

# EL APORTE DE LA PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL Y LAS NEUROCIENCIAS A LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

**Omar D. Pérez**

Department of Psychology and Behavioural and Clinical Neuroscience Institute, University of Cambridge; Nuffield College CESS Santiago, Universidad de Santiago de Chile  
*Correo electrónico: odp23@cam.ac.uk*

## **Resumen**

*El interés por aplicar teorías psicológicas y neurocientíficas a la ciencia económica ha aumentado notablemente en las últimas décadas. Evidencia convergente desde distintas áreas sugiere la existencia de múltiples sistemas decisionales, comprendiendo al menos uno racional y deliberativo, y otro automático e irreflexivo. Recientemente, diversos gobiernos han intentado usar esta evidencia para modificar las decisiones tomadas por los ciudadanos de forma de aumentar el bienestar de la población a la vez que reducir el gasto público. Aunque las ideas provenientes de la Economía Conductual asemejan a las teorías psicológicas de modificación de decisiones mediante recompensas y castigos proveniente del conductismo Skinneriano, los sistemas decisionales afectados por tales Políticas Públicas no interfieren sobre la libertad de los individuos y son, en este sentido, neutrales políticamente.*

**Palabras clave:** *Economía conductual, sesgos, políticas públicas, psicología experimental, toma de decisiones, teoría de la prospección, irracionalidad*

## **Abstract**

### **The contribution of Psychology and Neuroscience to Public Policy**

*There has been an increasing interest in recent years to apply ideas from psychology and neuroscience into economics. Converging evidence from different areas of research suggests the existence of multiple decisional systems controlling behaviour - one rational and deliberative, and another automatic and involuntary. A number of governments have started using this evidence to modify people's decisions with the goal of increasing social well-being and reduce public spending. Although these ideas can be traced back to the behaviourist tradition of reward and punishment, the decisional systems that these policies*

*aim to affect do not interfere with freedom of choice and are, in that sense, politically neutral.*

**Keywords:** *Behavioural Economics, Cognitive Biases, Public Policy, Experimental Psychology, Decision-making, Prospect Theory, Irrationality*

## **Introducción**

La psicología ha estado involucrada en el desarrollo de la ciencia económica desde sus inicios. Para Keynes (1936), por ejemplo, los factores psicológicos eran un factor preponderante en el tratamiento de factores como el consumo y la inversión. Conceptos como la propensión marginal y media a consumir fueron consideradas por Keynes como parte de lo que él denominó leyes psicológicas, que no fueron más que aquellas características de los agentes que caían fuera del alcance de una teoría donde los sujetos se asumen como agentes racionales maximizadores de utilidad. El concepto de *espíritus animales* también se basa en un concepto que no puede ser explicado por las teorías neoclásicas de maximización de utilidad. Para Keynes, los factores emocionales ajenos a la racionalidad jugaban un rol clave en la formación de expectativas acerca del futuro.

Su teoría de probabilidad fue también en contra de la noción frecuentista y en cierto modo hacia una que incluiría factores psicológicos subjetivos, argumentando que las creencias personales acerca de los fenómenos naturales jugarían un rol preponderante en la estimación de la probabilidad de un evento, y que en muchas ocasiones tales estimaciones debían suspenderse debido a la ambigüedad implícita en la mayoría de las decisiones (Keynes, 1921). Su teoría fue, junto a la de otros autores, considerada una versión logicista de la estadística Bayesiana, la principal rama de la estadística en las teorías psicológicas y económicas contemporáneas.

Herbert Simon (Simon, 1982; 1990) también considero la toma de decisiones en contextos económicos menos como una maximización normativa que como el seguimiento de un conjunto de reglas, o heurísticas, que generan lo mejor posible para el agente en cada situación en particular. El sujeto no cumple con los preceptos de maximización racional porque su intención sea distinta o la forma correcta de abordarlo para un análisis formal sea otra; el sujeto, aun teniendo toda la información disponible, no es capaz de usarla de la manera asumida por la teoría neoclásica debido a limitaciones cognitivas que no permiten el procesamiento adecuado de esta información y en consecuencia es incapaz de arribar a la solución óptima avanzada por los modelos de agente racional. Así, cuando un sujeto enfrenta una situación de elección, lo que hace es elegir lo mejor que puede simplificando el problema decisional, una opción que sólo coincidirá con la optimización neoclásica en contadas ocasiones. El procesamiento limitado fue, y sigue siendo, de hecho, uno de los

principales marcos de análisis psicológico del aprendizaje y la toma de decisiones hasta el día de hoy (Aitken & Dickinson, 2005; Dickinson, 1980; Schmajuk, Gray, & Lam, 1996; Wagner & Vogel, 2010). Esta idea tuvo una inmensa influencia en el desarrollo de las teorías psicológicas y de inteligencia artificial, y creó un área de investigación muy fructífera conocida en la literatura económica como *racionalidad limitada* (Gigerenzer & Goldstein, 1996; H. Simon, 1990; H. A. Simon, 1982).

En cierto modo, los ejemplos de Keynes y Simon muestran que ya durante la primera mitad del siglo pasado existía el interés por cuestionar los supuestos de los modelos normativos propuestos por las teorías neoclásicas. Pero fue en la segunda mitad del siglo XX cuando las teorías psicológicas permearon la ciencia económica, estableciendo con ello un nuevo marco para su aplicación en Políticas Públicas.

En este artículo se hace una revisión selectiva de las teorías económicas de elección racional y de aquellas provenientes de la psicología y las neurociencias que han desafiado a la ciencia económica, especialmente en las últimas dos décadas. La revisión no pretende ser exhaustiva sino el reflejo de la experiencia del autor como investigador y su conocimiento –siempre parcial-, de ambas áreas de investigación. El artículo finaliza comentando la forma en que estas dos disciplinas íntimamente relacionadas han logrado, a través de la experimentación y la proposición de nuevas aproximaciones a la toma de decisiones, influir en las Políticas Públicas de distintos países alrededor del mundo.

## **La Teoría Neoclásica de Elección Racional**

En la teoría neoclásica de elección racional que la psicología y, recientemente, las neurociencias, han intentado cuestionar, se asume que las decisiones de los sujetos son coherentes con ciertas reglas lógicas de comportamiento.

Según la teoría normativa de elección racional, un sujeto intentará lograr el máximo nivel de felicidad, o utilidad, en cada decisión tomada. Si existen  $n$  opciones de compra, la utilidad ( $U$ ) se formaliza mediante una función que toma la canasta  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  y la transforma en un nivel de utilidad medida por un número real. Así, se puede establecer que entre dos canastas A y B (cada una con distintas combinaciones de  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) el sujeto sólo podrá tener tres opciones: A es preferido a B si  $U(A) > U(B)$ ; B es preferido a A si  $U(B) > U(A)$ ; o A y B son indiferentes para el sujeto si  $U(A) = U(B)$ . La utilidad de un sujeto es un concepto ordinal. Lo que importa para el análisis neoclásico es que una persona pueda rankear sus preferencias; el número asignado a la utilidad es un simple mecanismo para establecer preferencias y no tiene importancia teórica mayor. Aseveraciones de tipo ordinal como que “una utilidad de 20 es el doble que una utilidad de 10”, por ejemplo, no tienen sentido en teoría neoclásica (para una exposición exhaustiva de todos los axiomas y construcción de la teoría, ver Mas-Colell, Whinston & Green, 1995).

## La Teoría de la Utilidad Esperada

Cuando los resultados de una decisión no pueden predecirse con certeza, la teoría neoclásica de elección racional extiende la noción de utilidad de consumo por la de utilidad esperada. A diferencia de la teoría de elección racional anterior, donde el resultado de la elección es determinístico es decir, independiente de factores aleatorios-, la mayoría de las decisiones necesitan que el agente tenga una visión hacia el futuro y pueda estimar lo que cada una de sus decisiones va a tener como resultado. La noción de incertidumbre tiene en este contexto una importancia fundamental.

La teoría de utilidad esperada (TUE; Von Neumann & Morgenstern, 1947, 2007) reemplaza la noción de bien de consumo por la de lotería (gamble, en inglés), que corresponde a una decisión sobre opciones para las cuales es posible calcular un valor esperado; esto es, una suma de cada uno de los resultados ponderados por la probabilidad de obtener cada uno de ellos.

Una lotería se define formalmente como un conjunto de resultados y un conjunto de probabilidades de obtener estos resultados. Por ejemplo, si A es la lotería que consiste en el lanzamiento de un dado y se apuestan \$100 a que el dado resultará en cara, el valor esperado de la lotería A es  $VE(A) = p_{cara} \times 100 + p_{sello} \times (-100) = 0$ . Cuando, como en este ejemplo, el VE de una lotería es 0, se dice que la lotería es *justa*. En este caso, el conjunto de resultados es {cara, sello} y las probabilidades asignadas a cada resultado son  $\{p_{cara} = .5, p_{sello} = .5\}$ .

Es claro que la mayoría de las loterías no son justas. Tomemos el caso de apostar al número 1 al lanzar un dado.  $VE(A) = p_{uno} \times 100 + p_{no\ uno} \times (-100) = \frac{1}{6} \times 100 + \frac{5}{6} \times (-100) = -67$ . Así como muchas personas no apostarían a un cara y sello con \$1M, muchas personas apostarían incluso la misma cantidad al lanzamiento de un dado; algunas incluso no apostarían a loterías con valores esperados altamente positivos. La paradoja de San Petersburgo es el ejemplo más claro de esta última situación. Supongamos que a un sujeto le ofrecen una lotería X donde por cada vez que una moneda cae cara, se le pagan \$2. Si la moneda cae sello, el juego termina. El  $VE(X) = \frac{1}{2} \times 2 + \frac{1}{4} \times 4 + \dots + \frac{1}{2^n} \times 2^n = \infty$ . Aun cuando esta lotería tiene un VE infinito, muy poca gente pagaría una suma considerable por participar en ella. Bernoulli (1738/1954) ofreció una respuesta, no completamente satisfactoria, argumentando que si la utilidad de la riqueza aumenta de forma decreciente,

entonces es posible que en un caso donde el VE es infinito el pago por participar en esa lotería sea, sin embargo, finito.

La respuesta a la paradoja de San Petersburgo incluye un componente subjetivo. Como regla general, puede asumirse que para un sujeto determinado la utilidad de un resultado incierto es menor que la de un resultado seguro o determinístico.

Al igual que la teoría neoclásica de elección racional necesitó de supuestos sobre las preferencias para construir una función de utilidad para representarlas, la TUE, propuesta por Von Neumann y Morgenstern (cita), necesita de supuestos acerca de las preferencias sobre loterías para construir una función de utilidad que las represente. En efecto, no es claro cómo establecer las preferencias entre dos loterías con  $n$  posibles resultados y probabilidades asignadas, tal que la utilidad asignada a lotería preferida sea siempre mayor que la otra.

La TUE plantea ciertos axiomas que permiten construir una función de utilidad sobre loterías. Si denotamos como  $P$  a la relación de preferencia de una lotería sobre otra e  $I$  a la indiferencia entre dos loterías, los axiomas son:

- a) Completitud: Para dos loterías A y B, se da sólo  $A^PB$ ,  $B^PA$  y  $B^IP$ , lo cual significa que un sujeto debe poder rankear cualesquiera dos loterías.
- b) Transitividad: Para tres loterías A, B y C, se debe cumplir que es  $A^PB$  y  $B^PC$ , entonces  $A^PC$ .
- c) Continuidad: Debe existir una probabilidad, por muy pequeña que esta sea, de que un sujeto esté indiferente entre el mejor y peor resultado de una lotería.
- d) Monotonicidad: Entre dos loterías iguales en todo respecto salvo que una tiene una probabilidad mayor asignada a un resultado, el agente debe escoger esta última.
- e) Sustitución: Si el sujeto está indiferente entre dos posibles resultados, entonces el sujeto debe estar también indiferente entre dos loterías que le ofrezcan los resultados con igual probabilidad.

Bajo estos axiomas, se puede demostrar la existencia de una función de utilidad para la lotería X que cumple que  $U(X) = p_1U(x_1) + p_2U(x_2) + \dots + p_nU(x_n)$ , donde  $x_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) son los resultados de la lotería X. La teoría asume que los sujetos intentan maximizar esta utilidad. Los axiomas garantizan que esta función existe y que por tanto los agentes pueden comparar entre distintas loterías antes de tomar una decisión.

Para explicar el hecho de que algunas personas prefieran una lotería riesgosa a una segura con el mismo valor esperado, o viceversa, la TUE asume que existen diferencias individuales entre los agentes con respecto a su propensión o aversión al riesgo. En el primer caso se dice que una persona presenta propensión al riesgo; en el segundo, aversión al riesgo.

Algunos de estos axiomas se discutirán conceptualmente a medida que vayamos comentando los problemas que surgen cuando se pone a prueba la coherencia de estos con el comportamiento real de los sujetos en el laboratorio.

La TUE ha sido mejorada y modificada en un sinnúmero de ocasiones, por ejemplo, agregando un componente estocástico a las decisiones de tal forma que, para un mismo set de posibilidades y loterías, un individuo pueda variar -de forma no sistemática- su preferencia entre las loterías (Luce, 1959). La teoría ha sido también modificada para incluir agentes racionales que estiman y actualizan las probabilidades de obtener cada resultado a través de la regla de Bayes (cita). La TUE es, así, un conjunto de teorías basadas en un conjunto común de axiomas y no una única teoría de elección racional.

De una forma u otra, la tarea de la Economía Conductual ha sido la de establecer cómo la gente *realmente* toma decisiones, y no en cómo *debería* tomarlas para comportarse como una agente racional. En este sentido, puede decirse que la Economía Conductual es un desafío a las debilidades de la TUE. Como veremos más adelante, este fue el principal factor que influyó recientemente en los gobiernos de varios países para establecer departamentos de estudios basados en estas ideas. El alcance e influencia de la Economía Conductual, sin embargo, no sería el mismo si su único objetivo fuese la crítica de la TUE.

## **La Economía Conductual: Teoría de Prospección y Sesgos Cognitivos**

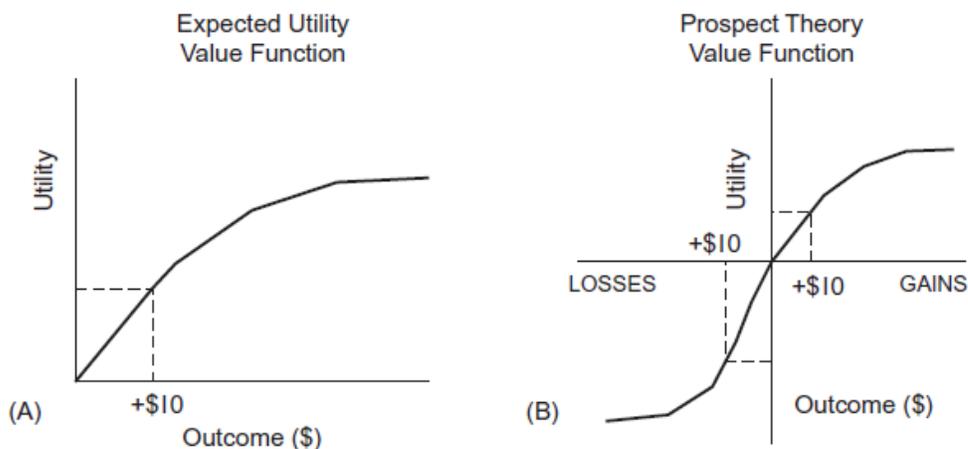
El aumento en el interés por la economía experimental y conductual fue influenciado por las teorías de decisión planteadas por psicólogo Daniel Kahneman y su colaborador Amos Tversky como alternativa a la TUE. El interés de estos autores estuvo centrado en la noción de desviación sistemática, o *sesgo*. Su idea principal es que el la cognición humana – y, en particular, del homo-economicus supuesto en los modelos de elección racional y la TUE– es proclive a cometer errores que no pueden ser explicados simplemente como desviaciones de una norma. Sus experimentos mostraron una y otra vez que los supuestos de la teoría de utilidad esperada eran violados sistemáticamente por los sujetos en el laboratorio. La *teoría prospectiva* surgió de estos experimentos y fue el principal aporte de estos autores a la teoría económica y a la teoría de decisiones en general.

El aporte de estas teorías a la ciencia económica fue múltiple y extremadamente influyente. A través de ellas fue posible estudiar formalmente la teoría de la utilidad esperada (TUE) desde una perspectiva distinta, informando acerca de la forma en que las personas escogen entre loterías riesgosas y cómo los sesgos psicológicos pueden generar resultados diametralmente distintos que los establecidos por las predicciones de la TUE.

El trabajo de Kahneman estuvo fuertemente influenciado por la literatura psicológica en percepción visual (ver Kahneman, 2011). En este sentido, experimentos en donde

manipulaciones de estímulos pueden provocar efectos predecibles en los juicios reportados por los sujetos acerca de relaciones entre ellos inspiró a este autor y sus colaboradores a usar estas observaciones para estudiar si fenómenos similares podrían observarse en la toma de decisiones. Esta intuición fue confirmada por múltiples experimentos: las decisiones están parcialmente determinadas por la forma en que las opciones o canastas de elección son presentadas y en la relación relativa de una ganancia o pérdida con un punto de referencia (De Martino, Kumaran, Seymour, Dolan, & Martino, 2006b; Tversky & Kahneman, 1985).

**Figura 1.**



**Figura 1.** Las funciones de utilidad esperada de la teoría neoclásica (Panel A) y de la teoría de prospección (Panel B). Tomado de De Martino (2012).

La teoría de prospección (TP) se basa en supuestos distintos a los de la TUE. Los supuestos en este caso no son normativos sino abstracciones del comportamiento real de los sujetos en contextos de tomas de decisiones.

En la literatura sobre percepción es claro que el efecto de un estímulo depende su posición relativa con respecto a los demás; siguiendo la misma lógica, la teoría de prospección asume que la utilidad es una función del *cambio* relativo de la riqueza con respecto a un punto de referencia, y no en el valor absoluto de la riqueza en un momento. La teoría también toma

en cuenta la asimetría percibida por los sujetos entre ganancias y pérdidas, cambiando la función de utilidad por una función de valor que asume que las pérdidas son ponderadas más fuertemente que las ganancias. La Figura 1 (panel B) muestra la función de valor de la TP. Es claro que la pérdida de utilidad atribuida a una pérdida de dinero desde el punto de referencia indicado por el cruce de los ejes x e y es mayor, en valor absoluto, que la utilidad ganada por obtener la misma cantidad. La función de valor puede de este modo explicar la aversión a la pérdida –el hecho de que una persona, en general, necesita en una lotería que las ganancias ofrecidas sean mucho mayores a las pérdidas para aceptarla.

## Sesgos

Los axiomas de la TUE implican que cuando el agente ha calculado la utilidad esperada y comparado las opciones, elige aquella que es mayor – este es el principal supuesto de las teorías económicas normativas, la existencia de agentes maximizadores de utilidad. Si una tercera opción reporta una utilidad esperada menor que la opción que ha sido preferida, el sujeto debe, necesariamente, seguir prefiriendo la misma opción. Varios experimentos han mostrado, sin embargo, que este no se cumple: los sujetos cambian sistemáticamente sus preferencias al agregar opciones al conjunto de posibilidades de elección (Simonson & Tversky, 1992; Tversky & Simonson, 1993).

La teoría considera otro fenómeno, esta vez relacionado no con los resultados de una lotería, sino con las probabilidades de obtenerlos. Experimentos con humanos han podido comprobar que nuestra percepción de las probabilidades es distinta dependiendo de si estas son bajas o altas. Incluso cuando las personas pueden estimar eficientemente las probabilidades de obtener una recompensa, también tienden a representar esas mismas probabilidades de formas que no se ajustan a los supuestos económicos racionales. Las personas, por ejemplo, tienden a sobreestimar las probabilidades bajas cuando juegan en el casino por obtener un premio, pero a subestimar las probabilidades bajas de perder algo que ya poseen (Kahneman & Tversky, 1979). Razones como esta llevan a la gente a asegurarse contra eventos como ataques de osos o ante truenos que les puedan caer en la cabeza, a la vez de llevar a la misma gente perder todo su dinero apostando a la lotería.

Otro de los supuestos básicos de la TUE postula que las decisiones dependen del nivel de riqueza del sujeto en un momento determinado y no de cómo esa riqueza se obtuvo o piensa gastarse. Kahneman y Tversky probaron la falsedad de este supuesto presentando a los sujetos distintos escenarios, cada uno con la misma cantidad de riqueza al momento de la decisión pero con distintas historias acerca de cómo tal nivel de riqueza se había conseguido. Los sujetos prefirieron consistentemente un escenario donde la reducción de la riqueza real provino de la extracción de riqueza monetaria destinada a un bien que a un

escenario donde lo que se pierde para llegar a tal nivel de riqueza se produce sustrayendo el bien obtenido. Al parecer, los sujetos establecen distintos destinos de gasto para una riqueza dada; una vez que la decisión de compra está hecha, los sujetos restan el monto gastado de aquel ítem presupuestario que estaba destinado a ese bien y en consecuencia la pérdida de un monto de riqueza abstracta es atribuida a gastos generales y no al ítem de gasto del cual el bien forma parte. La decisión es por lo tanto distinta en estos dos escenarios (Tversky & Kahneman, 1985).

Pero tal vez los dos sesgos más conocidos y con mayor aplicabilidad sean los *efectos marco* y el *efecto anclaje*. La TUE asume que los agentes debieran decidir de acuerdo a la utilidad esperada de cada alternativa de forma independiente de la forma en que estas loterías son presentadas. Una gran cantidad de experimentos ha mostrado, sin embargo, que las personas son extremadamente sensibles a cambios pequeños en la forma de presentación de alternativas. Las personas, por ejemplo, pueden preferir aplicar una vacuna que salva un 40% de la población antes que una que, a pesar de su aplicación, no puede salvar el 60%. Desde el punto de vista racional ambas opciones son exactamente iguales; desde el punto de vista psicológico, distintas. Lo que el efecto marco demuestra es que las personas pueden, aun ante la misma opción, establecer distintas representaciones internas —y estimar, por tanto, una utilidad esperada distinta— dependiendo de cómo la opción sea presentada.

Un supuesto adicional de ciertas versiones de la TUE asume que los sujetos son capaces de estimar las distribuciones de probabilidad y pagos asociados de tal forma que los agentes puedan maximizar la utilidad esperada (Mas-Colell, Whinston, & Green, 1995; Schmeidler, 1989). Sin embargo, el efecto anclaje muestra que existen sesgos sistemáticos en las estimaciones dependiendo del punto de referencia del que la alternativa se presente. Por ejemplo, cuando a una persona se le presenta una bola con el número 40 y se le pide estimar la edad de la Duquesa de Cambridge, la respuesta será un número cercano al 40. Si por el contrario, ante la misma se le presenta el número 20, la respuesta será un número mucho menor al reportado en el primer escenario. Tversky y Kahneman (1974) corrieron un clásico experimento para comprobar este fenómeno. El experimento incluía un diseño en el cual dos grupos experimentales eran presentados con una aguja que caía en un número y posteriormente se les pedía a los participantes estimar el número de países africanos pertenecientes a las Naciones Unidas. Los participantes del grupo en el cual el número presentado era 45 estimaron el número de países como mucho más bajo que los participantes del grupo en el cual este número era 65. Adicionalmente, los autores mostraron que el efecto anclaje persiste a pesar de ofrecer incentivos económicos a los participantes, a la vez que otros autores pudieron comprobar que el efecto no desaparece incluso al usar números ancla extremadamente altos o bajos (Quattrone et al., 1984).

### **La Psicología Animal como Analogía del Mercado del Trabajo**

Paralelo al trabajo de Kahneman y sus colegas desarrollando la teoría de la prospección, la literatura en Economía Conductual se nutrió de una gran cantidad de datos y procedimientos traídos desde la psicología experimental para estudiar si sujetos no-humanos se comportarían bajo los preceptos de la economía neoclásica. Usando ratas como sujetos, diversos experimentos pudieron establecer ciertos paralelos entre la teoría neoclásica del trabajo y las teorías de aprendizaje y toma de decisiones en psicología.

La toma de decisiones con sujetos no-humanos se estudia generalmente usando los procedimientos diseñados a principios del siglo XX por Skinner y otros psicólogos conductistas. La idea de que los organismos de cualquier especie tienden a preferir bienes a males, que cambios en el precio (o esfuerzo) para obtener un bien y que cambios precio relativo de un bien generan cambios en la preferencias son comunes a la literatura en psicología conductual y la teoría neoclásica (Green, Kagel, & Battalio, 1987a; Rachlin, Kagel, & Battalio, 1980). Aunque – como veremos más adelante - la psicología y neurociencia actuales han logrado establecer las limitaciones de la aproximación conductista a la toma de decisiones en favor de teorías que involucran paralelamente procesos cognitivos superiores (Balleine & Dickinson, 1998; Daw, Niv, & Dayan, 2005; Heyes & Dickinson, 1990), una gran cantidad de experimentos pudieron probar estos paralelos usando lo que se conoce en psicología conductual como aprendizaje, o condicionamiento, instrumental (Dickinson, 1994; Mackintosh, 1983a; Skinner, 1963).

En un contexto de aprendizaje instrumental, el sujeto (una rata o paloma, generalmente) es expuesta a un medio ambiente donde la presión de una palanca genera un bien, o recompensa (generalmente un pellet o solución sucrosa). En general, la forma en que estas recompensas son entregadas es determinada por el experimentador, y se divide en dos tipos de programas de reforzamiento. En un programa de razón, existe una probabilidad fija por cada respuesta (presión de la palanca), de tal modo que el sujeto obtiene una recompensa después de haber efectuado la respuesta un cierto número de veces. Por ejemplo, si la probabilidad de recompensa es 0.1, entonces cada 10 respuestas en promedio el sujeto recibirá una recompensa. Un programa de intervalo, en cambio, fija la probabilidad de obtener una recompensa no en función del número de respuestas efectuadas, sino en función del tiempo que ha transcurrido desde la última obtención de una recompensa. Por ejemplo, si la probabilidad de obtener una recompensa en cada segundo es 0.1, entonces cada 10 segundos la ejecución de *una* respuesta traerá consigo la recompensa.

Existe una simple analogía entre los programas de reforzamiento y el mercado laboral. La recompensa es un paralelo del salario nominal; los programas de razón pueden ser descrito como un trabajo por esfuerzo -por ejemplo, cuando un trabajador es recompensado por cantidad de días trabajados- y los programas de intervalo como un trabajo por unidad de tiempo, donde no importa el hecho de trabajar, sino simplemente el hecho de haber asistido al trabajo una cantidad de días determinada. Kagel y colegas (Green, Kagel, & Battalio, 1987b; Rachlin & Baum, 1972; Rachlin et al., 1980) mostraron cómo los fenómenos

típicos de economía laboral neoclásica eran también observables en el caso de ratas y palomas en condiciones de aprendizaje instrumental. Sus experimentos demostraron que estos sujetos eran sensibles a los factores que la teoría normativa asume, observando fenómenos tales como bienes sustitutos y complementos, y efecto sustitución y renta. En este sentido, sus experimentos mostraron que el alcance de las teorías neoclásicas de mercado del trabajo era mucho mayor de lo que se pensaba.

A pesar del éxito relativo de la teoría neoclásica aplicada en animales, la TUE puede ser, sin embargo, desafiada usando los mismos procedimientos. Hemos visto que la TUE tiene como uno de sus principales supuestos el hecho de que los sujetos deben preferir entre dos loterías aquella que les reporta un mismo resultado con mayor probabilidad. Por ejemplo, si la lotería A ofrece \$100 con probabilidad 0.5 y \$0 con probabilidad 0.5, y la lotería B ofrece \$100 con probabilidad 0.6 y \$0 con probabilidad 0.4, entonces los sujetos debieran escoger siempre esta última lotería. Este resultado, sin embargo, no es consistente con lo observado en estos experimentos. Tanto en sujetos humanos (Perez et al., 2016; Reed, 2001), como no-humanos (Catania, Matthews, Silverman, & Yohalem, 1977), se aprecia que los programas de razón son escogidos en mayor porcentaje que los programas de intervalo, incluso cuando los diseños experimentales controlan que la probabilidad de obtener una recompensa sea la misma. Perez et al. (2016) corrieron recientemente un experimento en el cual los sujetos eran expuestos a presentaciones sucesivas de un programa de intervalo conocido como *intervalo con probabilidad regulada* (RPI) y un programa de razón aleatoria (RR). Una vez que los participantes respondieron sucesivamente en estos programas, los autores dieron a los sujetos la opción de escoger entre ellos de forma simultánea, asemejando un escenario típico de toma de decisiones en Economía Conductual. Los autores encontraron, nuevamente, que los participantes prefirieron invertir en el programa de razón sobre el programa de intervalo, a pesar de que el procedimiento experimental resultó exitoso en igualar las probabilidades de obtener la recompensa en ambos programas. Este resultado genera problemas para la visión, compartida tanto por la TUE y las teorías de elección que provienen del aprendizaje asociativo (Balleine & Dickinson, 1998; Mackintosh, 1983), de la probabilidad de recompensa como el principal factor en la toma de decisiones.

Es posible que la ilusión de control expuesta más arriba también tenga un rol en la diferencia de esfuerzo incurrida entre los programas razón e intervalo. Pese a que la probabilidad de recompensa es la misma entre las dos opciones, los sujetos pueden estar decidiendo trabajar más en el programa de razón simplemente porque sienten que *controlan la cantidad de recompensas obtenidas con su trabajo* –que es por el contrario fija, en el caso del programa de intervalo. La TUE se ve así también desafiada en este contexto. Aun cuando la economía experimental pudo mostrar que sujetos no-humanos podían mostrar los efectos anticipados por la teoría neoclásica del mercado laboral, el hecho de que uno de los supuesto básicos de la TUE -aquel que establece que entre dos lotería iguales en todo salvo

en la probabilidad de recompensa se debiera preferir aquella con la mayor probabilidad- no se cumpla, genera serios problemas en cuanto al alcance de la TUE a distintos contextos.

### El Juego de Azar

Experimentos con humanos han mostrado también que la noción de utilidad subjetiva puede variar de acuerdo al contexto en el cual una ganancia o pérdida es experimentada. Así como los experimentos de Kahneman y colegas demostraron la importancia del contexto en la toma de decisiones sobre una lotería, experimentos en contextos de juegos de azar (gambling, en inglés) muestran algo incluso más interesante: el solo hecho de poner a sujetos en un contexto de apuestas en juegos de azar es suficiente para que la noción de utilidad *experimentada* por los sujetos sea relativa. Imaginemos la situación de un sujeto apostando en un juego de ruleta. En la ruleta, cuando un sujeto apuesta a un número una cantidad de \$K pesos, la ganancia, en caso de que el número efectivamente resulte el elegido, es de \$36K; de lo contrario la ganancia es cero y el sujeto pierde lo apostado (K). En términos de utilidad esperada, la lotería (A) es de la siguiente forma:  $U(A) = \frac{1}{36} \times U(36K) - \frac{35}{36} \times U(K)$ . Supongamos que el sujeto apuesta 100 pesos al número 14 y tres escenarios posibles. En el primer escenario el resultado es efectivamente el 14; en el segundo el resultado es 32 y en el tercero, el 15. ¿Qué diría la teoría neoclásica sobre la utilidad subjetiva de estos tres resultados para el sujeto que ha apostado? En el primer caso, la utilidad subjetiva es  $U(36K) = 36U(K)$ . En el segundo caso, en cambio, la utilidad es  $U(0) = 0$ ; el mismo nivel de utilidad es obtenido en el tercer caso, dado que el sujeto también pierde su apuesta.

En el laboratorio se ha podido comprobar que la utilidad subjetiva obtenida entre estos tres escenarios es distinta (Clark et al 2009). La diferencia no está entre el primer y segundo caso, sino entre el primero y el tercero. En efecto, cuando el resultado obtenido difiere por poco de aquel por el cual se apostó -como es el caso en el cual se apuesta al 14 y el resultado es 15-, la utilidad obtenida es distinta que en el caso de perder de forma clara. Esto implica que la percepción de una pérdida objetiva es representada internamente de forma distinta por el mismo sujeto. Wu, Dijk y Clark (2014) corrieron un experimento que demostró que este tipo de resultados, denominados *cuasi-ganancias* (near-miss, en inglés) pueden tener incluso efectos fisiológicos observables mediante el uso de instrumentos electromiográficos. En su estudio, los investigadores expusieron a los participantes en una tarea donde debían apostar a un número de ruleta, programándola para controlar que cada sujeto obtuviera una cantidad determinada de cuasi-ganancias. Después de cada apuesta, se les pidió a los participantes que ingresaran un rating de “suerte”, es decir, qué nivel de suerte, y no habilidad, creían que estaban teniendo en el juego. Adicionalmente, después de cada resultado, los autores midieron la reactividad fisiológica mediante los instrumentos electromiográficos. En línea con la idea de que las cuasi-ganancias son consideradas por los sujetos como mejores que una pérdida clara, los autores encontraron que las medidas musculares –un proxy de la emoción provocada por un estímulo o, en este caso, resultado-

fueron similares entre una ganancia clara y una cuasi-ganancia. Este resultado, junto con otros experimentos realizados por el mismo grupo de autores (Clark, 2010; Clark, Lawrence, Astley-Jones, & Gray, 2009) muestran que la noción de utilidad propuesta por los modelos de elección racional no es suficiente para establecer predicciones en aquellos casos en que el contexto juega un rol fundamental. El efecto de cuasi-ganancia es uno de los tantos efectos que caen en esta categoría, y ha sido incluso propuesto como uno de los mecanismos que generan adicción al juego, el ejemplo paradigmático de una conducta irracional (Clark, 2010).

Otro de los sesgos cognitivos discutidos por Kahneman y colegas es el de la ilusión de control. En este sesgo, los participantes confunden aleatoriedad con un sentido de control sobre la situación decisional. El efecto de cuasi-ganancia puede ser interpretado, en términos de utilidad, como una ganancia por el simple hecho de que el sujeto confunde el resultado casi favorable, que es completamente aleatorio, con su capacidad de controlar el juego. De este modo, el participante atribuye la ocurrencia de cuasi-ganancias a su propia habilidad en el juego y no a un proceso aleatorio no controlable.

## **La Visión Dual de las Decisiones**

En el centro de las teorías de elección racional se encuentra la noción de un agente que es capaz de sopesar diferentes alternativas y tomar la decisión que le genera la mayor utilidad inmediata o esperada. El trabajo más reciente de Kahneman (2011; ver también Dickinson, 1985a; Dickinson & Balleine, 1993; Dolan & Dayan, 2013a) propone una idea ampliamente aceptada en la psicología y neurociencia actuales. Las teorías psicológicas modernas establecen la existencia de al menos dos sistemas distintos en la toma de decisiones. El primer sistema, llamado Sistema 1 por Kahneman (2011), es automático, rápido y emocional; el Sistema 2, por el contrario, es deliberativo, lento y racional. Gran parte de las ideas de la Economía Conductual pueden ser vistas desde esta perspectiva: en la mayoría de los casos, es el Sistema 1 el que está a cargo, especialmente en situaciones de la vida real donde la obtención de información es costosa y donde las decisiones deben tomarse de forma rápida y constante. La mayor implicancia de asumir la existencia de estos dos sistemas tiene que ver con el efecto que manipulaciones emocionales pueden tener sobre el Sistema 1, de tal manera de dejar a este sistema a cargo de las decisiones que de otro modo serían racionales y en línea con la TUE. Los efectos descritos más arriba son, en este sentido, ejemplos de cómo este sistema puede estar en control la mayor parte del tiempo.

Paralelamente, en las teorías psicológicas modernas que usan procesos automáticos y deliberativos, la distinción entre estos dos sistemas se conceptualiza mediante la conocida diferencia entre decisiones habituales, o hábitos, y decisiones dirigidas a metas (Dickinson, 1985b; Wood & Neal, 2007; Wood & Rüniger, 2016). Las decisiones habituales están

controladas por la presencia de estímulos que provocan la decisión debido a la historia de reforzamiento que tales decisiones han tenido en el tiempo. Por ejemplo, cuando tomamos las mismas calles para ir a nuestro trabajo, lo hacemos sin tener en cuenta el objetivo (llegar al trabajo) sino que tomamos la decisión de doblar en cada calle porque en el pasado tal conducta fue recompensada con la llegada al trabajo. Las decisiones dirigidas a metas, por el contrario, requieren tener en cuenta el objetivo y deliberar cada una de nuestras acciones. El mismo ejemplo sirve para entender este tipo de decisiones. Cuando nos cambiamos a un trabajo nuevo, necesitamos buscar en el mapa el lugar y de ahí establecer un plan a futuro sobre dónde doblar para llegar a la hora. Una vez que hemos efectuado exitosamente el viaje por una cierta cantidad de veces, el Sistema 2 ya no necesita activarse: la percepción de los mismos estímulos (un kiosko, una casa) gatilla la decisión de doblar o seguir en una calle de manera automática e involuntaria, dejando al Sistema 1 como responsable de nuestra llegada al trabajo en futuras ocasiones.

Lo que estos teóricos han podido establecer en el laboratorio es que ambos tipos de decisiones son controladas por distintos sistemas que pueden ser disociados conductual y neurológicamente. Usando procedimientos instrumentales, Dickinson fue el primero en demostrar empíricamente que ambos sistemas podían estar en control de la conducta. En un influyente estudio, Adams y Dickinson (1981) encontraron que manipulaciones de los parámetros experimentales podían dejar a los sujetos controlados diferencialmente por uno u otro sistema. El sistema dirigido a metas (similar al Sistema 2 en el lenguaje de Kahneman) es aquel que toma en cuenta la utilidad esperada y por lo tanto es sensible a cambios en los resultados obtenidos con la acción o decisión, mientras que el sistema habitual (similar al Sistema 1 en el lenguaje de Kahneman), dependiente simplemente de la historia de recompensas obtenidas al tomar las decisiones una y otra vez en el pasado, no considera el futuro y por lo tanto variaciones en el resultado obtenido no pueden provocar cambios inmediatos en las decisiones. Usando el ejemplo de ir al trabajo, lo que estos autores encontraron es que el sistema dirigido a metas controla las decisiones por un tiempo limitado mientras que el sistema habitual toma el control a medida que las decisiones son repetidas extensamente. En efecto, lo que estos autores comprobaron fue que cambios en el valor del resultado tuvieron efectos en las decisiones tomadas por los sujetos sólo en el caso de que los sujetos fueran entrenados por tiempos limitados. Más recientemente, un estudio similar en humanos comprobó exactamente el mismo fenómeno (Tricomi, Balleine, & O'Doherty, 2009). Estos estudios comprueban que repetir decisiones en el tiempo genera que el Sistema 1 tome el control. Cuando esto pasa, el sujeto se transforma en agente no-racional y automatizado. Esta evidencia ha sido apoyada por la neurobiología, que ha mostrado cómo inactivaciones de distintas partes del cerebro (en especial sectores implicados en un loop principalmente dopaminérgico entre la corteza prefrontal y los ganglios basales) pueden provocar que las decisiones sean controladas por cualquiera de estos sistemas independiente de las condiciones de entrenamiento.

Implícito en cualquier modelo normativo de elección racional está el supuesto de que cada acción comprende un número de pasos previos a la toma de la decisión final. En esencia, los modelos asumen que existen cuatro pasos involucrados. Primero, el contexto o situación (por ejemplo, el de juegos de azar o una inversión financiera en la Bolsa de Santiago, o la caja de entrenamiento para un animal) es percibido; una vez que la situación es percibida, el agente piensa en distintos cursos de acción que son posteriormente apreciados de acuerdo a sus respectivas probabilidades y resultados. Finalmente, el agente decide cuál es la mejor opción y toma la decisión.

Es evidente que la TUE y sus derivaciones han puesto énfasis en uno de estos pasos: aquel en el cual el agente calcula las utilidades esperadas y decide, en función del ordenamiento de las opciones, escoger la mejor opción, despreciando o minimizando la importancia de los otros. Lo que el trabajo de Dickinson y Kahneman muestra es que todos los otros pasos son igualmente importantes para explicar una acción. El Sistema 1 puede ser comandado por el contexto y decidir sin mayor deliberación, ignorando al Sistema 2; o el Sistema 2 puede estar calculando cursos de acción y decidiendo por sobre el Sistema 1; del mismo modo es posible argumentar que ambos sistemas pueden estar presentes en todo momento y que cada uno está explicando una parte de cada decisión que es tomada (Dickinson & Balleine, 1994; Dickinson, Balleine, Watt, Gonzalez, & Boakes, 1995). En este caso, los dos sistemas estarían colaborando simultáneamente, y en todo momento, y el sistema que se encuentra mayormente activado sería el mayormente responsable de la decisión observada. Así, a la hora de decidir una opción, los agentes podrían comportarse parcialmente, y de forma simultánea, como agentes racionales e irracionales (Balleine, Liljeholm, & Ostlund, 2009).

Un claro ejemplo de la forma en que estímulos externos, como el contexto, pueden influir de forma adversa en la racionalidad de un sujeto puede observarse en el caso de las adicciones. La TUE no puede ofrecer una respuesta satisfactoria al hecho de que muchas personas, una vez dejado el consumo de una droga por tiempos prolongados, vuelvan sin embargo de un momento a otro a ser consumidores habituales. El conflicto entre racionalidad e irracionalidad es patente en este caso. El marco teórico ofrecido por Dickinson y colegas, sin embargo, permite explicar la adicción como un proceso en el cual la decisión de consumo parte siendo dirigida a una meta (diversión, placer) que con el tiempo se transforma en una decisión comandada por el contexto, o hábito, dejando fuera la cognición y expectativa racional acerca de los beneficios esperados del consumo de la droga (Everitt, Dickinson, & Robbins, 2001; Barry J. Everitt & Robbins, 2016). Lo que esta teoría asume es que el contexto en el cual la droga se ha consumido en el pasado genera una expectativa emocional que gatilla la decisión de consumo que deja desvincula al Sistema 2 en el proceso. Así, aun cuando el sujeto puede estar calculando la UE del consumo de la droga, el hábito toma control de forma automática e involuntaria, dejando al Sistema 1 como principal responsable de la decisión.

## El Aporte de la Neurociencia Computacional y de las Decisiones

La Neurociencia Computacional ha seguido recientemente la misma interpretación dual del control sobre las decisiones (Dolan & Dayan, 2013b). A diferencia de los modelos psicológicos, la idea principal de estos modelos es que ambos sistemas, el automático e irracional, llamado *modelo libre*, y el deliberativo y racional, llamado *basado en modelo*, pueden controlar aisladamente la toma de decisiones. Antes que colaborar, en esta aproximación los sistemas compiten por el control de las decisiones. La teoría asume que la esta competencia es una función de la incertidumbre acerca de los resultados obtenidos ante sucesivas experiencias en un medio ambiente similar. El sistema basado en modelo, siendo racional y dirigido al futuro, estima las probabilidades y resultados de manera más eficiente cuando los agentes aún no conocen en profundidad el medio ambiente. A medida que la incertidumbre acerca de los pagos y probabilidades disminuye, el sistema de modelo libre toma el cargo, liberando recursos computacionales (Daw et al., 2005; Keramati et al. 2011). De este modo la teoría también predice que el sistema automático, o irracional, va a comandar las decisiones después de un entrenamiento suficientemente largo.

Por otra parte, la Neuroeconomía –el estudio de las decisiones económicas usando conceptos de psicología y técnicas neurocientíficas, también llamada Neurociencia de las Decisiones- ha comenzado hace algunos años a estudiar los fenómenos relacionados con la TUE. Las técnicas de resonancia magnética funcional (fMRI) han permitido el estudio de las teorías de prospección y utilidad esperada desde un punto de vista funcional al inferir la actividad de ciertos sectores del cerebro en las tareas típicas de Economía Conductual. El uso de estas técnicas ha permitido comprobar que distintas partes del cerebro están involucradas en las ganancias y pérdidas (Knutson, Rick, Wimmer, Prelec, & Loewenstein, 2007), tal como plantea la teoría de prospección en términos de distintas funciones de valor para ganancias y pérdidas. Que las emociones pueden jugar un rol en las decisiones fue comprobado en otros estudios que mostraron cómo la amígdala (un conjunto de estructuras muy limitado relacionado con la personalidad y los estados de ánimo) era activada de acuerdo a cómo las opciones en loterías eran presentadas, indicando que el efecto marco puede ser identificado a nivel neuronal. Más aún, sectores del cerebro generalmente relacionados con procesos cognitivos de control correlacionaron negativamente con la susceptibilidad al marco de presentación de las opciones, indicando que algo similar al Sistema 2 puede contrarrestar los efectos irracionales involucrados en el efecto. Una vez más, este estudio sugiere el involucramiento de más de un sistema en la toma de decisiones – en este caso, la influencia de la emoción en la modulación del efecto marco (De Martino, Kumaran, Seymour, Dolan, & Martino, 2006).

## El Surgimiento de Unidades Gubernamentales para Aplicar Teoría Psicológicas a las Políticas Públicas

Hemos visto anteriormente cómo la Economía Conductual ha podido mostrar la influencia de factores no racionales en la toma de decisiones. Entre otros factores, la forma en que las opciones son presentadas y la influencia de las emociones -normalmente provocadas por el contexto- pueden tener efectos sistemáticos y predecibles sobre el comportamiento, promoviendo el control de las decisiones por un sistema irreflexivo y automático por sobre el de otro racional, lento y deliberativo.

Imagine usted que recibe la cuenta de la luz de los últimos tres meses. En la cuenta le es posible notar el consumo de su familia en los meses de Junio, Julio y Agosto, junto con el precio a pagar. Suponga ahora la misma situación, sólo que al costado del precio a pagar le es posible leer “los vecinos de su cuadra han tenido un consumo de X en los mismos tres meses”. Suponga que X es mucho menor que lo que usted y su familia gastaron. ¿Tendrá, según la TUE, este cambio algún efecto sobre su decisión de consumo de energía en los próximos tres meses? La respuesta es claramente no. Aun cuando no es posible estimar perfectamente el gasto energético diario de tal forma de consumir exactamente lo que se necesita, el consumo de energía debe, necesariamente, estar reflejando la maximización de utilidad dada toda la información disponible.

Sin embargo, se ha podido demostrar mediante cuasi-experimentos que el comportamiento de los sujetos ante la nueva situación modifica su conducta de los siguientes meses. Si el gasto de los pares es menor al del sujeto, este decide consumir menos energía en los próximos meses. Un caso similar se ha podido comprobar en términos de pago de contribuciones y otras decisiones que se suponen, bajo una perspectiva normativa, muy difíciles de modificar, al menos sin usar manipulaciones explícitas de los incentivos económicos asumidos en las teorías de elección racional.

Estas ideas fueron inicialmente planteadas por Thaler (Mullainathan & Thaler, 2000; Thaler, 2015), un antiguo colaborador de Kahneman. La noción de *pequeño empujón* (“nudge”, en inglés) envuelve la noción de que las decisiones pueden ser modificadas con variables no consideradas en los modelos racionales. En otras palabras, Thaler postula que no es necesario coaccionar o modificar incentivos económicos para lograr lo que los gobiernos consideran deseable, sino simplemente “empujar” a las personas en la dirección deseada (Thaler, 1994).

Un ejemplo ilustrativo de estas ideas fue reportado por Thaler y Sunstein (2008). Para lidiar con el problema de clientes hombres mojando fuera del urinario, la dirección del aeropuerto de Schiphol en Amsterdam decidió *empujar* a sus clientes agregando una figura que asemejaba una mosca al centro del urinario. Por alguna razón, los clientes decidieron

apuntar a la mosca mientras orinaban. Gracias a este simple cambio de contexto, el aeropuerto reportó una disminución estimada del 80% en los costos de aseo.

La idea del empujón de Thaler toma prestada ideas ampliamente aceptadas en la literatura de psicología cognitiva. En la base de estas teorías está la visión de la mente como un dispositivo que percibe información (estímulos) del exterior, los cuales son procesados por mecanismos cognitivos que generan una respuesta o decisión. Sin embargo, todo organismo posee capacidad limitada para procesar los estímulos e información externa, razón por la cual debe hacer uso de mecanismos como la atención selectiva para poder procesar de forma eficiente la información relevante (Atkinson & Shiffrin, 1968). Lo que las ideas de Thaler hacen es explotar esta visión –respaldada por una gran cantidad de datos– para generar un mayor bienestar privado y social.

El gobierno de Reino Unido comenzó en 2013 una unidad de estudios dependiente directamente del Ministro del Interior conocida informalmente como *the Nudge Unit*. La dirección de esta unidad estuvo compuesta por distintos tipos de actores, desde economistas, hasta psicólogos y estadísticos. Actualmente la unidad ha sido parcialmente privatizada, pero continúa realizando estudios en la misma línea y generando reportes acerca de sus resultados (<http://www.behaviouralinsights.co.uk/publications/>). Hoy en día la institución se ha expandido internacionalmente y cuenta con sedes en países como EEUU y Australia.

Una muestra del efecto de modificar el contexto o, en la terminología de Thaler, “arquitectura de la decisión”, puede verse en el trabajo de la Nudge Unit en la recolección de impuestos. En general, las teorías de recaudación impositiva que provienen de la economía neoclásica han asumido que las personas se comportan como agentes racionales maximizadores de utilidad, sopesando la el costo monetario de pagar los impuestos al día y el costo esperado de evadir los impuestos (Allingham & Salmo, 1972). Un análisis normativo similar agrega el costo moral de evadir para explicar, bajo los mismos supuestos de maximización racional, la alta tasa de pago de impuesto observada a pesar de la casi nula probabilidad de ser atrapado evadiendo (Gordon, 1989; Hallsworth, List, Metcalfe & Vlaev, 2014). La teoría del *pequeño empujón* puede aportar al análisis normativo argumentando que paralelo a estos procesos, existe un mecanismo a través del cual podría evitarse la evasión modificando la arquitectura, o contexto de la decisión. Así como en el ejemplo del consumo de energía, el envío de recordatorios a cada persona acerca del pago de impuestos puede tener efectos significativos en la recaudación. La teoría predice, además, que promover la interacción entre los sistemas decisionales –por ejemplo agregando información adicional en el recordatorio de tal manera de provocar que el Sistema 1 tenga algo de influencia en la decisión- tendría un efecto por sobre el del simple envío de la carta.

Estas predicciones fueron comprobadas en un proyecto de la Nudge Unit en Guatemala, uno de los países con mayor evasión tributaria del planeta. La Nudge Unit corrió un experimento de campo tendiente a investigar la forma en la cual una carta de aviso podría

modificar la conducta de la población y, en consecuencia, aumentar la recaudación de impuestos. El experimento incluyó tres tipos de cartas, o condiciones. En la primera, que podríamos llamar condición de control, no se envió ningún recordatorio. El primer grupo experimental recibió el típico recordatorio incentivando el pago de impuestos. En el segundo grupo, en cambio, se manipuló un factor considerado como importante en la decisión de evadir impuestos desde una perspectiva racional. Esta carta incluyó una amenaza acerca del castigo legal al que el sujeto se vería enfrentado en caso de no pagar. El último grupo incluyó, además de esta amenaza, una frase informando a los sujetos que una gran cantidad de guatemaltecos ya habían pagado sus impuestos y que el sujeto estaba entre la minoría que no lo había hecho. En este último caso, el grupo es informado acerca del contexto en el cual están tomando la decisión de evadir. Adicionalmente, la frase promueve la empatía frente a los compatriotas, activando un factor emocional no presente en los modelos racionales –aunque sí, como vimos anteriormente, en los modelos psicológicos y neurocientíficos que asumen multiplicidad de sistemas decisionales. Los resultados del estudio demostraron que ambas cartas experimentales aumentaron la recaudación de forma significativa sobre la condición de control (Kettle, Hernandez, Ruda & Sanders, 2016).

Experimentos similares han servido para notar que otros *empujones* pueden aumentar la eficiencia y el bienestar social. Por ejemplo, las personas pueden aumentar sus fondos de pensiones de forma significativa si, en vez de tener que decidir activamente por inscribirse en un plan, el empleador determina que la inscripción sea automática pero con la opción – a un costo de transacción casi nulo- de desinscribirse en el momento que el trabajador estime conveniente. Este fenómeno, conocido en la literatura de Economía Conductual como el sesgo del status quo, ayudó al gobierno de Reino Unido a que más de 5 millones de trabajadores ahorraran para su pensión. Así, explotando la evidencia que sugiere que las personas prefieren no hacer nada que tomar una decisión incluso cuando los costos de hacerlo son cercanos a cero y los beneficios largamente positivos, el enfoque del empujón ayuda a aumentar la cantidad de decisiones que se consideran deseables para el arquitecto del contexto. La misma idea ha sido incluso aplicada a planes de inscripción automática a revistas, sitios web, etc., donde, a menos que el usuario cancele la inscripción dentro de una cierta fecha, el programa se renueva automáticamente.

Lo que el trabajo de la Nudge Unit y de otros organismos muestra es que las modificaciones del contexto o arquitectura decisional tienen profundos efectos en cuanto a promover ciertas decisiones en los ciudadanos, facilitando una conducta sobre otra y llevando así a un mayor bienestar privado y público. La idea ha sido ejecutada principalmente con el objeto de tener un gasto público más eficiente a la vez que mejorar la calidad de vida de las personas. Ningún modelo racional de elección es capaz de explicar la influencia de estos factores ajenos a los incentivos económicos explícitos que forman parte de los supuestos de las teorías normativas de elección.

En efecto, tanto las teorías de elección racional y de psicología conductista suponen como único mecanismo de modificación de la conducta a la modificación de los precios o pagos asociados a cada decisión o respuesta, respectivamente. Cualquier manipulación de aquellos factores que afecten directamente la utilidad esperada predice cambios en conducta. El ejemplo de los impuestos sugiere que hay una variedad de factores involucrados, y que conocer la forma en que los sujetos realmente se comportan –antes que asumir racionalidad- puede resultar en una oportunidad valiosa a la hora de generar Políticas Públicas destinadas a modificar las decisiones de las personas.

Una ventaja adicional de estas aplicaciones es estrictamente económica. El costo de cada peso invertido en una política de este tipo es claramente superado por el beneficio que reporta; dado que pequeños cambios en el contexto en el cual las decisiones se toman pueden generar cambios de una magnitud mucho mayor en la conducta de los sujetos, los gobiernos pueden desde recolectar más impuestos a evitar el sobreconsumo de alimentos calóricos sin la necesidad de monitorear comprensivamente o establecer restricciones.

## **Críticas a la Teoría del Empujón**

Es posible establecer un paralelo entre la Economía Conductual y el condicionamiento instrumental en la versión conductista Skinneriana. En términos sencillos, la teoría de reforzamiento de Skinner sigue los preceptos de la Ley del Efecto propuesta por Thorndike (1911). Esta ley plantea que la probabilidad de observar una acción por parte de un sujeto aumenta cuando en un cierto contexto decisional la respuesta es reforzada, y disminuye cuando es castigada. En términos neoclásicos, la ley plantea que aquellas decisiones que en un contexto dado generan una utilidad positiva tienden a ser repetidas y que aquellas que generan utilidad negativa, a desaparecer. La teoría propone que las decisiones dependen del contexto en el que han sido efectuadas, y no de una elección racional. Así como en el Sistema 1 de Kahneman (2011) -o el habitual, en el lenguaje de Dickinson (1985; 1994)- las decisiones son tomadas sin necesidad de un análisis costo-beneficio explícito; aquello que demostró en el pasado ser beneficioso, es repetido con mayor frecuencia.

Skinner (Skinner, 1963; Touretzky & Saksida, 1997) planteó la idea de que las decisiones de un agente podían ser moldeadas usando la Ley de Efecto. Así, si se quiere promover una cierta decisión, sólo basta con reforzarla diferencialmente con respecto a otras alternativas para observar que el agente mostrará, en el futuro, un conjunto de actividades donde esta decisión es mayormente observada. Las decisiones reforzadas no requieren de un esfuerzo cognitivo mayor de parte del sujeto.

En algún sentido, las críticas que aplicaron a las teorías conductistas por considerar a los humanos como organismos autómatas e irracionales podrían también ser consideradas a

las actuales aplicaciones de la teoría del empujón en Políticas Públicas. Existen dos puntos que debilitan esta crítica. En primer lugar, en las teorías conductistas de condicionamiento instrumental las decisiones consideradas por el experimentador como deseables son modificadas por reforzamiento, esto es, por la manipulación explícita de las recompensas por parte del experimentador. La teoría del empujón, en cambio, no cambia los resultados ni el contexto de forma explícita dependiendo de las decisiones tomadas por los individuos; la teoría es pasiva: una vez que se ha decidido por cambiar un factor en el contexto, el “arquitecto de las decisiones” –el organismo gubernamental, en este caso- no vuelve a actuar.

De forma similar, un análisis más profundo debiese considerar la existencia de múltiples sistemas e interacciones entre ellos, y no el análisis simplista y unidimensional de las teorías conductistas. Como hemos discutido más arriba, en el centro de las teorías psicológicas y neurocientíficas contemporáneas está la existencia de múltiples sistemas decisionales -un factor ausente en las teorías conductistas donde los agentes toman decisiones de acuerdo a un solo sistema que, aunque eficiente en el largo plazo, resulta en comportamiento irracional ante cambios de variables como la probabilidad o valor de los posibles resultados (Adams, 1982; Adams & Dickinson, 1981; Dickinson & Charnock, 1985). Tal sistema automático no puede explicar el efecto de agregar información acerca del gasto energético de pares similares o aquél de ingresar por defecto a las personas a un plan de jubilación o salud. Lo que la teoría del empujón explota es la interacción de un sistema irreflexivo sujeto a la influencia de pequeños cambios en el conjunto de elección, y no la influencia de los factores explícitos supuestos en los modelos normativos.

La principal crítica al intervencionismo estatal destinado a modificar la conducta de las personas para fines tan diversos como la elusión de impuestos o la recolección de donaciones, es que estas pueden afectar la libertad de decisión que el mercado entrega. La crítica proviene principalmente desde ciertos sectores liberales, e incluso libertarios (ver Garvey, 2016 para una crítica; Thaler & Sunstein, 2003, para una defensa). La Economía Conductual -en especial en su versión Thaleriana- propone, sin embargo, algo distinto: hacer uso de las anomalías y sesgos sistemáticos para favorecer el bienestar de la sociedad y los individuos. Aunque tal vez un poco apresurada, la idea tiene mérito: no es fácil argumentar que las personas van a ver su libertad individual afectada al ser *empujadas* por variables que promueven sesgos inherentes a su naturaleza. Las variables explícitas que afectan sus decisiones no son modificadas y su decisión es, por lo tanto, completamente voluntaria e informada. Paradojalmente, es la falta de procesamiento de información y la imposibilidad de controlar ciertos impulsos lo que permite que la libertad de elección -que se asume racional y maximizadora- no resulte afectada. Los próximos años dirán si estas ideas tuvieron el alcance que los teóricos de la psicología, neurociencia y la Economía Conductual esperaron.

## Referencias

**Adams, C. D.** (1982). Variations in the sensitivity of instrumental responding to reinforcer devaluation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, (June 2014), 37–41. <https://doi.org/10.1080/14640748208400878>

**Adams, C. D., & Dickinson, A.** (1981). Instrumental responding following reinforcer devaluation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B : Comparative and Physiological Psychology*, 33(2), 109–121. <https://doi.org/10.1080/14640748108400816>

**Aitken, M. R. F., & Dickinson, A.** (2005). Simulations of a modified SOP model applied to retrospective reevaluation of human causal learning. *Learning & Behavior*, 33(2), 147–159. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16075835>

**Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M.** (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89–195.

**Balleine, B., & Dickinson, A.** (1998). Goal-directed instrumental action: contingency and incentive learning and their cortical substrates. *Neuropharmacology*, 37(4–5), 407–419. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9704982>

**Balleine, B., Liljeholm, M., & Ostlund, S. B.** (2009). The integrative function of the basal ganglia in instrumental conditioning. *Behavioural Brain Research*, 199(1), 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2008.10.034>

**Catania, A. C., Matthews, T. J., Silverman, P. J., & Yohalem, R.** (1977). Yoked Variable-Ratio and Variable-Interval responding in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 28(2), 155–161.

**Clark, L.** (2010). Decision-making during gambling: an integration of cognitive and psychobiological approaches. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 365(1538), 319–330. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0147>

**Clark, L., Lawrence, A. J., Astley-Jones, F., & Gray, N.** (2009). Gambling near-misses enhance motivation to gamble and recruit win-related brain circuitry. *Neuron*, 61(3), 481–490. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.12.031>

**Daw, N., Niv, Y., & Dayan, P.** (2005). Uncertainty-based competition between prefrontal and dorsolateral striatal systems for behavioral control. *Nature Neuroscience*, 8(12), 1704–1711. <https://doi.org/10.1038/nn1560>

**De Martino, B., Kumaran, D., Seymour, B., Dolan, R. J., & Martino, B. De.** (2006). Frames, biases, and rational decision-making in the human brain. *Science*, *313*(5787), 684–687. <https://doi.org/10.1126/science.1128356>

**Dickinson, A.** (1980). *Contemporary animal learning theory*. Cambridge University Press.

**Dickinson, A.** (1985). Actions and habits: the development of behavioural autonomy. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *308*(1135), 67–78. Recuperado de <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/308/1135/67.short>

**Dickinson, A.** (1994). Instrumental conditioning. In N. Mackintosh (Ed.), *Animal Cognition and Learning* (pp. 45–78). London: Academic Press. Recuperado de <http://doi.apa.org/psycinfo/1994-98574-002>

**Dickinson, A., & Balleine, B.** (1993). Actions and responses: The dual psychology of behaviour. In *Spatial representation*.

**Dickinson, A., & Balleine, B.** (1994). Motivational control of goal-directed action. *Animal Learning & Behavior*, *22*(1), 1–18. <https://doi.org/10.3758/BF03199951>

**Dickinson, A., Balleine, B., Watt, a., Gonzalez, F., & Boakes, R. A.** (1995). Motivational control after extended instrumental training. *Animal Learning & Behavior*, *23*(2), 197–206. <https://doi.org/10.3758/BF03199935>

**Dickinson, A., & Charnock, D. J.** (1985). Contingency effects with maintained instrumental reinforcement. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B: Comparative and Physiological Psychology*, *37*(4), 397–416. <https://doi.org/10.1080/14640748508401177>

**Dolan, R. J., & Dayan, P.** (2013a). Goals and habits in the brain. *Neuron*, *80*(2), 312–325. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.09.007>

**Dolan, R. J., & Dayan, P.** (2013b). Goals and habits in the brain. *Neuron*, *80*(2), 312–325. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.09.007>

**Everitt, B. J., Dickinson, A., & Robbins, T. W.** (2001). The neuropsychological basis of addictive behaviour. *Brain Research. Brain Research Reviews*, *36*(2–3), 129–138. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11690609>

**Everitt, B. J., & Robbins, T. W.** (2016). Drug Addiction: Updating Actions to Habits to Compulsions Ten Years On. *Annual Review of Psychology*, *67*(1), 150807174122003. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033457>

**Garvey, J.** (2016). *The Persuaders: The hidden industry that wants to change your mind*. Icon Books Ltd.

**Gigerenzer, G., & Goldstein, D. G.** (1996). Reasoning the fast and frugal way: models of bounded rationality. *Psychological Review*, 103(4), 650–669. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8888650>

**Green, L., Kagel, J., & Battalio, R.** (1987a). Consumption-leisure tradeoffs in pigeons: effects of changing marginal wage rates by varying amount of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1(1), 17–28. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1901/jeab.1987.47-17/abstract>

**Heyes, C., & Dickinson, A.** (1990). The intentionality of animal action. *Mind & Language*. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-0017.1990.tb00154.x/abstract>

**Kahneman, D.** (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.

**Kahneman, D., & Tversky, A.** (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 47(2), 263–292. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/10.2307/1914185>

**Keynes, J. M.** (1921). *A treatise on probability*. London: Macmillan.

**Knutson, B., Rick, S., Wimmer, G. E., Prelec, D., & Loewenstein, G.** (2007). Neural predictors of purchases. *Neuron*, 53(1), 147–156.

**Mackintosh, N. J.** (1983). *Conditioning and associative learning*. Oxford: Clarendon Press.

**Mas-Colell, A., Whinston, M. D., Green, J. R., & others.** (1995). *Microeconomic theory* (Vol. 1). Oxford university Press New York.

**Mullainathan, S., & Thaler, R.** (2000). Behavioral economics, 3. Recuperado de <http://www.nber.org/papers/w7948>

**Perez, O. D., Aitken, M., Zhukovsky, P., Soto, F. A., Urcelay, G. P., & Dickinson, A.** (2016). Human instrumental performance in ratio and interval contingencies: a challenge for associative theory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/17470218.2016.1265996>

**Rachlin, H. C., & Baum, W. M.** (1972). Effects of alternative reinforcement: does the source

matter? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2(2), 231–241. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1901/jeab.1972.18-231/abstract>

**Rachlin, H. C., Kagel, J. H., & Battalio, R. C.** (1980). Substitutability in Time Allocation, 87(4), 355–374.

**Reed, P.** (2001). Schedules of reinforcement as determinants of human causality judgments and response rates. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27(3), 187–195. <https://doi.org/10.1037//0097-7403.27.3.187>

**Schmajuk, N. a, Gray, J. a, & Lam, Y. W.** (1996). Latent inhibition: a neural network approach. *Journal of Experimental Psychology. Animal Behavior Processes*, 22(3), 321–349. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9890261>

**Schmeidler, D.** (1989). Subjective Probability and Expected Utility without Additivity. *Econometrica*, 57(3), 571. <https://doi.org/10.2307/1911053>

**Simon, H.** (1990). Bounded rationality and organizational learning.

**Simon, H. A.** (1982). *Models of bounded rationality: Empirically grounded economic reason* (Vol. 3). MIT press.

**Simonson, I., & Tversky, A.** (1992). Choice in context: Tradeoff contrast and extremeness aversion. *Journal of Marketing Research*, 29(3), 281.

**Skinner, B. F.** (1963). Operant behavior. *American Psychologist*, 18(8), 503–515. <https://doi.org/10.1037/h0045185>

**Thaler, R. H.** (1994). Psychology and savings policies. *The American Economic Review*, 84(2), 186–192.

**Thaler, R. H.** (2015). *Misbehaving--The Making of Behavioral Economics*. WW Norton & Company.

**Thaler, R. H., & Sunstein, C. R.** (2003). Libertarian Paternalism. *American Economic Review*. <https://doi.org/10.1257/000282803321947001>

**Thorndike, E. L.** (1911). Edward Lee Thorndike. *Animal Intelligence*

**Touretzky, D. S., & Saksida, L. M.** (1997). Operant Conditioning in Skinnerbots. *Adaptive Behavior*, 5(3–4), 219–247. <https://doi.org/10.1177/105971239700500302>

**Tricomi, E., Balleine, B., & O'Doherty, J.** (2009). A specific role for posterior dorsolateral striatum in human habit learning. *The European Journal of Neuroscience*, 29(11), 2225–2232. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2009.06796.x>

**Tversky, A., & Kahneman, D.** (1985). The framing of decisions and the psychology of choice. *Behavioral Decision Making*. Recuperado de [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-2391-4\\_2](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-2391-4_2)

**Tversky, A., & Simonson, I.** (1993). Context-dependent preferences. *Management Science*, 39(10), 1179–1189. Recuperado de <http://mansci.journal.informs.org/content/39/10/1179.short>

**Wagner, A., & Vogel, E.** (2010). Associative modulation of US processing: Implications for understanding of habituation. *Computational models of conditioning*, 150-185.

**Wood, W., & Neal, D. T.** (2007). A new look at habits and the habit-goal interface. *Psychological Review*, 114(4), 843–63. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.843>

**Wood, W., & Runger, D.** (2016). Psychology of Habit. *Annual Review of Psychology*, 67(1), 289–314. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033417>

**Wu, Y., van Dijk, E., & Clark, L.** (2014). Near-wins and near-losses in gambling: A behavioral and facial EMG study. *Psychophysiology*. <https://doi.org/10.1111/psyp.12336>