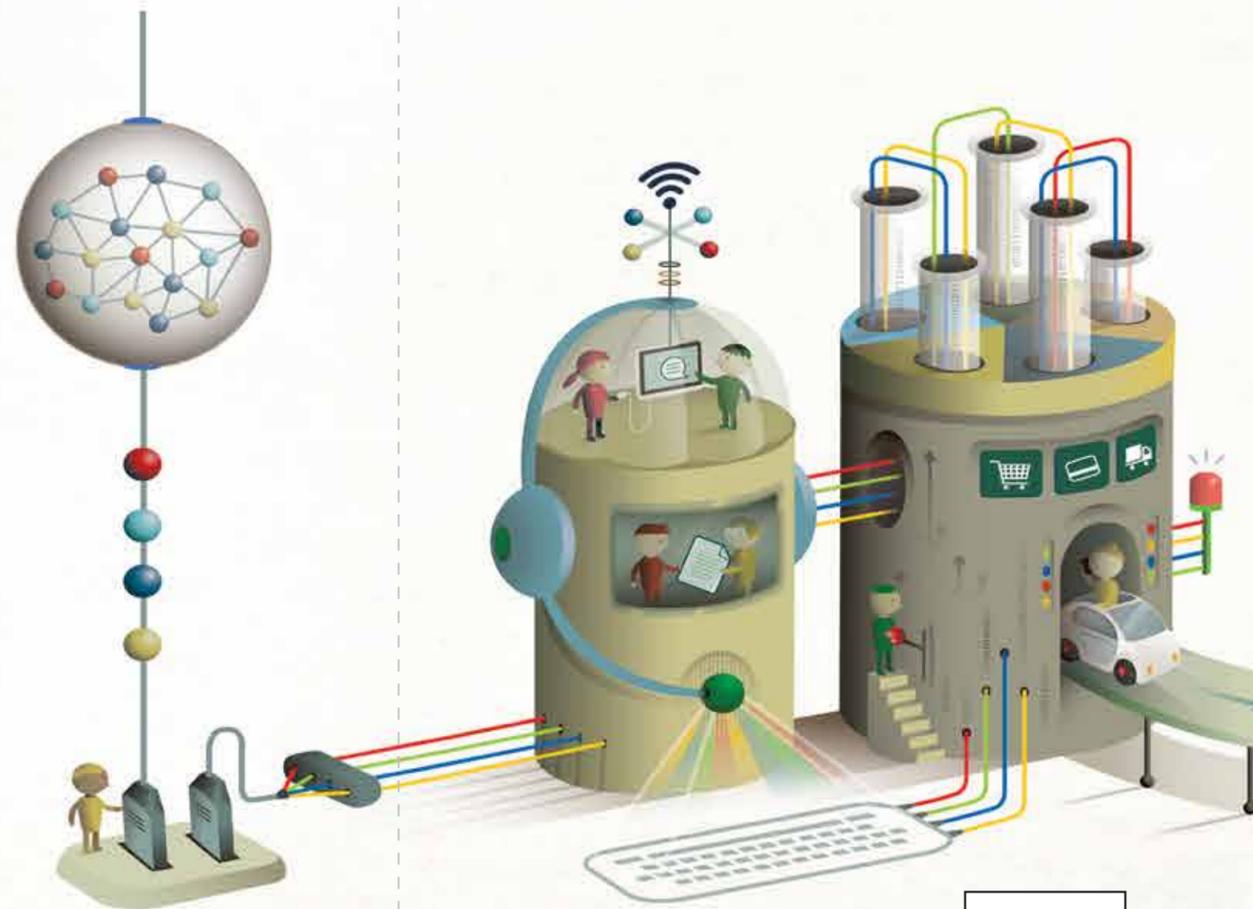


Con la participación de más de 40 expertos internacionales, *El nuevo factor del comercio* explora nuevos caminos para el comercio y la integración regional basados en los aportes de la economía del comportamiento y en el análisis de las voces, actitudes y opiniones de los latinoamericanos reunidos en el Informe INTAL-Latinobarómetro 2018. La publicación ofrece una nueva perspectiva que al complementarse con tecnologías de última generación como la Inteligencia artificial y la big data, puede otorgar impulso a la integración y al entramado comercial entre los países.



INTAL



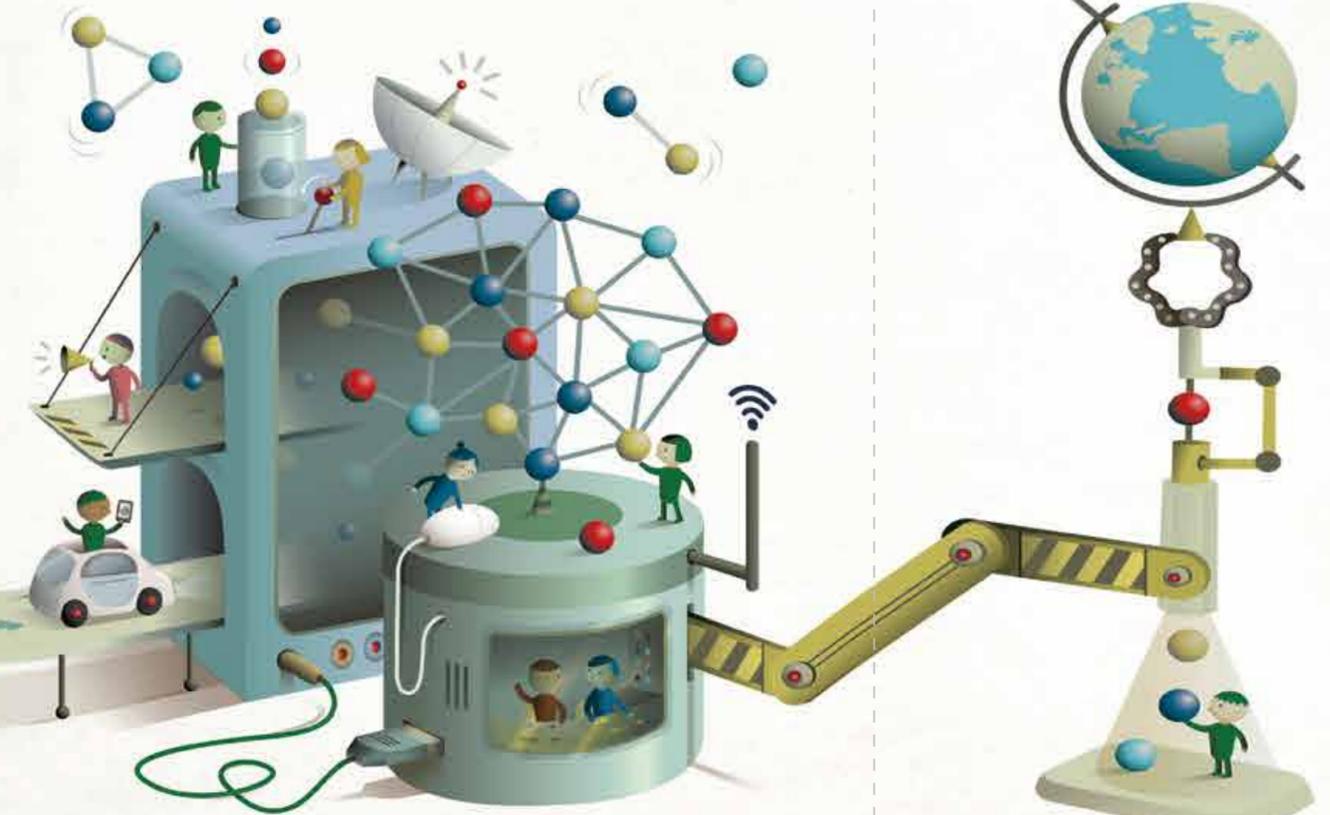
INTEGRACIÓN & COMERCIO

#45  
Diciembre 2019

EL NUEVO FACTOR DEL COMERCIO

# EL NUEVO FACTOR DEL COMERCIO

APORTES DE LA ECONOMÍA DEL COMPORTAMIENTO Y LA OPINIÓN PÚBLICA A LA INTEGRACIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



INTAL

El Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe, perteneciente al Sector de Integración y Comercio del Banco Interamericano de Desarrollo, tiene la misión de acompañar los procesos de integración de la región a través de la producción y la difusión de conocimientos; la asistencia técnica, financiera y operativa de las iniciativas de integración económica, política y digital, y la creación de espacios que otorguen dinamismo a la participación de actores públicos y privados en dichos procesos.

## PRÓLOGOS

07 LA INTEGRACIÓN INVISIBLE  
Pablo M. García

10 GRADOS DE LIBERTAD  
Marta Lagos

## INTRODUCCIÓN

14 PRINCIPALES HALLAZGOS

18 VOCES, COMPORTAMIENTO Y BIG DATA  
La importancia de escuchar a los latinoamericanos  
Ana Inés Basco



## CAPÍTULO 1 LA INTEGRACIÓN DESDE OTRA ÓPTICA

26 VOCACIÓN POR LA CONVERGENCIA  
Miradas sobre la inserción internacional  
Belisario de Azevedo

40 UNA CARACTERÍSTICA DISTINTIVA  
El interés de los ciudadanos por el  
intercambio regional  
Roberto Bouzas y Santiago Minor Lecay

PROTECCIONISMO BAJO LA LUPA 54  
Incidencia de las variables demográficas  
en las opiniones  
Belisario de Azevedo y Martín Harracá

¿NACIONAL O IMPORTADO? 70  
Preferencias y decisiones de compra en Argentina  
EXPERIMENTO INTAL  
Carlos Scartascini y Victoria Giarrizzo

LAS CAUSAS DE UN AMPLIO APOYO 80  
Actitudes frente al comercio exterior  
EXPERIMENTO INTAL  
Marisol Rodríguez Chatruc, Ernesto H. Stein, Razvan  
C. Vlaicu y Víctor H. Zuluaga González

ENTENDER LAS NOTICIAS 92  
Las percepciones sobre tecnología e integración  
en la prensa latinoamericana  
EXPERIMENTO INTAL  
Daniel Aromí

EL TRABAJO SE TRANSFORMA 104  
Implicancias de la automatización y el comercio  
en el mercado laboral  
EXPERIMENTO INTAL  
Marco Sartorio y Joaquín Navajas

A FAVOR O EN CONTRA DEL LIBRE COMERCIO 112  
Las opiniones de los no economistas  
Simon Kemp

124 LOS LABERINTOS DEL E- COMMERCE  
CASO DE ESTUDIO

128 *“Las finanzas conductuales comienzan a convertirse en una corriente principal”*  
Entrevista a Robert Shiller



## CAPÍTULO 2 PEQUEÑOS CAMBIOS, GRANDES MEJORAS DE VIDA

136 CON LA MIRADA EN LOS SESGOS  
El BID y la implementación de políticas públicas  
Carlos Scartascini

144 *NUDGES* PARA MEJORAR VIDAS  
Intervenciones para el bienestar de los países en desarrollo  
Nicolás Ajzenman y Florencia López Bóo

160 AHORREMOS MÁS HOY  
Estrategias del diseño conductual para la conservación de los recursos naturales  
Karina Lorenzana y Tom Tasche

176 LA MORAL TRIBUTARIA  
Una brújula para alentar el pago de impuestos  
Carlos Scartascini

*“La actitud de los economistas cambió”* 188  
Entrevista a Richard Thaler

## CAPÍTULO 3 IDEAS PARA LA INNOVACIÓN REGIONAL



MUCHO MÁS QUE UN EMPUJÓN 194  
El potencial de la economía del comportamiento en América Latina  
Simon Ruda, Stewart Kettle y Monica Wills-Silva

NEUROCIENCIA Y NEUROECONOMÍA 206  
Contribuciones para el estudio de la toma de decisiones  
Agustín Ibáñez, Sofia Abrevaya, Mariano Dottori y Adolfo M. García

UNA VISIÓN A FUTURO 224  
La opinión de los latinoamericanos sobre las nuevas tecnologías  
Ana Inés Basco y Paula Garnero

ACCIONES A LARGO PLAZO 242  
El enfoque de la neurociencia en la economía del siglo XXI  
Joaquín Navajas y Mariano Sigman

ENTRE LA SITUACIÓN Y LA PERCEPCIÓN 256  
Pobreza subjetiva y movilidad social en América Latina  
Gabriel Kessler

268

## RIESGO, CONFIANZA E INTERACCIÓN

Nuevos impulsos conductuales

Tania Diaz-Bazan, Mushfiq Mobarak y Corey Vernot

285

*“Las motivaciones son fuertes motores del comportamiento humano”*

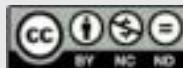
Entrevista a George Loewenstein

I&amp;C N°45, Año 23, Diciembre 2019

ISBN 978-950-49-6924-2 | R.P.I. 5355458

Esmeralda 130 piso 16 – CABA. ISSN 1995-9524

Copyright © 2019 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-No Comercial-Sin Obras Derivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



**Comité de dirección** / Pablo García y Fabrizio Opertti.

**Comité editorial** / Ana Inés Basco, Laura Rombolá, Soledad Codoni, Ramiro Conte-Grand, Mariana Pernas, Ezequiel Siddigem y Belisario de Azevedo.

**Diseño** / Andrea Pellegrino y Santiago Fraccarolli.

**Ilustraciones** / Cristian Turdera.

**Corrección** / Ezequiel Siddigem.

**Traducción** / María Inés Martiarena y Victoria Patience.

## PRÓLOGO

## LA INTEGRACIÓN INVISIBLE



PABLO M. GARCÍA

Director del Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (INTAL)

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

La integración regional ha sido una pieza central de la estrategia de desarrollo de los países de América Latina y el Caribe (ALC). Los países de la región han buscado mediante diversas iniciativas de integración aprovechar las ganancias de escala y especialización que esta trae aparejada y, al mismo tiempo, generar plataformas comerciales regionales que le permitan una mejor inserción en la economía global.

Si bien la economía ha sido una de las principales motivaciones de la integración latinoamericana, no ha sido la única. Con frecuencia, tanto los gobiernos como los académicos mencionan razones para integrarse que son de naturaleza más política asociadas a la búsqueda de seguridad, valores compartidos y estabilidad institucional. Este argumento se centra en la idea que un aumento de los flujos de comercio, inversiones y personas entre los países genera una red de intereses comunes que reducen las eventuales rivalidades entre los Estados miembros y forja un consenso político sobre temas como el régimen democrático, instituciones y políticas económicas comunes.

La génesis de los procesos de integración en el mundo (y América Latina no ha sido la excepción) ha estado liderada por los gobiernos quienes revelaban su voluntad política por integrarse avanzando en diversos esquemas formales de integración, que en nuestra región se materializó mayormente en la proliferación de acuerdos preferenciales de comercio subregionales<sup>1</sup>. Una vez que estos esquemas subregionales se consolidan estableciendo un conjunto de reglas y normas comunes, las empresas y las personas ajustan su comportamiento a los lineamientos que se derivan de dichos acuerdos.

En la actualidad esto ha cambiado y lo que observamos es que el avance de las tecnologías de la comunicación, de los modos de producción y de la globalización del trabajo han llevado a que las empresas (y las personas) de forma creciente nazcan “integradas” per se al mundo y luego los gobiernos son quienes buscan ajustarse a esa realidad. De alguna manera el monopolio de la iniciativa por la integración ha dejado de estar en

# ACCIONES A LARGO PLAZO

## EL ENFOQUE DE LA NEUROCIENCIA EN LA ECONOMÍA DEL SIGLO XXI

JOAQUÍN NAVAJAS Y MARIANO SIGMAN  
Universidad Torcuato Di Tella



- La neurociencia explica tres áreas que son centrales para la integración y el comercio latinoamericanos: la percepción del riesgo, la cooperación y la innovación.
- Un grupo de agentes individualmente óptimos puede producir un comportamiento colectivo equivocado, lo que se conoce como “cascada de información”, por la que muchos economistas explican fenómenos globales como las crisis financieras.
- Formar sub-redes de colaboración autónomas dentro de una red más extensa de alguna manera imita la arquitectura del cerebro, formado también por módulos que realizan cálculos independientes en paralelo para luego integrar esa información a nivel global y producir pensamientos, emociones y decisiones.

**P**or muchos años, los modelos teóricos de las ciencias económicas se construyeron casi siempre sobre la premisa de que la gente se comporta como un agente racional. Este proceso deductivo estuvo, durante gran parte del siglo XX, disociado del abordaje empírico de la psicología experimental que, en paralelo, también desarrolló sus propias teorías de cómo los seres humanos tomamos decisiones. Este divorcio entre dos ciencias que se ocupan sobre entender las decisiones humanas no siempre fue tal. Por ejemplo, Vilfredo Pareto, uno de los padres de la economía moderna, reconoció en 1906 que la raíz de toda ciencia social (y por ende de la economía) no es nada más ni nada menos que la psicología. Pareto vaticinaba un futuro en el cual podríamos deducir todas las leyes de las ciencias sociales y económicas a partir de principios psicológicos fundamentales (Pareto, 1906).

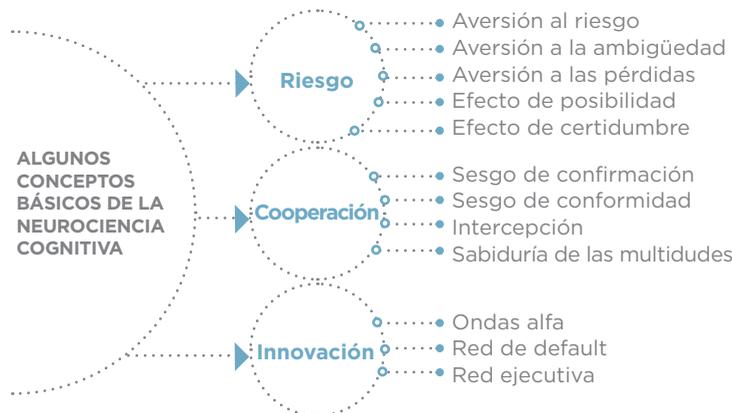
Con el paso de los años, la economía y la psicología encontraron un territorio común y dieron lugar a lo que hoy conocemos como “economía comportamental”. Las ciencias cognitivas pasaron de ser ignoradas a tener una creciente influencia en el diseño



de políticas públicas y un reconocimiento cada vez mayor por parte de la comunidad académica de las ciencias económicas. La demostración más clara de ello es el reconocimiento que obtuvieron dos de los ideólogos del matrimonio entre la psicología y la economía: Daniel Kahneman ganó el premio Nobel en 2002 y Richard Thaler consiguió el mismo premio en 2017.

Una distinción de tinte jocoso que suelen hacer los economistas comportamentales es que el enfoque normativo de la economía tradicional consiste en estudiar un agente ficticio llamado *homo economicus*, mientras que el enfoque descriptivo de la economía comportamental estudia al *homo sapiens* (Thaler, 2015). El siguiente paso lógico en este esfuerzo por lidiar con agentes más y más realistas (“de carne y hueso”) es entender cómo la actividad de billones de neuronas, organizadas en una masa de poco más de 1 kg de peso, da lugar al comportamiento, que a su vez termina dictando las leyes de la economía. Si bien esta disciplina emergente, la llamada *neuroeconomía*, todavía se encuentra en estado embrionario, [algunos estudios recientes han descubierto los fundamentos biológicos que dan lugar a resultados clásicos de la economía comportamental](#).

En los próximos párrafos revisaremos algunos trabajos fundacionales en la neurociencia de la toma de decisiones económicas, con especial foco en tres temáticas principales. Primero, abordaremos la neurociencia de la percepción del riesgo y de cómo distintos sesgos asociados al manejo de la incertidumbre económica se codifican en el cerebro. Segundo, presentaremos resultados psicológicos y neurocientíficos de la colaboración entre individuos y estudiaremos cómo hacer para generar redes inteligentes de cooperación. Finalmente, describiremos avances recientes en la neurociencia de la creatividad e innovación.



## LA NEUROCIENCIA DEL RIESGO

Una de las características psicológicas más salientes de los seres humanos es que tenemos aversión al riesgo: preferimos una opción segura a una riesgosa, incluso cuando la opción riesgosa es mejor (en promedio). Por ejemplo, muchos preferimos tener \$45 con certeza antes que tomar una apuesta equiprobable entre \$0 y \$100, a pesar de que el valor esperado de la apuesta es de \$50, es decir, \$5 mayor. En otras palabras, [estamos dispuestos a perder dinero \(en el largo plazo\) tan solo por eliminar la incertidumbre asociada a nuestras decisiones](#).

Otra característica que tenemos las personas es que tenemos aversión a la ambigüedad: preferimos tomar decisiones con riesgos conocidos a riesgos desconocidos, incluso cuando nos conviene elegir esto último. Por ejemplo, muchas personas prefieren elegir una opción que tiene un 45% de probabilidad de éxito (por ejemplo, sacar una bola roja de una urna donde hay 45 bolas rojas y 55 azules) a elegir otra opción con una probabilidad incierta (por ejemplo, sacar una bola roja de una urna que tiene 100 bolas rojas o azules pero que desconocemos la proporción). Esto es subóptimo, porque al desconocer la chance de éxito uno bien podría asumir que en promedio será 50% (en el caso de la urna desconocida, ésta tendrá en promedio 50 bolas rojas). Otra vez, estamos dispuestos a pagar por eliminar otro tipo de incertidumbre, en este caso la que se encuentra asociada a desconocer la chance de éxito.

Si bien la diferencia entre estas dos situaciones (riesgo y ambigüedad) parece bastante sutil, e incluso parecieran ser manifestaciones distintas de un mismo proceso psicológico, [estudios neurocientíficos encontraron que los circuitos neuronales que se activan al cometer errores por aversión al riesgo son distintos que los que ocurren por aversión a la ambigüedad](#). Mientras la aversión al riesgo ha sido asociada con regiones como el núcleo acumbens, región perteneciente al sistema de recompensa del cerebro (Kuhnen y Knutson, 2005) y la corteza parietal, zona vinculada con la atención espacial y con la estimación de cantidades (Hubbard y otros, 2005), la aversión a la ambigüedad tiene correlatos neuronales en la corteza pre-frontal lateral, región perteneciente al control inhibitorio del cerebro (Huettel y otros, 2006). Esta disociación entre los mecanismos neuronales de la aversión al riesgo y a la ambigüedad provee un ejemplo claro del aporte de la neurociencia a la economía comportamental. Estudiando la actividad cerebral en decisiones económicas se descubre que dos procesos psicológicos parecidos en realidad involucran cómputos neuronales diferentes.

La aversión al riesgo y a la ambigüedad muestran que los humanos tenemos preferencias claras por reducir nuestra incerti-

En algunos casos, lo que parece irracional puede ser racional respecto de otra noción de utilidad.

dumbre. Sin embargo, teorías económicas clásicas han demostrado que este comportamiento es esperable incluso para agentes totalmente racionales cuyo objetivo consiste en maximizar una función de utilidad subjetiva. Tan solo asumiendo que nuestra función de utilidad es no lineal podemos explicar distintas actitudes frente al riesgo. Es decir, que en algunos casos, lo que parece irracional puede ser racional respecto de otra noción de utilidad.

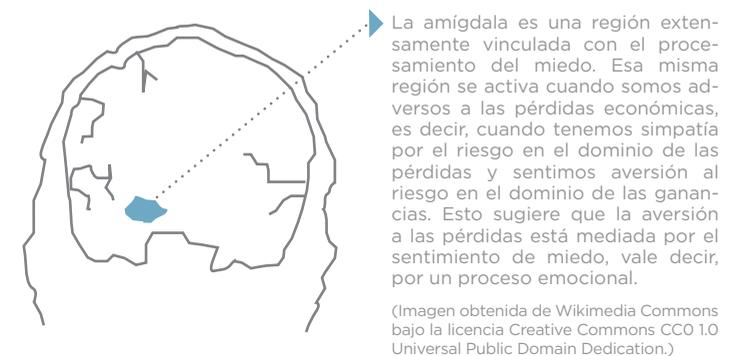
Sin embargo, existen otros comportamientos humanos que proveen un desafío mucho más grande a los modelos clásicos, debido a que parecen fundamentalmente irracionales. Uno de ellos es el fenómeno de aversión a las pérdidas. El concepto intuitivo detrás de este comportamiento es que perder una suma de dinero nos genera un dolor más grande que el placer que nos daría ganar esa misma suma. Este principio psicológico, que ya había sido observado por Adam Smith hace más de 250 años (Smith, 1759), implica que nuestras actitudes frente al riesgo dependen de si nos encontramos en el dominio de las pérdidas o de las ganancias. En el dominio de las ganancias, somos aversos al riesgo: tal como describimos más arriba, preferimos \$45 seguros frente a la apuesta equiprobable entre \$0 y \$100. En el dominio de las pérdidas, somos simpáticos por el riesgo: preferimos una apuesta equiprobable entre perder \$0 y \$100 que perder \$45 con certeza. Una explicación posible de este fenómeno es que la apuesta (por tanto, el riesgo) da la posibilidad de evitar sufrir el dolor que significa perder dinero.

Una consecuencia del fenómeno de aversión a las pérdidas es que **los seres humanos deberíamos actuar distinto según cómo esté presentado un problema**. Precisamente, un estudio encontró que las personas sufrimos grandes cambios en nuestras actitudes frente al riesgo dependiendo de si una misma situación era presentada como una “pérdida” de dinero o como una “ganancia” (De Martino y otros, 2006). El experimento tenía dos condiciones. En la primera condición, el participante ganaba \$50 y luego se le daba a elegir entre “perder \$20” o una apuesta entre “quedarse con todo, con 60% de probabilidad, o perder todo, con 40% de probabilidad” (el valor esperado en ambos casos es el mismo). En este caso, la opción más popular era la apuesta. En la segunda condición, el participante ganaba \$50 y luego se le daba a elegir entre “quedarse con \$30” o la misma apuesta de la condición anterior. Esta vez las personas tendían a elegir quedarse con los \$30 seguros.

Que se elija de manera distinta en dos condiciones que son idénticas desde el punto de vista matemático implica que las

personas contemplan variables que van más allá de la utilidad y la incertidumbre asociada a cada decisión. La gente parece no resolver el problema de manera matemática (racional) sino que se guían por otras consideraciones, que parecen de índole emocional. Esta conjetura, de hecho, se confirmó en el mismo estudio observando cómo el cerebro se activa en respuesta a ambas condiciones experimentales (De Martino y otros, 2006). Se encontró que elegir lo seguro en el dominio de las ganancias y la apuesta en el dominio de las pérdidas venía acompañado de una activación fuerte de una estructura profunda llamada “amígdala”, la misma región que está involucrada en el procesamiento del miedo (Figura 1). Esto sugiere que este tipo de aversión irracional está dominada por el miedo a perder dinero.

FIGURA 1. VISTA CORONAL DEL CEREBRO



Maximizar o no la utilidad no es el único dominio en el que se expresan irracionalidades en el comportamiento humano. Una versión análoga con, muchas similitudes pero con su propia idiosincrasia, es cómo estimamos probabilidades. **En muchas ocasiones, guiados por intuiciones erróneas, las personas distorsionamos las probabilidades asociadas a distintos eventos**. Por ejemplo, la gente siente una ansiedad mucho mayor cuando la probabilidad de que ocurra una catástrofe sube de 0% a 5%, que si sube de 42% a 47%. Este sesgo se conoce como efecto de posibilidad: si bien el cambio de probabilidad en ambos casos es exactamente el mismo (5%), sentimos que el primer caso representa un salto cualitativo enorme mientras que en el segundo sólo percibimos un cambio cuantitativo.

Algo parecido ocurre con los eventos cercanos al 100%, en el llamado efecto de certidumbre. Sentimos que la diferencia entre que una catástrofe ocurra con certeza y que ocurra con un 95% de probabilidad es mayor al cambio cuantitativo que sentimos entre,

por ejemplo, 57% y 52%. En este caso, la distorsión proviene del sentimiento de esperanza que nos otorga ese 5% de que la catástrofe no suceda.

Estas dos distorsiones por las cuales sobre-estimamos probabilidades pequeñas (efecto de posibilidad) y sub-estimamos probabilidades grandes (efecto de certidumbre) sugieren que el peso decisional que le damos a distintos eventos no es precisamente la probabilidad asociada a ellos, sino nuestra percepción subjetiva de esa probabilidad. En 1974, Daniel Kahneman y Amos Tversky propusieron una función no lineal de pesos decisionales que distorsiona las probabilidades objetivas, de manera que replica estos dos efectos cognitivos (Tversky y Kahneman, 1974). Esa función causó mucha polémica en las ciencias económicas por su total irracionalidad y porque parecía completamente implausible. Por ejemplo, los pesos decisionales asociados a esa función de probabilidades subjetivas no suman 1, violando una regla lógica del cálculo de probabilidades (la suma de las probabilidades de todos los eventos posibles debe ser 1).

En 2009, un grupo de neurocientíficos encontró que cuando una persona elige entre opciones con distinta incertidumbre, en su cerebro se producen activaciones neuronales que no siguen la diferencia de probabilidad objetiva entre ambos eventos, sino una función distorsionada tal como predijeron Kahneman & Tversky treinta y cinco años antes (Hsu et al., 2009). Este caso es una demostración de que algunas formulaciones teóricas que parecen descabelladas (por ejemplo, por no respetar reglas lógicas de la teoría de probabilidades) derivan de algoritmos cerebrales que producen estimativos de probabilidad subjetiva que no necesariamente respetan estos principios.

### LAS REDES INTELIGENTES DE COOPERACIÓN

Los humanos hemos establecido sistemas de cooperación en redes complejas de conectividad a escalas jamás antes exploradas por otras especies. La cooperación permite, en muchas instancias, abordar problemas que no son solucionables de manera individual. Esto se consigue en parte porque, al trabajar en equipos, se incorporan distintas perspectivas y se integra información dispersa entre los individuos. Si bien colaborar suele ser efectivo, existen casos donde los grupos humanos fallamos, justamente por querer cooperar. El motivo por el cual no explotamos al máximo nuestro potencial de cooperación tiene que ver, nuevamente, con principios de la psicología humana y sesgos cognitivos. Mucho del conocimiento que disponemos

sobre estos sesgos provienen de la psicología social experimental de mediados del siglo XX. En los últimos años, la neurociencia de la toma de decisiones se ha encargado de investigar cuáles son los mecanismos cerebrales que subyacen a las trampas cognitivas que nos plantea el desafío de la colaboración.

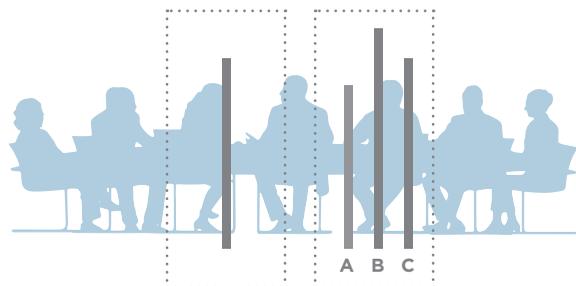
Uno de los sesgos más prevalentes de la interacción humana es el sesgo de confirmación, por el cual solemos darle poca importancia a la evidencia que contradice creencias previas. Esto hace que favorezcamos interacciones con personas que piensan parecido a nosotros, dando lugar a una “cámara de eco” en donde solo escuchamos voces que confirman lo mismo que pensábamos desde antes y terminamos inflando nuestra confianza de manera desmedida.

Un trabajo reciente estudió qué sucede en el cerebro cuando caemos en el sesgo de confirmación (Kaplan et al., 2016). En el experimento, personas leían frases con contenido ideológico o político (por ejemplo, “se debería aumentar los impuestos a la gente más rica”) y se les preguntaba qué tan de acuerdo estaban con esa frase. Luego, leían argumentos o información que fuera consistente o inconsistente con sus creencias políticas y se les volvía a preguntar su posición al respecto. Los resultados de ese estudio mostraron que, al procesar evidencia que contradice nuestras creencias, se activa el sistema inhibitorio del cerebro (la corteza medial prefrontal). Por otro lado, se observó que las personas más sesgadas tenían una reducción en la actividad de la corteza orbito-frontal, encargada de realizar asociaciones entre conceptos. En resumen, nuestro cerebro inhibe que la información proveniente de personas que están en desacuerdo con nosotros pueda ser incorporada en forma de razonamientos o asociaciones coherentes.

Otro sesgo aún más peligroso asociado a las dinámicas colectivas es el llamado *sesgo de conformidad*. La demostración más clara del mismo proviene de un experimento clásico realizado por Solomon Asch en los años '50 (Figura 2). En el experimento, una persona debía elegir entre tres líneas, donde la respuesta correcta era obvia (Asch, 1956). Lo interesante de esta situación ocurría cuando muchas otras personas, que resultaban ser actores, eligen una línea incorrecta y expresan sus decisiones verbalmente antes que conteste el participante del experimento. Bajo esa situación, las personas suelen ceder ante la presión social y terminan eligiendo la opción que seleccionaron otros, a pesar de que es claramente

El peso decisional que le damos a distintos eventos no es precisamente la probabilidad asociada a ellos, sino nuestra percepción subjetiva de esa probabilidad.

**FIGURA 2. SESGO DE CONFORMIDAD, DESCUBIERTO POR SALOMON ASCH EN 1956**



(Imagen obtenida de Wikimedia Commons bajo la licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International.)

En una versión del experimento, un participante debía elegir cuál de las tres líneas de la derecha se asemejaba más a la línea de la izquierda. Si bien es evidente que la respuesta correcta es la C, el participante podía equivocarse si muchas otras personas (que resultaban ser actores) habían manifestado elegir otra opción. Esto demuestra que las personas estamos dispuestas a tomar una decisión evidentemente equivocada por el solo hecho de pertenecer a una manada.

te incorrecta. Con este resultado, Asch descubrió que los seres humanos estamos preparados y dispuestos a tomar decisiones evidentemente equivocadas si hay muchas otras personas que tomaron esa misma decisión.

Dos estudios neurocientíficos nos dan una idea de por qué los humanos valoramos tanto nuestra afiliación a un grupo aunque este grupo esté totalmente equivocado. El primero, se interesó por las áreas del cerebro que se activan cuando una persona logra ir en contra de la manada y ser el único que elige la opción correcta (Berns et al., 2005). Encontraron que la región más predominantemente activada era la amígdala, lo que sugiere que el proceso emocional subyacente a esa decisión es el miedo. **Anunciar públicamente que uno piensa de manera distinta a un grupo genera miedo.**

El segundo estudio evaluó qué ocurre en el cerebro cuando una persona es rechazada y excluida de un juego de interacción social (Eisenberger et al., 2003). En este experimento, tres personas jugaban a un juego de computadora sencillo en el que se pasaban una pelota e iban acumulando puntos. Sin embargo, dos de esas personas eran actores y había un único participante del experimento, que en determinado momento era excluido del juego (repentinamente dejaban de pasarle la pelota). Lo que se

encontró fue que **la persona rechazada elevaba su actividad neuronal en el cíngulo anterior, región que también se activa cuando sentimos dolor físico. El rechazo social duele, de manera literal.**

Estos dos estudios parecen sugerir que el motivo por el cual seguimos a la manada (incluso a una manada incorrecta) es profundamente emocional y tiene que ver con dos fenómenos: el miedo que sentimos al enfrentar a un grupo de gente y el dolor físico que nos generaría ser rechazados. Sin embargo, existen también motivos racionales por los cuales querríamos ignorar nuestra evidencia privada e imitar lo que hace un grupo de personas. Estudios teóricos sustentados en la literatura del aprendizaje bayesiano demuestran que un conjunto de agentes racionales que toman decisiones de manera secuencial puede terminar eligiendo opciones incorrectas con una probabilidad sorprendentemente alta (Bikhchandani et al., 1998). **Este proceso por el cual un grupo de agentes individualmente óptimos termina dando lugar a un comportamiento emergente equivocado se conoce como cascada de información. De hecho, este es el motivo por el cual muchos economistas explican fenómenos globales como las crisis financieras.**

La evidencia de que los humanos seguimos el cómputo bayesiano es relativamente escasa, lo que cuestiona la validez de una explicación hiper-racional del comportamiento social. De hecho, en determinados contextos las personas podemos ser, paradójicamente, menos propensas que los agentes racionales a caer en una cascada de información. En un estudio reciente, neurocientíficos se preguntaron por qué las personas no caemos tanto en cascadas de información, tal como predice la teoría bayesiana (Huber et al., 2014). Encontraron que las personas que logran ignorar a la manada poseen una mayor activación de la corteza insular, región asociada con la percepción de señales internas del cuerpo, como el latido del corazón. Esta capacidad de percibir y reconocer señales de nuestro propio cuerpo, habilidad conocida como interocepción, es la misma que logra desactivar las cascadas de información.

Ya sea por motivos racionales o irracionales, el comportamiento en manada elimina la diversidad de opiniones en un grupo de trabajo, lo que degrada la eficacia de sistemas colectivos, porque la diversidad es un ingrediente fundamental para construir grupos inteligentes. Cuando un grupo es homogéneo, el trabajo en equipo aporta poco respecto a lo que sus individuos pueden hacer de manera individual. Al reducir la diversidad, los sistemas co-

Nuestro cerebro inhibe que pueda ser incorporada la información proveniente de personas que están en desacuerdo con nosotros.

Para poder innovar, nuestros cerebros necesitan desconectarse del bombardeo sensorial al cual estamos constantemente sometidos.

lectivos pierden su riqueza y el potencial para adoptar distintas perspectivas e integrar información complementaria.

¿Cómo hacer, entonces, para que un grupo de personas trabaje en equipo, dialogue y debata,

pero que al mismo tiempo preserve su diversidad? Esta pregunta no es para nada trivial porque, tal como mencionamos anteriormente, **los seres humanos tendemos a imitarnos y eso hace que adoptemos opiniones y perspectivas homogéneas.** En un trabajo reciente, estudiamos cómo hacer para resolver este problema y así lograr que grupos que interactúan y debaten entre sí mantengan su diversidad (Navajas et al., 2018). En un experimento multitudinario, más de 5 mil personas contestaron preguntas que involucraban estimar la respuesta a una pregunta difícil como “¿Cuál es la altura de la Torre Eiffel en metros?” (La respuesta correcta es 324 metros.) Primero, contestaron de manera individual y luego se organizaron en grupos de cinco personas para llegar a consensos grupales. Lo primero que encontramos es un fenómeno conocido como la sabiduría de las multitudes: promediar muchas respuestas individuales nos acerca a la respuesta correcta (Galton, 1907). A pesar de que las estimaciones individuales podían ser tan erróneas como 100 o 500 metros, el promedio se acerca bastante a la respuesta correcta (por ejemplo, el promedio de miles de respuestas individuales podría dar un valor de 300 metros).

Si bien esta estrategia de combinar información individual es buena, encontramos que una estrategia mucho mejor es promediar respuestas del consenso de un grupo luego de haber deliberado. Este efecto es tan grande que si uno elige al azar tan solo cuatro respuestas colectivas provenientes de veinte individuos (cuatro grupos de cinco personas) el promedio de esos cuatro números es mejor que promediar miles de respuestas individuales. **Este enfoque, que consiste en dividir una multitud en pequeños equipos que debaten por separado, funciona porque combina lo bueno del diálogo y lo bueno de la diversidad** ya que cada debate ocurrió de manera independiente.

Este trabajo nos muestra que para explotar nuestro potencial colectivo es necesario organizar redes de cooperación que preserven cierta independencia entre distintas sub-componentes de dicha red. En esencia, estas redes de colaboración no son tan distintas a la arquitectura de nuestros cerebros, que también están formados por módulos que realizan cómputos independientes (en paralelo) para luego integrar esa información a nivel global y así producir nuestros pensamientos, nuestras emociones y nuestras decisiones.

## CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN EL CEREBRO

Uno de los desafíos más difíciles e importantes que tienen tanto las personas como las organizaciones es el de continuar creando e innovando en un mundo cada vez más complejo y competitivo. Como todo proceso proveniente de los laberintos de nuestra mente, la innovación también fue objeto de estudio experimental de los científicos del cerebro. Si bien la neurociencia de la innovación es mucho más joven e incipiente que la neurociencia del riesgo y de la cooperación, estudios recientes han iluminado cuáles podrían ser los mecanismos cerebrales y cognitivos que facilitan el proceso creativo.

Un estudio analizó cómo se organiza la actividad emergente de miles de millones de neuronas en la previa de un momento creativo (Jung-Beeman et al., 2004). Participantes de este experimento realizaron un test de asociaciones remotas: debían encontrar qué concepto conecta a un conjunto de palabras que a simple vista no parecen estar relacionadas entre sí. Por ejemplo, si a uno le sugieren las palabras “humor”, “pelo” y “carbón”, la respuesta correcta de este conjunto sería la palabra “negro”. Encontrar qué palabra conecta a estas tres nos suele llevar entre 10 y 20 segundos, lo cual permite estudiar qué sucede en el cerebro justo antes de encontrar la solución.

Los autores de este estudio colocaron decenas de sensores de actividad eléctrica en la superficie de la cabeza de los participantes, en una técnica clásica que se conoce como electroencefalografía (EEG). Encontraron que aproximadamente un segundo antes de decir cuál era la solución, el EEG mostraba un aumento en unas oscilaciones que se repiten diez veces por segundo, conocidas en la literatura como ondas alfa. Las ondas alfa están asociadas con nuestra atención introspectiva y se ven con claridad cuando una persona cierra los ojos. Estos resultados sugieren **que para ser creativos, necesitamos poder tener ese segundo de atención introspectiva que suele ocurrir cuando nos encontramos en ausencia de estímulos visuales.** Para poder innovar, nuestros cerebros necesitan desconectarse del bombardeo sensorial al cual estamos constantemente sometidos.

Otro estudio aún más reciente se encargó de estudiar en qué se diferencian las personas con distinto grado de creatividad (Beatty et al., 2018). Para eso utilizaron una tarea conocida como “test de usos alternativos”, donde se presenta un objeto y los participantes deben pensar qué usos diferentes se le podría dar a ese objeto. Luego, analizando las respuestas, se mide la fluidez (número de usos), la originalidad (qué tan inusuales son), la flexibilidad (qué tanto representan distintas categorías) y la elaboración (qué tan ricas son las descripciones del uso que

**FIGURA 3. DOS REDES PRINCIPALES DE ACTIVACIÓN NEURONAL**

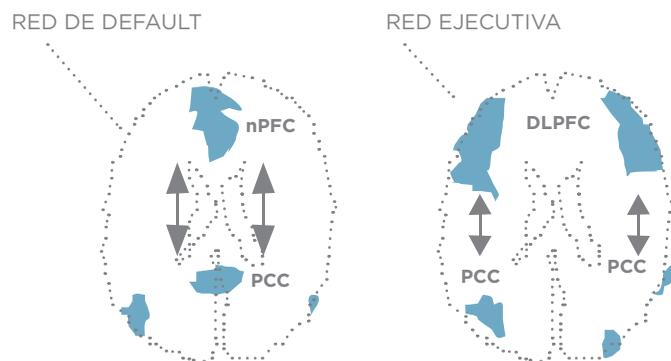


Imagen adaptada de Wikimedia Commons bajo la licencia Creative Commons Attribution 3.0 Unported.

A la izquierda, la red de default, que involucra la parte medial de la corteza pre-frontal y la parietal. La red de default se activa cuando nuestra mente está en blanco y divagamos. A la derecha, la red ejecutiva, que recluta la parte dorsal de la corteza pre-frontal y parietal. Esta red se activa cuando realizamos tareas que requieren esfuerzo mental. En la población general, la actividad de estas redes tiene una correlación negativa. Sin embargo, las personas creativas muestran una correlación positiva entre estas redes.

proponen). Finalmente, todas estas propiedades relacionadas con la innovación se resumen en un índice que establece el grado de creatividad de distintas personas.

Los autores encontraron que los cerebros de las personas más creativas poseen una característica distintiva que involucra a dos redes cerebrales. Para entender este resultado, primero es necesario explicar cuáles son esas redes y cómo se activan en personas neuro-típicas (Figura 3). La primera se conoce como red de default, e involucra a la parte medial de la corteza prefrontal y la corteza parietal; estas regiones se coactivan cuando nuestra mente está en blanco y divagamos; el soñar despiertos y dejar que nuestra mente divague es precisamente lo que enciende esta red. La segunda es la red ejecutiva; incluye a la parte dorsal de la corteza prefrontal y está asociada con nuestro control cognitivo, memoria de trabajo, planeamiento y resolución de problemas. Es decir, la red ejecutiva está vinculada con todo aquello que nos demanda esfuerzo mental.

En la mayoría de las personas, estas dos redes suelen ac-

tivarse de una manera estereotipada. La actividad de la red de default suele tener una correlación negativa con la red ejecutiva, lo cual tiene sentido: si nuestra mente está en blanco o divaga (red de default) entonces no planeamos ni resolvemos problemas (red ejecutiva). La característica distintiva de las personas con alto índice de creatividad es que, justamente, estas dos redes parecen ir de la mano y activarse de manera conjunta. Una interpretación psicológica de esta observación es que los innovadores sueñan y planean al mismo tiempo, divagan y al mismo tiempo resuelven problemas, ponen su mente en blanco y crean.

#### REFERENCIAS

- Asch, S. (1956).** "Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority". *Psychological Monographs: General and Applied*, 70:1.
- Beatty, R., Kenett, Y., Christensen, A., Rosenberg, M., Benedek, M., Chen, Q., Fink, A., Giu, J., Kwapił, T., Kane, M. (2018).** "Robust prediction of individual creative ability from brain functional connectivity". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115 (5) 1087-1092.
- Berns, G., Chappelow, J., Zink, C., Pagnoni, G., Martin-Skurski, M., Richards, J. (2005).** "Neurobiological correlates of social conformity and independence during mental rotation". *Biological Psychiatry*, 58:245-253.
- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D., Welch, I. (1998).** "Learning from the behavior of others: Conformity, fads, and informational cascades". *Journal of Economic Perspectives*, 12:151-170.
- De Martino, B., Kumaran, D., Seymour, B., Dolan, R. (2006).** "Frames, biases, and rational decision-making in the human brain". *Science*, 313:684-687.
- Eisenberger, N., Lieberman, M., Williams, K. (2003).** "Does rejection hurt? An fMRI study of social exclusion". *Science*, 302:290-292.
- Galton, F. (1907).** *Vox populi*. *Nature*, 7:450-451.
- Hsu, M., Krajbich I., Zhao, C., Camerer, C. (2009).** "Neural response to reward anticipation under risk is nonlinear in probabilities". *Journal of Neuroscience*, 29:2231-2237.
- Hubbard, E., Piazza M., Pinel, P., Dehaene, S. (2005).** "Interactions between number and space in parietal cortex". *Nature Neuroscience*, 6:435.
- Huber, R., Klucharev, V., Rieskamp, J. (2014).** "Neural correlates of informational cascades: Brain mechanisms of social influence on belief updating". *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10:589-597.
- Huettel, S., Stowe, C., Gordon, E., Warner, B., Platt, M. (2006).** "Neural signatures of economic preferences for risk and ambiguity". *Neuron*, 49:765-775.
- Jung-Beeman, M., Bowden, E., Haberman, J., Frymiare, J., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., Reber, P., Kounios, J. (2004).** "Neural activity when people solve verbal problems with insight". *PLOS Biology*, 2:e97.
- Kaplan, J., Gimbel, S., Harris, S. (2016).** "Neural correlates of maintaining one's political beliefs in the face of counterevidence". *Scientific Reports*, 6:39589.
- Kuhnen, C. y Knutson, B. (2005).** "The neural basis of financial risk taking". *Neuron* 47:763-770.
- Navajas, J., Niella, T., Garbulska G., Bahrami, B., Sigman, M. (2018).** "Aggregated knowledge from a small number of debates outperforms the wisdom of large crowds". *Nature Human Behaviour*, 2:126-132.
- Pareto, V. (2014).** *Manual of political economy: A critical and variorum edition*. Oxford: Oxford University Press.
- Smith, A. (1759).** *The theory of moral sentiments*, Edimburgo.
- Thaler, R. (2015).** *Misbehaving: The making of behavioral economics*. New York: W. W. Norton & Company.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1974).** "Judgment under uncertainty: heuristics and biases". *Science*, 185:1124-1131.