ecológica (Smith, 2003, 2004, 2008).<sup>6</sup>

### ***i*) Racionalidad constructiva**

Derivada en parte de Descartes, Bacon y Hobbes, la racionalidad constructiva se identifica tradicionalmente con los postulados del *modelo estándar de las ciencias sociales*. El agente es caracterizado como egoísta y maximizador. Toma decisiones fríamente, buscando sólo optimizar sus ganancias, definidas como riqueza o utilidad pura. En suma, se trata del *hombre económico* (Smith, 2003).

Vernon Smith reconoce que el agente tiene capacidades racionales de conciencia y deliberación, pero no acepta los supuestos de información completa y perfecta, hipótesis indispensables en la teoría neoclásica. Por el contrario, postula la existencia de información incompleta e imperfecta, así como de las restricciones temporales que pesan sobre el proceso de toma de decisiones. Es imposible estar comprometido de manera consciente en todas y cada una de las situaciones de la vida cotidiana, no es viable calcular los costos y beneficios de cada alternativa, cuando se tiene que decidir bajo presión de tiempo,

<sup>6</sup> Las dos formas de categorizar la racionalidad como constructiva y ecológica, Smith la retoma de Norman (2002).

o con escasez de información (Smith y Szidarovszky, 2003).<sup>7</sup> De acuerdo con el concepto de *racionalidad limitada* de Herbert Simon (1996), Vernon Smith considera que el agente cuenta con recursos cognitivos limitados.

Smith asigna una función clave a la racionalidad constructiva: es un poderoso mecanismo que “en los procesos evolutivos sirve para generar variación, pero no selección. El constructivismo es ciertamente un motor que genera variación, pero tiene una capacidad muy limitada para entender y aplicar todos los hechos relevantes que intervienen en el proceso de selección, lo cual se deja a los procesos ecológicos” (Smith, 2005a: 207). La razón es un poderoso mecanismo que crea novedad, genera nuevos subconjuntos de reglas. Sin embargo, la conciencia y la deliberación tienen una limitada capacidad para seleccionar hechos y variantes.

### **ii) Racionalidad ecológica<sup>8</sup>**

Los procesos de deliberación explican únicamente una parte de la historia. Se necesitan utilizar otras capacidades o recursos adicionales para la sobrevivencia del agente. La racionalidad ecológica, a través del tiempo y del medio ambiente, selecciona las mejores variantes para la resolución de las situaciones a las que se enfrenta el agente, resultantes de uso de la razón consciente. Permite que únicamente las mejores prácticas sobrevivan y se generalicen, ya sea a través de la imitación, la enseñanza explícita (Smith, 2002), la experiencia y los procesos colectivos de ensayo y error (Smith, 2005a).

La racionalidad ecológica es “un sistema ecológico no planeado que surge a raíz de procesos evolutivos tanto culturales, como biológicos: principios de acción de cosecha propia, normas, tradiciones y ‘moralidad’” (Smith, 2005: 206). Los *principios de acción de cosecha propia* relacionados con la “memoria de la experiencia autobiográfica” (Smith, 2005a: 204), expresan formas de experiencia y aprendizaje –conscientes e inconscientes– propios de cada individuo y que conducen a la emergencia de formas no intencionales de com-

<sup>7</sup> El ejemplo utilizado por Smith al respecto es la selección de productos en un supermercado. Si el agente tuviera que evaluar conscientemente todas las opciones y combinaciones posibles, el esfuerzo y coste del procesamiento mental serían extraordinariamente altos, generando costos de oportunidad superiores a los beneficios (Smith, 2005a).

<sup>8</sup> La propuesta de integrar en la teoría económica el concepto de “racionalidad ecológica”, debe explicarse como el resultado del diálogo que Smith sostiene en tanto economista, con la neurociencia, la biología, la psicología, la antropología cognitiva, la etnología, entre otras ciencias. El orden racional ecológico tiene como precursores a Hume, Adam Smith y Hayek (Smith, 2002, 2004).

portamiento. Asimismo, normas, tradiciones y moralidad se integran en el análisis como el conjunto de reglas institucionales que emergen espontáneamente en la sociedad.

Desde esta perspectiva, la racionalidad ecológica contribuye a la comprensión de “el orden emergente en las culturas humanas” (Smith, 2005a: 206) resultado de procesos co-evolutivos biológicos y culturales no intencionales. Esta racionalidad representa distintas formas exitosas, individuales y colectivas, de adaptación previas, y permite la adaptación a cambios del medio ambiente. De esta forma: “La conducta de un individuo, un mercado, una institución, u otros sistemas que involucren colectividades humanas son ecológicamente racionales en el grado en que se adaptan a la estructura de su ambiente” (Smith, 2008: 36).

En los experimentos de laboratorio, la existencia de esta racionalidad contribuye a explicar cómo individuos con *cero inteligencia* o demasiado *simples* para utilizar instrumentos de la razón constructiva se adaptan a su situación (Smith, 2008). Ello es así, en la medida que estos individuos tienen la capacidad inconsciente de descubrir la inteligencia contenida en las reglas y en la estructura de la situación (Smith, 2008). Son las condiciones ecológicas las que conducen al individuo a tomar decisiones eficientes más que los supuestos de la teoría económica en torno a la estructura interna de la elección y valoración individual.

En contraste a la estrategia del agente de la teoría económica neoclásica —monotemático, excesivamente racional y convertido en una máquina utilitarista en su forma de reaccionar—, la respuesta de un agente dotado de racionalidad ecológica depende del contexto.<sup>9</sup> Los individuos no actúan siempre de la misma manera, incluso en situaciones que parecen ser muy similares. Es dependiendo del contexto, que un mismo individuo puede actuar de manera egoísta u oportunista, ser cooperador condicional o altruista.<sup>10</sup> Los individuos son capaces de crear estrategias contingentes, tienen la aptitud de seleccionar un curso de acción apropiado a su entorno ecológico concreto.<sup>11</sup> Esto plantea una interrogante clave: ¿qué capacidades le permiten al agente tomar decisiones con respecto a cambios en el entorno?

<sup>9</sup> Por ejemplo, puede ser un padre amoroso por la mañana, un jefe inflexible o un negociante indiscriminado durante el día, y un creyente piadoso por las noches.

<sup>10</sup> Análisis que coincide con los resultados de Henrich *et al.* (2001); Poteete, Janssen y Ostrom (2012); Bowles y Gintis (2011), entre otros.

<sup>11</sup> Esta misma perspectiva ha sido capturada en el concepto “heurística” desarrollado en Gigerenzer y Selten (2002).

## LOS TRES ÓRDENES DE LA MENTE

Uno de los descubrimientos empíricos más intrigantes de la economía experimental es que existe un cambio de conducta en los agentes entre un entorno impersonal (donde suelen comportarse como no-cooperadores) y un entorno personal de intercambio (donde suelen ser cooperadores) sin importar que en ambos casos las interacciones sean con desconocidos. Vernon Smith examina esta problemática a partir de tres órdenes: el orden interno de la mente, el orden externo del intercambio social y el orden extendido del mercado (Smith, 2008).

### *i) El orden interno de la mente*

Al igual que Hayek en *The Sensory Order* (1952), Smith se interesa en explicar la organización de la mente, busca capturar la idea de un orden interno auto-organizado y flexible. La mente es el producto no-consciente de la co-evolución biológica y cultural de nuestro cerebro (Smith, 2008). Una de las cualidades de este orden es que a partir de la experiencia, y con el menor costo cognitivo posible, el agente aprende y se adapta al entorno.<sup>12</sup>

Vernon Smith entiende por *mente* al circuito del cerebro que opera de manera deliberada y que tiene conciencia de su autoconciencia *conscious self-awareness* (Smith, 2009: 177). Desde el punto de vista de la toma de decisiones y de resolución de problemas, uno de los productos más importantes de la conciencia es que el agente es, en una medida no desdeñable, autónomo: puede elegir, rechazar o suspender la elección. Y lo más distintivo, en tanto tiene lenguaje, puede ser auto-consciente de este proceso.

La mente o atención consciente es un recurso escaso, y por ello el cerebro ha desarrollado mecanismos para conservar esas capacidades especializadas para enfrentar tareas críticas no habituales.<sup>13</sup> Por ello, el cerebro permite que una parte del aprendizaje y la memoria dependan de formas de atención inconscientes.<sup>14</sup> “No recordamos –señala Smith– haber aprendido la mayor parte de nuestros conocimientos operativos. El idioma natural es el ejemplo

<sup>12</sup> Explicación de los procesos mentales que es coherente con los principios explicativos de la neurociencia (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001; Edelman, 1989).

<sup>13</sup> Siguiendo a Hayek (1988: 68) “si dejáramos de hacer todo aquello para lo que no tenemos razón, o para lo que no podemos proveer la justificación que el sentido demanda, probablemente muy pronto estaríamos muertos”.

<sup>14</sup> Una de las formas más claras de aprendizaje inconsciente, que no requiere atención, es el aprendizaje infantil de un lenguaje (Smith, 2008).

más destacable, pero también la música y prácticamente todo aquello que constituye nuestra progresiva socialización. Aprendemos las reglas de una lengua y de las relaciones sociales eficientes sin recibir instrucciones explícitas, simplemente estando expuestos a nuestra familia y sus redes sociales (Kagan y Lamb, 1987; Page Fiske, 1991; Kagan, 1994; Pinker, 1994). La capacidad del cerebro para aprender subconscientemente cuando “está apagado” ha quedado demostrada en experimentos con amnésicos a los que se les enseña una nueva tarea.<sup>15</sup> Aprenden a realizarla bien, pero no tienen memoria de haber aprendido a hacerla (Knowlton *et al.*, 1996)” (Smith, 2005b: 205). Ergo, es necesario reconocer que la mente no controla los procesos de aprendizaje claves para nuestra sobrevivencia.

Es entonces que Vernon Smith afirma, de manera enfática, que “es necesario recordarnos constantemente que la actividad humana es difusa y dominada por sistemas neuropsicológicos inconscientes, autonómicos, que permiten a los individuos funcionar efectivamente sin utilizar siempre los escasos recursos cerebrales de los circuitos de atención y razonamiento” (Smith, 2002: 204). Los procesos automáticos de pensamiento contribuyen a una adaptación rápida y poco demandante de capacidades de cómputo, adicionalmente integran conocimiento que la mente consciente no puede entender. “El cerebro conoce cosas que la mente no entiende” (Smith, 2009: 179).

La ciencia del cerebro busca explicar cómo funciona, y cuáles son las características comunes y diferentes de los cerebros de los agentes adaptables. “Pero yo creo —señala Vernon Smith— que mucho de nuestro aprendizaje acerca del cerebro proviene del estudio de la amplitud de las variaciones mentales extremas (...) de los individuos en una población. Es la amplitud de variación, no el promedio lo que es significativo en humanos, y tal vez en primates” (Smith, 2009: 178). Para Smith es indispensable integrar en el análisis la extrema variación de las características mentales y neuro-anatómicas de los individuos.

<sup>15</sup> Knowlton *et al.* (1996) demuestran que existen doble disociación entre la memoria explícita, declarativa, la cual puede ser asociada con la racionalidad constructivista, y la memoria implícita, no declarativa y relacionada con el aprendizaje inconsciente y por hábito. En sus experimentos se demostró que los pacientes amnésicos exhiben un aprendizaje normal de la resolución de una tarea, pero eran incapaces de recordar la sesión de entrenamiento a través de la cual lograron el aprendizaje. Por el contrario, y dado el daño cerebral existente, pacientes fueron incapaces de aprender la solución a la tarea, pese a recordar la sesión de entrenamiento. Knowlton concluye que existe un aprendizaje gradual e incremental (característico del aprendizaje a través del hábito) que se lleva a cabo en el *neostriatum* cerebral y otro aprendizaje, de naturaleza declarativa y consciente, que ocurre en las zonas límbico-diencefálico y neocortical.

## ii) El orden externo del intercambio socioeconómico personal

El segundo orden está centrado en la sociabilidad humana en pequeños grupos de interacción. Diversos factores afectan la conducta del agente, en una mezcla co-evolutiva entre cultura y biología, donde esta última provee el potencial de definición abstracto y la primera da forma a la gran diversidad de formas alternativas de solución observables.

El elemento clave para el funcionamiento de este orden es la reciprocidad, la cual es el fundamento, en la naturaleza humana, de nuestro estado único como criaturas de intercambio social, siendo universal, espontánea y de gran valor evolutivo. Básicamente, la reciprocidad consiste en pagar los favores recibidos. Tal y como Adam Smith señaló: “la amabilidad es madre de la amabilidad” (Smith, 2008: 201). Para Smith, no existen sugerencias de un cálculo deliberado en un acto de reciprocidad, sino que simplemente ocurre naturalmente como parte de un estilo adquirido a lo largo de la historia (Smith, 2008).<sup>16</sup> El argumento evolutivo es que la predisposición a la reciprocidad es un valor de ajuste, que ha persistido a través de las diversas culturas de *homo sapiens* en los últimos dos o tres millones de años (Plott y Smith, 2008). Esta capacidad permitió la generación de formas de reciprocidad positivas y negativas (McCabe, Rasenti, y Smith, 1996).<sup>17</sup> Es decir, que una parte de nuestra historia evolutiva animal nos permitió desarrollar formas evolucionadas y complejas de cooperación y propiedad (Smith, 1998). “[La] reciprocidad en la naturaleza humana (y prominentemente en nuestros parientes primates más cercanos, los chimpancés), es la base de nuestra singularidad como criaturas de intercambio social, que hemos extendido para incluir el comercio con no-parientes y no-miembros de la tribu mucho, mucho tiempo antes de adoptar los estilos de vida de pastor y agricultor” (Smith, 1998: 3).

Los seres humanos se caracterizan, de acuerdo con Adam Smith (y que refiere Smith), por su “propensión a permutar, cambiar y negociar” (Smith, 2000: 16). El intercambio es una cualidad que nos distingue de los animales. “Es común a todos los hombres y no se encuentra en otras especies de animales (...) Nadie ha visto todavía —señala Adam Smith— que los perros intercambien de una manera deliberada y equitativa un hueso por otro” (Smith,

<sup>16</sup> Se ha encontrado reciprocidad frecuentemente en primates (De Waal, 1989, 1996; Brosnan *et al.*, 2008; Chen y Hauser, 2005).

<sup>17</sup> Existe *reciprocidad positiva*, cuando el agente A responde de manera similar a los actos de transferencia de bienes y favores del agente B. En tanto que la *reciprocidad negativa* ocurre cuando un individuo es castigado por no corresponder de manera positiva recíproca el intercambio social (McCabe, Rasenti, y Smith, 1996).

2000: 16). Existe una diferencia clave entre reciprocidad e intercambio. Reciprocidad es un intercambio de favores: yo rasco tu espalda y tú la mía. Significa intercambiar el mismo recurso o cosa en momentos separados en el tiempo, “no simultáneamente” (Smith, 1998: 3). El intercambio, trueque o comercio, significa, en cambio, intercambiar *simultáneamente* dos objetos distintos, no favores. Es una forma de interacción que demanda mayor sofisticación cognitiva que el juego de la reciprocidad. La capacidad humana de intercambio se constituyó en los últimos 100 mil años, incrustada dentro de procesos lingüísticos. Esta capacidad es el fundamento de la emergencia de los derechos de propiedad auto-sostenidos (Smith, 1985, 1998).

El intercambio implica incertidumbre. Demanda que exista una doble coincidencia de deseos por comerciar dos pares distintos de bienes. En el tiempo de la evolución biológica, aquellos individuos equipados con capacidades de interacción estratégica tuvieron mayor éxito en evolucionar hacia formas de intercambio social más extenso. ¿Cuáles son, para Vernon Smith, las capacidades cognitivas que permitieron que la reciprocidad evolucionara hacia el intercambio?

Presupone la existencia de capacidades distinguibles y propias de los seres humanos. Para McCabe, Smith y LePore (2000: 4004) el principio importante que permite una mejor coordinación “deriva de la capacidad humana de leer los pensamientos de la otra persona”. Tal “lectura de mente” permite al agente detectar las intenciones que subyacen a la reciprocidad (Smith, 2008).

Asimismo, con base en la memoria de los favores realizados y recibidos, el agente tiene la capacidad de efectuar un “conteo mental”, un “conteo de buena voluntad” (McCabe y Smith, 2002). La amabilidad con los otros y el trabajar por el bienestar de otros son formas sofisticadas de comportamiento, consistentes con una autosatisfacción a largo plazo y estrechamente asociadas al valor de crear y sostener la reputación. En intercambios personales, la reciprocidad es usada para reducir el riesgo, reconociendo que el deseo de mantener una buena reputación (un alto conteo de buena voluntad entre los agentes candidatos a realizar intercambios) pueda cambiar la conducta del agente (McCabe y Smith, 2002).

Para la psicología evolutiva, “los humanos tienen la capacidad de la cognición social, consistente en una rica colección de módulos interrelacionados, dedicados y especializados funcionalmente, organizados para guiar colectivamente pensamientos y conductas respecto a los problemas evolutivos recurrentes”(Cosmides y Tooby, 1992: 163). Basados en esta idea, McCabe y Smith (2002) consideran la existencia de una serie de módulos funcionales especializados en la resolución del problema evolutivo del intercambio social:

- 1) *Módulo de conteo de buena voluntad.* Basado en la idea de Coleman del capital social; en este módulo se mantiene el registro de los puntos de buena voluntad de las contrapartes del individuo. Cada intercambio donde exista reciprocidad suma puntos en dicho registro, mientras que la percepción de injusticia o trampa los disminuye. Cuanto mayor sea el total acumulado en esta cuenta, más propenso se encontrará el individuo a realizar un intercambio.
- 2) *Módulo de amigo-enemigo.* Derivado de los principios de acción para atribuir intencionalidad de los hermanos Premack,<sup>18</sup> funciona como un “sistema de alerta temprano” (McCabe y Smith, 2002) que ayuda, a través de información ambiental o personal, a atribuir intencionalidad a otros individuos y a evitar a aquellos percibidos como negativos.
- 3) *Módulo de detección de tramposos.* Estima la probabilidad de que alguien traicione el intercambio, usando para ello las preguntas de la teoría computacional para el problema adaptativo del intercambio, desarrollada por Cosmides y Tooby: “¿Cuáles son las ganancias del intercambio? y ¿dónde están las mayores ganancias?; ¿qué es lo que está tratando de lograr mi contraparte?; ¿qué está implícito en el contrato, si es que existe alguno, con mi contraparte?; ¿puede detectarse una trampa en este contrato?; y ¿cómo reaccionaría mi contraparte si me descubriera haciendo trampa?” (McCabe y Smith, 2002: 327).
- 4) *Módulo de atención compartida.* Permite al individuo cambiar de información diádica a información tríadica (de “él tiene sed” a “él sabe, que yo sé, que tiene sed”) esencial para la lectura de la intencionalidad y la reciprocidad.<sup>19</sup> En este módulo, McCabe y Smith engloban cinco módulos hipotetizados por Baron-Cohen:

<sup>18</sup> David y Ann Premack realizaron una serie de estudios mostrando a infantes películas de figuras geométricas en movimiento, para determinar cómo es que éstos atribuyen intencionalidad en interacciones sociales. Sus resultados muestran que los infantes se basan en la observación del movimiento para determinar si un objeto cuenta con un objetivo, ya que “si un objeto cuenta con movimiento propio, dirigido a una meta, y con ruta flexible dependiente del entorno, entonces este objeto tiene el potencial de ayudar o dañar a otros objetos” (Hauser, 2008: 176). Dependiendo de si el objeto ayuda a otros a lograr sus objetivos o no, es calificado como positivo o negativo.

<sup>19</sup> El hecho de saber que el otro sabe lo que se sabe, permite leer las respuestas como empáticas y generar la base de la reciprocidad. No es lo mismo que alguien te ofrezca comida, sin motivo alguno, a que te la ofrezcan sabiendo que tienes hambre. Este segundo caso crea un lazo, una obligación mucho más fuerte a corresponder de igual forma.

(a) un detector de intencionalidad (ID); (b) un detector de dirección de la mirada (EDD); (c) un mecanismo de atención compartida (SAM); y (d) un mecanismo de teoría de la mente (TOMM) pensando que estarán interconectados de tal forma que ID y EDD son entradas de información para SAM, que después se convertirá en una entrada para TOMM (McCabe y Smith, 2002: 327).

El conjunto de estas capacidades permite la construcción, el aprendizaje y el descubrimiento de las preferencias individuales y del grupo. Tal como lo señalan Hoffman, McCabe y Smith (1996: 23-24) de uno sus resultados de economía experimental:

Un juego de una sola tirada en el laboratorio es parte de una secuencia de toda la vida, no una experiencia aislada que apele a una conducta que se desvía abruptamente de la norma de la reputación personal. Por lo tanto, debemos esperar que los sujetos confíen en normas de reciprocidad como garantes en el experimento a menos que descubran en el proceso de participar en un experimento particular que la reciprocidad es castigada y otras conductas premiadas. En estos casos abandonarán sus instintos e intentarán otras estrategias que sirvan mejor a sus intereses.

Siguiendo principios evolutivos, las colectividades apoyadas en estas capacidades descubren normas y heurísticas que les permiten reducir sus costos de transacción y mantenerse a través del tiempo. Las normas que duran suficiente tiempo son, en un plano personal, internalizadas y se generan entonces prácticas comunes. Estas últimas pueden derivar en leyes o normas sociales, aunque dada la naturaleza cambiante del entorno, siempre pueden surgir prácticas emergentes que permitan la adaptación al contexto y que reduzcan los costos de transacción (Smith, 2008).

En otras palabras, la reciprocidad y el intercambio social personal —exclusivos del ser humano— permiten la especialización, la división del trabajo de grupos humanos cada vez más numerosos, la mejora de la productividad y del bienestar. La reciprocidad es el pilar de la construcción de alianzas en sociedades sin Estado, el cemento de las construcciones sociales que permiten la provisión de bienes públicos esenciales (Smith, 2008).

### ***iii*) El orden extenso del mercado**

Los experimentos de laboratorio han demostrado la notable capacidad de sujetos poco sofisticados para descubrir estados de equilibrio, aún sin contar con las herramientas presupuestas por el modelo neoclásico (racionalidad y

tiempo ilimitado, información completa y perfecta, etcétera). De acuerdo con Vernon Smith, es probable que este logro sea el resultado del uso que el agente hace de las instituciones en el mercado impersonal. Esta perspectiva analítica sobre el funcionamiento del mercado diverge de la teoría neoclásica, en tanto, que para esta última lo primordial es explicar cómo se ajusta la oferta y la demanda, para Vernon Smith, lo relevante es estudiar el comportamiento del mercado como proceso de descubrimiento (Smith, 2012).<sup>20</sup>

Entonces, ¿cómo se produce este proceso? Resulta instructivo seguir la lógica de la argumentación de Vernon Smith en este punto. Una vez que los precios están formados la gente está capacitada para descubrir, a partir de cálculos, qué es lo que les gusta y qué no, qué quieren y qué no, qué es lo que desean consumir o producir, y cómo innovar. La economía neoclásica, desde el punto de vista de Vernon Smith, “ha volteado este mensaje de arriba abajo y de adentro hacia fuera. Definió equilibrio de preferencias y tecnología (alternativas de especialización) como dadas y conocidas por los individuos, y omitió explicar cómo y qué información debe ser adquirida. Pero milenios antes de que Adam Smith escribiera, este axioma ha guiado las adaptaciones humanas (...)” (Smith, 2012: 8). En el intercambio impersonal, el agente emplea las reglas y la información existentes en el mercado. A través del uso de estas reglas e información, los agentes economizan el esfuerzo mental personal necesario para dilucidar información, crear, acordar, e implementar reglas nuevas para cada nuevo intercambio. Los mercados agregan información más allá de lo que cada individuo, por sí mismo, conoce o es capaz de comprender.

Aun cuando la información se distribuye de manera heterogénea y asimétrica entre los agentes es posible, a través de un proceso de ensayo y error acotado, converger a un punto de estabilidad suficientemente bueno. Se llega al equilibrio no como producto de una estrategia consciente deliberada, sino como el resultado de patrones de interacción, aprendizaje e imitación colectivos. Por esta razón el uso del mercado, al demandar de los agentes pocos recursos mentales, permite una mayor productividad a través de la especialización.

Así, el conjunto de respuestas del agente cambia de una situación de intercambio personal a una situación de mercado. En el primer caso se utilizan las capacidades de lectura de la mente, conteo de buena voluntad, memoria de los

<sup>20</sup> Esta forma de representar el mercado, la encuentra Smith en la teoría de Adam Smith: “This intellectual and experiential history led to Smith’s Wealth and ‘his fundamental axiom of market behavior as a discovery process’” (Smith, 2012: 3). Smith también está en deuda con el esfuerzo de Hayek por explicar cómo en el mercado los agentes descubren los precios.

intercambios anteriores y búsqueda personal de información en el ambiente. Todas ellas constituyen las fuentes primordiales de información y conocimiento para el intercambio personal. En una situación de mercado, en cambio, donde la relación es impersonal y, por tanto, es mucho más factible el comportamiento oportunista, el agente confiará más en las instituciones formales. De esta manera, la capacidad racional ecológica y constructiva le permite al agente adaptarse a su ambiente, construyendo soluciones de manera consciente o utilizando aquellas que ya han sido probadas y filtradas evolutivamente.

## CONCLUSIONES

¿Es necesaria una teoría multinivel del agente? Desde la perspectiva planteada por Vernon Smith, sí. Esta visión multinivel es necesaria para colocar al ser humano en el centro de la discusión relacionando la economía con las humanidades, construyendo alternativas de respuesta fuera de los axiomas de la economía neoclásica y más cercana a la realidad. Esto plantea, a su vez, retos sobre la adecuada representación de dicho carácter multinivel.

¿Cómo se representa el carácter multinivel del agente? Para contestar esta pregunta Vernon Smith construye, con recursos provenientes de diferentes disciplinas, dos conceptos: *racionalidad constructiva*, que alude a la capacidad de deliberación y conciencia del individuo, que crea variabilidad; y *racionalidad ecológica*, que da cuenta de la emergencia espontánea no intencional del orden social, y que actúa como mecanismo de selección. Piezas claves en esta explicación son los tres órdenes: 1) el orden interno de la mente; 2) el orden externo del intercambio personal y 3) el orden extenso del mercado impersonal.

Smith nos enseña que, para reconstruir el comportamiento de los agentes, se requiere información y conocimientos que están fuera de las fronteras tradicionales de la economía. De manera aislada, no es viable para ninguna disciplina estudiar fenómenos multinivel. Las explicaciones sobre la naturaleza humana de la neurociencia, la psicología cognitiva, la biología, la sociología y la economía, entre otras, permiten, en conjunto, dilucidar con mayor precisión la complejidad humana. Asimismo, cada disciplina ofrece la posibilidad de diseñar experimentos rigurosos. Y, si la aspiración de la teoría es construir hipótesis falsables, entonces es útil el diálogo entre distintas disciplinas.

Vernon Smith mantiene un diálogo fecundo y crítico con la teoría neoclásica. Para él es adecuada para la modelización de situaciones competitivas y anónimas, específicas del mercado impersonal, en las que la racionalidad constructiva ayuda a predecir el proceso de elección, pero no es adecuada

para comprender el comportamiento ecológico. A Vernon Smith le preocupa examinar de una manera realista los intercambios personales e impersonales en condiciones naturales y experimentales. Así como Allais, Ellsberg, Simon, Kahneman diseñan experimentos críticos para demostrar las anomalías del modelo de racionalidad del modelo neoclásico, Vernon Smith contribuyen a explicar cómo los individuos de carne y hueso descubren y se adaptan a su entorno.

Involucrado por más de 50 años en el campo de la economía experimental, Vernon Smith es uno de los investigadores con mayor experiencia en este campo. Precisamente porque el enfoque convencional dominante de la economía se ha concentrado en construir edificios matemáticos coherentes y estéticamente atractivos pero alejados de la realidad. De hecho, Vernon Smith aconseja no leer sólo economía.

Suelo importunar a los estudiantes insistiendo en que no lean mucha economía, pero sí mucha ciencia. Dentro de la economía básicamente sólo hay un modelo que se adapta a cada aplicación: optimización sujeta a restricciones debidas a limitaciones de recursos, reglas institucionales, y/o el comportamiento de otros, como en el equilibrio de Cournot-Nash. La literatura económica no es el mejor lugar para encontrar nueva inspiración más allá de estos métodos técnicos tradicionales de modelización (Smith, 2005a: 208).

Por ello, combina críticamente los resultados de la psicología económica, de la teoría de juegos del comportamiento, y de la economía experimental con otras disciplinas científicas. Y así como, en su momento, señaló la necesidad de impulsar una nueva sub-disciplina, la neuroeconomía (Smith, 2005a, 2005b), así también propone la *humanomics* como un nuevo espacio de convergencia dentro de un conjunto amplio de disciplinas de las ciencias sociales y humanidades, que comparten ambiciones y preocupaciones centrales: explicar la naturaleza del ser humano. De ahí la intención de este trabajo con identificar la naturaleza del progreso científico implicado en la explicación multinivel del agente propuesta por Vernon Smith y servir de puerta de entrada a la tradición representada por éste.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bowles, Samuel y Herbert Gintis (2011), *A Cooperative Species: Human Reciprocity and Its Evolution*, Princeton, NJ, Princeton University Press, pp. 280.
- Brosnan, Sarah, Mark Grady, Susan Lambeth, Steven Schapiro y Michael Beran (2008), “Chimpanzee autarky”, *Plos One*, vol. 3, núm. 1, UK, January. URL: doi:10.1371/journal.pone.0001518
- Bruni, Luigino y Robert Sugden (2007), “The Road not taken: How Psychology was removed from Economics, and How It might be brought Back”, *Economic Journal*, vol. 117, núm. 516, UK, January, pp. 146-173.
- Camerer, Colin, George Loewenstein y Drazen Prelec (2005), “Neuroeconomics: How Neuroscience can Inform Economics”, *Journal of Economic Literature*, vol. 43, U.S.A., March, pp. 9-64.
- Chen, Keith y Marc Hauser (2005), “Modeling Reciprocation and Cooperation in Primates: Evidence for a punishing Strategy”, *Journal of Theoretical Biology*, vol. 235, núm. 1, U.S.A., July, pp. 5-12.
- Colander, David (2007), “Retrospectives: Edgeworth’s Hedonimeter and the Quest to Measure Utility”, *Journal Economic Perspective*, vol. 21, núm. 2, U.S.A., June, pp. 215-225.
- Cosmides, Leda y John Tooby (1992), “Cognitive Adaptations for Social Exchange”, en Jerome Barkow, Leda Cosmides y John Tooby (eds.), *The Adapted Mind*, New York, Oxford University Press, pp. 163-228.
- De Waal, Frans (1989), *Chimpanzee Politics*, New York, Harper and Row, pp. 256.
- \_\_\_\_\_ (1996), *Good Natured*, Cambridge, MA, Harvard University Press, pp. 368.
- Edelman, Gerald (1989), *Neural Darwinism: The Theory Of Neuronal Group Selection*, New York, Basic Books Inc, pp. 400.
- Ellsberg, Daniel (1961), “Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 75, núm. 4, U.K., November, pp. 643-669.
- Fiske, Alan (1991), *Structures of Social Life: The Four Elementary Forms of Human Relations*, Nueva York, Free Press, pp. 500.
- Friedman, Milton (1966), *The Methodology of Positive Economics*, en Friedman, Milton, *Essays in Positive Economics*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 3-16, 30-43.
- Gigerenzer, Gerd, Peter Todd y The ABC Research Group (1999), *Simple Heuristics that Make us Smart*, New York, Oxford University Press, pp. 416.

- \_\_\_\_\_ y Reinhard Selten (2002), *Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, pp. 396.
- Gintis, Herbert (2009), *The Bounds of Reason: Game Theory and the Unification of the Behavioral Sciences*, Princeton, NJ, Princeton University Press, pp. 304.
- Glimcher, Paul, Colin Camerer, Ernst Fehr y Russell Poldrack (2009), *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, London, UK, Academic Press, pp. 556.
- Hauser, Marc (2008), *Moral Minds: How Nature Designed our Universal Sense of Right and Wrong*, New York, Abacus, pp. 512.
- Hayek, Friedrich (1952), *The Sensory Order*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 232.
- \_\_\_\_\_ (1960), *The Constitution of Liberty*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 580.
- \_\_\_\_\_ (1967), *Studies in Philosophy, Politics and Economics*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 366.
- \_\_\_\_\_ (1973), *Law, Legislation, and Liberty, Volume 1: In Rules and Order*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 191.
- \_\_\_\_\_ (1988), *The Fatal Conceit*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 194.
- Henrich, Joseph, Robert Boyd, Samuel Bowles, Colin Camerer, Ernest Fehr, Herbert Gintis y Richard McElreath (2001), “In Search of Homo Economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies”, *Economics and Social Behaviour*, vol. 91, núm. 2, U.S.A., May, pp. 73-78.
- Hodgson, Geoffrey (2013), *From Pleasure Machines to Moral Communities: An Evolutionary Economics without Homo Economicus*, Chicago y London, The University of Chicago Press, pp. 320.
- Hoffman, Elizabeth, Kevin McCabe y Vernon Smith (1996), “Behavioral Foundations of Reciprocity: Experimental Economics and Evolutionary Psychology”, *Working paper*, Department of Economics, University of Arizona, Tucson.
- Kagan, Jerome y Sharon Lamb (1987), *The Emergence of Morality in Young Children*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 374.
- Kagan, Spencer (1994), *Cooperative Learning*, San Clemente, CA, Kagan Publishing, pp. 450.
- Kahneman, Daniel (2012), *Pensar rápido, Pensar Despacio*, España, Debate, pp. 672.
- Kandel, Eric, James Schwartz y Thomas Jessell (2001), *Principios de Neurociencia*, Madrid, Mc-Graw Hill, pp. 1441.

- Knowlton, Barbara, Jennifer Mangels y Larry Squire (1996), "A Neostriatal Habit Learning System in Humans", *Science*, vol. 273, núm. 5280, U.S.A., September, pp. 1399-1402.
- Krueger, F., J. Grafman, y K. McCabe, (2008), "Neural Correlates of Economic Game Playing", *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 363(1511), pp. 3859-3874.
- McCabe, Kevin y Vernon Smith (2002), "Goodwill Accounting and the Process of Exchange", en Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten (eds.), *Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, pp. 319-340.
- \_\_\_\_\_, Vernon Smith y Michael LePore (2000), "Intentionality Detection and 'Mindreading': Why does Game Form Matter?", *Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America*, National Academy of Sciences, vol. 97, núm. 8, U.S.A., April, pp. 4404-4409.
- \_\_\_\_\_, Stephen Rasenti y Vernon Smith (1996), "Game Theory and Reciprocity in some Extensive Form Argaining Games", *Proceedings National Academy of Science of The United States of America*, National Academy of Sciences, vol. 93, núm. 23, U.S.A., September, pp. 13421-13428.
- Mirowski, Philip (2009), "Why There is (as yet) no such Thing as an Economics of Knowledge", en Don Ross y Harold Kincaid, *The Oxford Handbook of Philosophy of Economics*, Oxford, Oxford University Press, pp. 99-156.
- Norman, Joel (2002), "Two Visual Systems and Two Theories of Perception: An Attempt to Reconcile the Constructivist and Ecological Approaches", *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 25, núm. 1, U.K., February, pp. 73-96.
- Nussbaum, Martha (2010), *Not for Profit. Why Democracy needs the Humanities*, Princeton, NJ, Princeton University Press, pp. 192.
- Oda, Sobei (2007), *Developments on Experimental Economics. New Approaches to Solving Real-world Problems*, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, pp. 264.
- Ostrom, Elinor (2005), *Understanding Institutional Diversity*. Princeton, NJ, Princeton University Press, pp. 384.
- Pinker, Steven (1994), *The Language Instinct*, New York, W. Morrow and Co, pp. 576.
- Plott, Charles y Vernon Smith (2008), *Handbook of Experimental Economics Results*, Amsterdam, Elsevier, pp. 1184.
- Poteete, Amy, Marco Janssen y Elinor Ostrom (2012), *Trabajando juntos: acción colectiva y múltiples métodos en la práctica*, México, FCE-UNAM-UAM, pp. 565.

- Ross, Don (2009), "Integrating the Dynamics of Multiscale Economic Agency", en Don Ross y Harold Kincaid (eds.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Economics*, Oxford, Oxford University Press, pp. 245-279.
- \_\_\_\_\_, Carla Sharp, Rudy Vuchinich y David Spurrett (2008), *Midbrain Mutiny: The Picoeconomics and Neuroeconomics of Disordered Gambling*, Cambridge, MA, MIT Press, pp. 301.
- Samuelson, Paul (1938), "A Note on the Pure Theory of Consumer Behavior", *Economica*, vol. 5, núm. 17, February, pp. 61-71.
- Selten, Reinhard (1975), "Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games", *International Journal of Game Theory*, vol. 4, núm. 1, pp. 25-55.
- Sen, Amartya (2006), *Identity and Violence: The Illusion of Destiny*, New York, W.W. Norton, pp. 240.
- Simon, Herbert (1996), *The Sciences of the Artificial*, 3a. ed. Cambridge, MIT Press, pp. 215.
- Smith, Adam (2000), *La riqueza de las naciones*, México, FCE, pp. 816.
- Smith, Vernon (1985), "Experimental Economics: Reply", *The American Economic Review*, vol. 75, núm. 1, U.S.A., pp. 265-272.
- \_\_\_\_\_, (1997), "The Two Faces of Adam Smith", *Southern Economic Journal*, vol. 65, núm. 1, U.S.A., Southern Economic Association, pp. 2-19.
- \_\_\_\_\_, (2002), "Constructivist and Ecological Rationality in Economics", Nobel Prize in Economics Documents 2002-7, Nobel Prize Committee.
- \_\_\_\_\_, (2003), "Constructivist and Ecological Rationality in Economics", *The American Economic Review*, vol. 93, núm. 3, U.S.A., June, pp. 465-508.
- \_\_\_\_\_, (2004), "Human Nature: An Economic Perspective", *Daedalus*, American Academy of Arts & Sciences, vol. 133, núm. 4, U.S.A., pp. 67-76.
- \_\_\_\_\_, (2005a), "Racionalidad constructiva y ecológica en economía", *Revista Asturiana de Economía*, vol. 32, España, pp. 197-273.
- \_\_\_\_\_, (2005b), "¿Qué es la economía experimental?", *Apuntes del CENES*, vol. 25, núm. 39, enero-junio, Colombia, pp. 7-16.
- \_\_\_\_\_, (2008), *Rationality in Economics. Constructivist and Ecological Forms*, New York, Cambridge University Press, pp. 386.
- \_\_\_\_\_, (2009), *Discovery-a Memoir*, Bloomington, IN, Authorhouse, pp. 376.
- \_\_\_\_\_, (2012), "Adam Smith on Humanomic Behavior", *The Journal of Behavioral Finance & Economics*, vol. 2, núm. 1, U.S.A., pp. 1-20.
- Smith, Vernon y Ferenc Szidarovszky (2003), "Monetary Rewards and Decision Cost in Strategic Interactions", en Augier, M. y J. March (eds.),

*Models of a Man: Essays in Memory of Herbert A. Simon*, Cambridge, MA, MIT Press, pp. 169-180.

Tversky, A. y D. Kahneman (1987), "Rational Choice and the Framing of Decisions", en Robin Hogarth y Melvin Reder (eds.), *Rational Choice: The Contrast between Economics and Psychology*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 67-94.

Von Neumann, John y Oskar Morgenstern (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton, NJ, Princeton University Press, pp. 776.