



# EL PAPER DEL CERVELL EN LES DECISIONS FINANCERES

UNA VISIÓ DEL CAMP DE LA NEUROECONOMIA

GUILLERMO MATEU, LUCAS MONZANI I ROGER MUÑOZ NAVARRO

En aquest article, exposem l'important paper que representa la neurociència en un entorn econòmic i financer. En aquest sentit, presentem la neuroeconomia per tal de descriure com els processos de presa de decisions afecten l'activitat cerebral, tot remarcant i posant el focus en la importància de les decisions econòmiques i financeres. En l'article responem algunes qüestions sobre els estímuls neuropsicològics i com afecten les nostres decisions econòmiques, el paper de les emocions en les finances i els factors psicològics que estan presents en els mercats financers. Citem també les principals obres d'investigació sobre neurociència i processos de presa de decisions financeres i destaquem la recerca que s'està duent a terme en aquestes àrees.

Paraules clau: mercats financers, presa de decisions, neuroeconomia, cervell.

En els últims anys hi ha hagut una onada de recerca sobre temes de neurociència. Els avenços tecnològics ens permeten millorar la nostra comprensió sobre la manera com treballa el cervell a l'hora de prendre decisions: ara sabem que diferents factors situacionals poden afectar la nostra presa de decisions a nivell neuropsicològic (Camerer, 2007). Dins d'aquest context, la neuroeconomia ha sorgit com una àrea de recerca dedicada a l'estudi del cervell en relació a un tipus específic de decisions: les econòmiques. En altres paraules, entenem la neuroeconomia com el camp que estudia l'activitat cerebral durant la presa de decisions econòmiques (Camerer, Loewenstein i Prelec, 2005). En aquest treball revisarem la bibliografia al respecte per tal de descriure les bases neuropsicològiques dels processos de presa de decisions, amb un èmfasi especial en decisions econòmiques i financeres.

## ■ LA FUNCIÓ NEUROPSICOLÒGICA EN LA PRESA DE DECISIONS ECONÒMIQUES

Els processos de presa de decisions han desconcertat els investigadors durant dècades: diverses àrees de recerca, com la psicologia, la gestió empresarial o l'economia

(Bertrand, Mullainathan i Shafir, 2006), entre d'altres, els han estudiat. Qüestions com ara per què els humans escollim una determinada opció d'entre dues iguals o bé per què el nostre comportament econòmic difereix tot i existir models racionals que poden guiar les nostres decisions són alguns dels interrogants que condueixen aquesta línia de recerca. Aquests exemples poden observar-se en el món real i ser analitzats mitjançant l'estudi de diverses variables com el risc, la incertesa o la racionalitat limitada (Kahneman, 2003). Una perspectiva neurocientífica ens permet analitzar aquest fenomen d'una manera més profunda i exhaustiva, així com vincular-lo amb perspectives emocionals i psicològiques (Hsu, Bhatt, Adolphs, Tranel i Camerer, 2005).

Prenem per exemple una persona que està plantejant-se comprar un apartament nou. Diverses variables poden influir en la seua decisió a l'hora de comprar-ne un de concret. Per exemple, pot desitjar romandre al seu barri, perquè es tracta del lloc on va transcórrer la seua infantesa, o bé perquè així es troba més a prop del seu lloc de feina, i a més a més hi ha un parc on pot practicar esport a l'aire lliure. Un plantejament econòmic tradicional tractaria d'explicar la decisió d'aquesta persona des d'un punt

**«SENTIMENTS I EMOCIONS REPRESENTEN UN PAPER CRUCIAL A L'HORA DE DETERMINAR EL NOSTRE COMPORTAMENT ECONÒMIC.»**



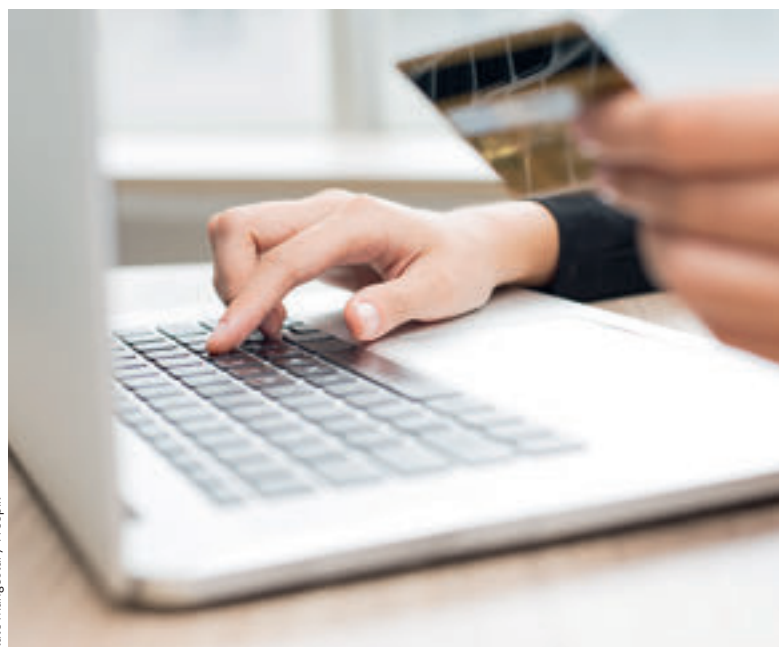
Olimo Calvo / Agencia SINC

La recerca financera clàssica ha provat d'esclarir quines variables econòmiques hi ha al darrere de fenòmens com les bombolles especulatives (i el seu irremeiable esclat a curt o llarg termini). Aquest enfocament s'ha basat tradicionalment en paràmetres racionals, sense tenir en compte el paper que representen les emocions en les fluctuacions del mercat.

de vista racional, és a dir, com una decisió que mira de maximitzar el benefici propi i les utilitats individuals. Si aquesta persona fóra un consumidor plenament informat, ell o ella hauria de ser capaç de classificar les seues preferències de compra segons aquestes utilitats personals, necessitats pròpies i característiques del lloc (per exemple, si l'habitatge disposa de garatge o jardí, nivell socioeconòmic del barri, disponibilitat de transport públic, etc.). No obstant això, com a éssers humans, els sentiments i les emocions representen també un paper crucial a l'hora de determinar el nostre comportament econòmic (Rick i Loewenstein, 2008), així com la nostra capacitat per a gestionar-los en un context determinat (Gross i John, 2003). Estudis duts a terme per la psicologia i la neuropsicologia (Davidson, Putnam i Larson, 2000) han explorat com els humans aborden la necessitat de gestionar de manera eficaç la plèthora d'estímuls emocionals que es donen en certes situacions (per exemple, en visitar un apartament prop d'on vam créixer, o bé durant el procés de negociació amb el venedor). Aquesta regulació cognitiva i afectiva és fonamental a l'hora d'aconseguir resultats econòmics satisfactoris, però també per a la vida en general.

Aquest article està estructurat de la següent manera: en primer lloc, introduïm el concepte de *finances neuroconductuals*, la base teòrica de les seccions posteriors. Immediatament després, explorem les estructures cerebrals involucrades en el procés de presa de decisions i quins factors hi podrien influir. Després, passem del «maquinari» de l'ésser humà al seu «programari»:

**«ENTENEM LA  
NEUROECONOMIA COM  
EL CAMP QUE ESTUDIA  
L'ACTIVITAT CEREBRAL  
DURANT LA PRESA DE  
DECISIONS ECONÒMIQUES»**



Kate Mangostar / Freepik

Les persones sempre tracten de prendre la millor decisió en esdeveniments vitals crucials (com la compra d'una casa), ja que molts aspectes de la seua vida s'hi poden veure profundament afectats. Un dels objectius de les finances neuroconductuals és entendre millor quins són els determinants neuropsicològics de les expectatives econòmiques i les seues correlacions emocionals.

explorem els estats emocionals resultants que participen en la presa de decisions, tot utilitzant els trets conductuals heretats com a pont entre el cos i la ment. A continuació, portem la nostra anàlisi a un nivell superior per tal d'explorar els aspectes socials involucrats en les decisions econòmiques, com els rumors i les bombolles econòmiques. Finalment, cloem el cercle amb un raonament sobre l'entorn social controlat (per exemple, un laboratori) i com aquest podria ser informatiu, no solament sobre els comportaments econòmics que els individus duen a terme, sinó també sobre els seus estats i estratègies emocionals i els fenòmens de química cerebral que hi tenen lloc.

■ FINANCES NEUROCONDUCTUALS

Encara que paraules com *emocions* o *expectatives* poden semblar conceptes abstractes per als nostres lectors, el fet és que són molt presents en totes les interaccions produïdes en el nostre entorn. A més, les emocions i les expectatives tenen, d'una banda, correlacions neurofisiològiques específiques, i per tant podem localitzar

quina àrea del cervell s'activa amb una emoció o pensament específics que impliquen una expectativa (per exemple, el procés de presa de decisions; Bechara, Damasio i Damasio, 2000). De l'altra, tenen un impacte concret i mesurable en la vida d'una persona; és a dir, poden influir en els comportaments dels individus.

El nostre exemple anterior mostra clarament la importància de les expectatives des d'una perspectiva econòmica. Per exemple, individus racionals tractaran de prendre la millor decisió en esdeveniments vitals crucials (per exemple, la compra d'un apartament), ja que cada decisió en un moment així comportarà un profund impacte emocional en molts aspectes de la seua vida futura. Si prendre les decisions correctes ja ens pot semblar fonamental des d'un punt de vista particular, imaginem la potencial importància de les decisions preses pels operadors en el mercat de valors, o fins i tot pels polítics que dirigeixen el destí d'un país o nació. Per tant, un dels objectius clars de les finances neuroconductuals és entendre millor quins són els determinants neuropsicològics de les expectatives econòmiques i les seues correlacions emocionals.

Un dels mètodes de recerca de les finances neuroconductuals se centra en les variables a nivell micro i macro que expliquen la relació del comportament humà pel que fa als mercats financers. Per exemple, encara que s'han invertit molts recursos i esforços per descobrir les variables econòmiques que causen les fluctuacions del mercat, han fracassat tots els intents d'aturar tant el sorgiment cíclic de bombolles financeres com l'inevitable esclat. En altres paraules: controlar aquestes fluctuacions –anticipar-les i evitar-les– ha estat un dels principals objectius de la recerca financera tradicional (Blanchard i Watson, 1982). No obstant això, tot tractant d'anar més enllà, alguns autors suggereixen que, encara que s'ha parlat molt sobre les expectatives, s'ha ignorat el paper que fan les emocions en els sistemes financers. De fet, si prenem les emocions com a contrapartida afectiva de les expectatives racionals, no hauríem de menystenir-ne la importància en la creació de bombolles financeres especulatives, ni tampoc en altres processos del mercat (Tseng, 2006). Per tant, si els economistes uneixen esforços amb psicòlegs i neurocientífics, la seua saviesa col·lectiva podria potenciar la nostra comprensió dels motius ulteriors que hi ha al darrere del comportament

**«LA "HIPÒTESI DEL MARCADOR SOMÀTIC" SUGGEREIX QUE HI HA UN FUNCIONAMENT UNIFICAT DE LES ESTRUCTURES NEUROLÒGIQUES I ELS MECANISMES PSICOLÒGICS (COGNITIUS-EMOCIONALS)»**



El cas de Phineas Gage és una fita en neurociència. En 1848, mentre treballava en la construcció d'una línia de ferrocarril a Vermont, una detonació mal calculada va provocar que una barra de ferro li travessara el crani per la part esquerra de la cara. Gage va sofrir un canvi dràstic de personalitat, que dècades després la neurociència vincularia amb els danys cerebrals que va patir en l'àrea que connecta el cervell límbic amb el còrtex prefrontal. A l'esquerra, el crani exhumat de Gage, tal com s'exposa al Museu Anatómic Warren de Boston. A la dreta, daguerreotip de Gage, subjectant l'esmentada barra de ferro.

dels agents financers, potser no del tot explicats pels models racionals. És més: aquesta unió de professionals podria ajudar a prevenir l'aparició de bombolles financeres.

## ■ EL CERVELL EMOCIONAL

El famós cas de Phineas Gage –publicat per Damasio, Grabowski, Frank, Galaburda i Damasio (1994)– està considerat una fita de la neurociència. A partir de la publicació d'aquest article en la revista *Science*, la noció per la qual certes àrees i vies neuronals són responsables de la presa de decisions, la cognició social i l'adaptabilitat a l'entorn va ser acceptada com un fet científic. El 1848, Phineas Gage va patir un tràgic accident mentre treballava en la indústria del ferrocarril de Nova Anglaterra i va sofrir greus danys en el lòbul frontal. Abans d'aquest accident, era un ciutadà corrent, intel·ligent i ben adaptat en termes socials. Després de l'accident, però, la seua personalitat va canviar radicalment. Es comportava de manera irrespectuosa, mostrava conductes infantils o fins i tot d'exhibicionisme sexual que ofienen

el seu cercle social. Tot i que el seu comportament va canviar després de l'accident, el més sorprenent és que va mantenir el seu nivell d'intel·ligència. Dècades després, els estudis en neurociència van vincular els danys en diverses àrees i connexions neuronals del cervell de Phineas Gage amb funcions cognitives relacionades amb la planificació, l'execució, la personalitat, la presa de decisions i el que habitualment entenem per «racionalitat». Totes aquestes zones presenten connexions inseparables amb àrees del cervell relacionades amb la regulació emocional; per tant, en patir algun tipus de dany cerebral, s'hi donen casos de decisions (i conductes) erràtiques.

Les àrees cerebrals danyades en el cas de Gage (i tants altres amb un historial clínic similar) eren les que connecten el cervell límbic (responsable d'estimular emocions bàsiques) amb el còrtex prefrontal, que s'encarrega de gestionar aquestes emocions de manera planificada i racional. Desenes d'estudis mostren que, quan aquestes àrees o els circuits subjacents presenten danys, els individus perden la capacitat de fer una elecció òptima (Shiv, Loewenstein, Bechara, Damasio i Damasio, 2005). De fet, en el cervell límbic hi ha una àrea neuronal clau que estimula respostes emocionals negatives com, per exemple, la por: l'amígdala. Aquesta àrea neuronal es localitza en els lòbuls temporals d'ambdós hemisferis, i les seues connexions s'estenen per vastes parts del neocòrtex, com la regió orbitofrontal, el còrtex prefrontal ventromedial, el còrtex anterior cingular, el còrtex de l'ínsula i altres nuclis subcorticals, com el tàlem, els ganglis basals o l'hipotàlem. Qualsevol dany en aquestes àrees o els circuits que les mantenen interconnectades implica un dèficit en els processos de presa de decisions amb contingut social (Adolphs et al., 2005). Aquestes zones també regulen diferents tipus d'empatia i, en cas de patir qualsevol dany neuronal, es pot perdre la capacitat de reconèixer les emocions i els pensaments de les persones que ens envolten.

Identificar la font d'emocions negatives com la por condueix a formular la «hipòtesi del marcador somàtic». En resum, aquesta hipòtesi suggereix que hi ha un funcionament unificat de les estructures neurològiques i els mecanismes psicològics (cognitius-emocionals). Això implica la necessitat d'un flux harmoniós entre cognicions i emocions a l'hora de prendre decisions que resulten en un comportament adaptatiu, ja siguin aquestes de caire social o econòmic. Aquests desco-

**«QUAN PERCEBEM  
GUANY MONETARI, EL  
SISTEMA DE RECOMPENSA  
S'ACTIVA MITJANÇANT  
L'ALLIBERAMENT DE  
DOPAMINA AL NUCLI  
ACCUMBENS I APORTA  
UNA SENSACIÓ DE  
GRATIFICACIÓ»**



Twentieth Century Fox Film Corporation

«La cobdícia, per dir-ho d'alguna manera, és bona. La cobdícia està bé, la cobdícia funciona. La cobdícia esclareix, acurta el camí, i captura l'essència de l'esperit de l'evolució.» Aquestes són les famoses paraules de Gordon Gekko, protagonista del film *Wall Street* (1987) i prototip de l'agent financer sense escrúpols i mogut per la cobdícia, no sols en termes de guany monetari, sinó també d'obtenció de poder.

briments i la teorització que n'ha derivat són rellevants per al vast camp de la neuroeconomia. Per exemple, pot observar-se que els subjectes amb dany neuronal en les àrees esmentades prenen decisions econòmiques que desafien el concepte de *racionalitat econòmica*. S'ha observat (Shiv et al., 2005) que alguns pacients amb diferents tipus de dany neuronal eren capaços d'obtenir majors beneficis econòmics que els obtinguts per individus corrents. Sem-

bla que la gosadia permetia a aquests pacients dur a terme inversions i obtenir-ne guanys. Tanmateix, com que la correlació no implica causalitat, aquest estudi també planteja la possibilitat que un perfil de personalitat amb una tendència excessiva cap a comportaments arriscats i expectatives d'obtenir beneficis ràpids i alts —un fet característic de molts corredors de borsa— pot comportar problemes neuropsicològics. En aquest sentit, les funcionalitats neuronals en aquestes decisions



New York Stock Exchange

poden ser determinants per tal d'explicar les transaccions econòmiques de risc excessivament elevat, la creació de bombolles o, fins i tot, crisis com l'actual.

### ■ EL ROL DE LA POR I LA COBDÍCIA

Una obvietat en el mercat financer és que la por i la cobdícia donen forma a les fluctuacions sistemàtiques que posteriorment deriven en bombolles financeres. Westerhoff (2004), per exemple, proposa un model conductual per a predir les fluctuacions en el preu de les accions que mesura el grau d'intensitat amb què aquestes dues emocions guien el comportament financer dels operadors. A causa d'aquesta capacitat d'influència de la por i la cobdícia, podem explicar els processos neuropsicològics que hi ha al darrere d'aquests estats afectius i les seues respectives respostes conductuals.

La majoria de psicòlegs han definit els conceptes de *por* i *cobdícia* en relació amb el risc i la incertesa (Biel

i Gärling, 1995). D'una banda, si analitzem els factors relacionats amb la cobdícia, trobem nivells excessius d'optimisme i autosuficiència –potencialment causats per un menysteniment dels riscos– o bé de desitjos personals. Segons Jin i Zhou (2011), la cobdícia té dues característiques definitòries. En primer lloc, un desig molt fort de riquesa. En segon lloc, la satisfacció d'aquest desig mitjançant l'execució d'una acció agressiva. No és sorprenent que Jin i Zhou consideren la cobdícia com un dels factors potencials de la crisi financerera. El que és més important: la cobdícia influeix en la presa de decisions, ja que per tal d'aconseguir nous objectius de benefici, s'han d'assumir riscos més alts (per exemple, comprar actius tòxics), i és la causa ulterior del desenvolupament de les bombolles. En aquest sentit, algunes hormones com la testosterona, relacionades amb la dominació social i l'estatus, provoquen els tipus de comportaments cobdiciosos i agressius que són subjacents a la configuració del mercat.

Què pot dir-nos la neurociència sobre les bases biològiques de la cobdícia? Malgrat que no hi ha gaires estudis sobre aquest tema en particular, si acceptem que la cobdícia és una mena de cúmul d'emocions positives de caire egoista (és a dir, felicitat, alegria i plaer orientades al benefici personal), la neurobiologia ens en pot revelar moltes dades. En aquest sentit, cada individu té configurat una mena de sistema de recompensa que segrega determinats neurotransmissors; aquests provoquen allò que els humans experimenten i descriuen com a «plaer». En concret, el nucli accumbens és l'àrea neuronal que origina sensacions de plaer gràcies a un neurotransmissor anomenat «dopamina». La dopamina s'allibera sempre amb allò que entenem com a necessari per a la nostra supervivència, com menjar, beure, tenir relacions sexuals, cercar protecció, etcètera.

De manera similar, com que les persones dedicades als negocis tendeixen a definir-se a si mateixes segons els beneficis que obtenen, reben una descàrrega de dopamina quan una transacció resulta rendible. Així doncs, com diria Gordon Gekko (protagonista dels films *Wall Street 1 i 2*), sembla que «la cobdícia és bona», ja que quan percebem guany monetari, el sistema de recompensa s'activa mitjançant l'alliberament de dopamina al nucli accumbens i aporta una sensació de gratificació (Breiter, Aharon, Kahneman, Dale i Shizgal, 2001). De fet, percebre beneficis no solament activa el nucli accumbens, sinó també altres àrees com l'amígdala i l'hipotàlem, el centre neurològic del sistema endocrí. Aquesta zona allibera testosterona com a resultat de l'anomenat «efecte del guanyador» i, en conseqüència, la posició en l'escala social de l'individu augmenta.



Les persones dedicades als negocis tendeixen a definir-se a si mateixes d'acord amb els guanys monetaris que obtenen. Aquests guanys solen comportar un augment d'estatus i de reconeixement. En un entorn social com ho és el parquet, les experiències guanyadores poden esdevenir tan addictives com els jocs d'apostes.

Així, què podria passar-li a la persona que, mitjançant operacions comercials, obté beneficis substancials diverses vegades consecutives? Des d'un punt de vista neuroquímic, guanyar pot tenir el mateix efecte que una substància il·legal, i el cervell s'adaptarà a aquesta emoció de la mateixa manera que ho fa amb qualsevol altra droga (habitualment, les substàncies il·legals ho són a causa de la seua capacitat d'usurpar les funcions del sistema de recompensa, el que comporta un desequilibri en les quantitats de dopamina segregades). Així doncs, de la mateixa manera que ocorre amb les drogues, el nostre cervell demanarà més i més «experiències guanyadores». Fer operacions comercials i guanyar diverses vegades, amb el consegüent augment de poder i reconeixement en un entorn social com ho és el parquet, pot esdevenir quelcom vertaderament addictiu, tal com succeeix amb les compres o els jocs d'apostes.

D'altra banda, la por s'ha relacionat amb la incertesa del risc. Cheekiat Low (2004) va afirmar que les pressions del mercat financer sempre han estat dominades per la por i que, de fet, aquesta es pot entendre com un estat psicològic resultat d'una aversió extrema cap al risc. Com ja s'ha esmentat, l'efecte del guanyador activa el sistema endocrí, el qual allibera diverses hormones, com la testosterona, en resposta a augments consecutius en l'escala social o bé guanys monetaris. L'altra cara de la moneda d'un resultat positiu és la por a perdre el poder i els diners recentment adquirits. El cortisol, l'hormona de l'estrès, és el substrat neuroquímic que hi ha al darrere del tàndem victòria/pèrdua. És alliberat dintre de l'hipotàlem per l'amígdala, una àrea que reacciona a tots els estímuls que amenacen la nostra supervivència, riquesa o estatus. Així, quan algú guanya, s'alliberen descàrregues de dopamina i testosterona, però el cortisol també augmenta. Aquest procés es reverteix, tant en animals com en humans, segons el resultat.

La por i la cobdícia poden tenir un efecte directe sobre l'estabilitat del mercat i el desenvolupament de bombolles, i també conseqüències negatives en els mercats financers. És important assenyalar que el paper de les emocions en decisions financeres no es limita solament a la cobdícia i a la por. Per exemple, per tal d'explicar el vincle entre les fluctuacions dels preus i la riquesa dels inversors, s'han utilitzat proves que demostren una relació negativa entre la reactivitat emocional i el rendiment comercial dels agents financers. Curiosament, hi ha autors que confirmen aquesta relació utilitzant una mostra clínicament conformada per

*day traders* ("operadors financers de dia"),<sup>1</sup> cosa que ha aportat evidència addicional de la rellevància que tenen les emocions en aquest camp de recerca.

Des d'un punt de vista psicològic, l'estudi de diferències individuals en la psicologia del mercat de valors ha ajudat a esclarir si els inversors reeixits ho són bé per aprenentatge o bé per herència genètica. D'una banda, la recerca en competències emocionals suggereix que els operadors financers poden aprendre a regular emocions com la por o la cobdícia. En aquest sentit, les competències emocionals s'entenen com el conjunt de coneixements, habilitats i capacitats que permeten a les persones identificar, entendre i gestionar les emocions pròpies i les d'altres (Mayer, Roberts i Barsade, 2008). D'altra banda, la recerca en psicologia de la personalitat afirma que naixem amb cinc trets de personalitat, un dels quals és l'estabilitat emocional. L'estabilitat emocional s'entén com una tendència innata de la persona a confiar en si mateixa, així com en les decisions que pren i la qualitat del seu treball (Judge i Bono, 2001). Així doncs, els agents financers amb més estabilitat emocional tindran major capacitat d'autodomini, i seran menys susceptibles de deixar que la por o la cobdícia influeixen en els processos de presa de decisions.

Finalment, la por i la cobdícia poden conformar els estats psicològics o les mentalitats. El cas de Westerhoff exposa que els operadors financers tendeixen a reaccionar amb optimisme (expectatives) quan el mercat puja de manera constant i, per tant, compren accions (resposta conductual). Per contra, la conducta dels agents és distinta quan els preus de les accions canvien massa i massa ràpidament, ja que en aquest cas tendeixen al pànic (emoció) i a la venda d'accions (resposta conductual). Parlant en termes generals, tot i que no podem suposar que els inversors siguin irracionals en termes econòmics, sí que es pot afirmar que la racionalitat del seu comportament està influïda per la por i la cobdícia. En aquest sentit, la cobdícia dels inversors està motivada per l'optimisme general i per expectatives positives cap al mercat, els pilars d'una mentalitat «alcista». Al seu torn, aquesta mentalitat alcista influeix en el seu comportament econòmic cap a la compra, el que comporta una pujada en l'adquisició d'instruments financers en

**«DES D'UN PUNT DE VISTA  
NEUROQUÍMIC, GUANYAR  
POT TENIR EL MATEIX  
EFECTE SOBRE EL CERVELL  
QUE UNA SUBSTÀNCIA  
IL·LEGAL»**

<sup>1</sup> Els *day traders* duen a terme operacions que –en general– han d'estar tancades abans que finalitze la jornada borsària. Les seues activitats solen tenir un alt component de risc financer que pot comportar grans beneficis però també grans pèrdues.



J. Comp / Freepik



En el joc de l'ultimàtum, un participant A ha de repartir una quantitat de diners entre ell i un participant B. B pot acceptar o rebutjar aquesta repartició i, en cas de rebutjar-la, cap dels dos obté benefici. Aquest senzill experiment serveix per observar alguns dels factors emocionals que regulen el comportament econòmic de les persones: cobdícia, altruisme, defensa de l'estatus, empatia...

previsió de contractes futurs. D'altra banda, la por té com a resultat un baix estat d'ànim i expectatives negatives sobre el futur del mercat i provoca així una mentalitat «baixista». Una mentalitat baixista habitualment comporta resultats conductuals negatius: es tendeix a la venda i el preu dels actius decreix.

#### ■ EL JOC DE L'ULTIMÀTUM EXPLICAT PER LA NEUROECONOMIA

La neuroeconomia és un camp que combina les tècniques de la recerca neurocientífica i els jocs conductuals en economia. Un dels exemples més interessants existents és el joc de l'ultimàtum, un experiment que estudia les decisions econòmiques d'uns participants en un entorn senzill (Güth, Schmittberger i Schwarze, 1982). En aquest joc, dues persones interaccionen una vegada i de manera anònima. Al participant A se li proporciona una suma de diners (per exemple, 10 dòlars) i se li demana que dividezca aquesta quantitat amb el participant B, que el participant A no coneix, ni tan sols

#### «L'EMPATIA SEMBLA EL MECANISME QUE EXPLICA PER QUÈ LES PERSONES SÓN GENEROSES»

després del joc. Si el participant B, que sap la quantitat de diners que el participant A té, accepta la seua proposta, la dotació serà dividida entre ambdós segons la decisió del participant A. Si el participant B no accepta la proposta, cap dels dos obtindrà benefici. Ara bé, l'aspecte interessant d'aquest joc conductual el proporciona la teoria de jocs. Suposant que ambdós agents són completament racionals, el participant B hauria d'acceptar qualsevol quantitat de diners, perquè en la situació resultant, ell o ella sempre eixirà guanyant des del punt de vista monetari. No obstant això, les ofertes de dos dòlars o menys són generalment rebutjades pels participants B de països desenvolupats.

Per què els participants que reben sumes tan menudes de diners rebutgen la proposta? Alguns estudis en neuroeconomia mostren que els participants no necessiten patir danys cerebrals o desequilibris en els neurotransmissors hormonals per a prendre decisions irracionals. En aquest paradigma, el nivell d'hormones i de receptors neuronals en àrees del marcadorsomàtic representen un paper crucial. En aquest sentit, utilitzant complexes tècniques d'anàlisi per a veure l'activitat cerebral quan els participants prenen decisions, hem observat que els participants que rebutgen quantitats menudes de diners tenen alts nivells d'activació cerebral a l'ínsula, una àrea que està relacionada amb el sentiment de repugnància (Gallese, Keysers i Rizzolatti, 2004). Mehta i Beer (2010) van observar

que els subjectes amb nivells alts de testosterona rebutjaven aquestes quantitats menudes de diners, alhora que presentaven activitat alta a l'ínsula, el que suggeria que aquests comportaments estaven relacionats amb la defensa de l'estatus. Com ja s'ha suggerit, aquests processos es basen

en l'estatus dels humans com a éssers socials, tenint en compte la identitat social i incloent-hi sentiments, creences i emocions. Des d'aquest punt de vista, tot i que rebutjar diners implica perdre recursos, aquesta resposta tracta de castigar aquells que tracten d'abusar del seu poder i també evita que la persona que rep els diners guanye reputació com a «explotable».

Ja hem vist que els pacients amb nivells alts de testosterona són menys generosos o estan menys disposats a confiar (Zak et al., 2009). Una altra qüestió que ha derivat d'aquests tipus d'experiment és: per què hauria una persona d'oferir una quantitat elevada de diners? Mentre que la repugnància és la raó per la qual es rebutgen quantitats menudes, l'empatia sembla ser el mecanisme que explica per què les persones són generoses. L'empatia és la capacitat d'involucrar-se emocional-



ment amb les persones de l'entorn. Així doncs, hom pot esperar que un participant que es mostra empàtic en el joc de l'últimàtum ofereix majors sumes de diners que algú que no ho és. Per a comprovar aquest argument, la neuroeconomia ha utilitzat tècniques experimentals amb participants, per tal de tractar de manipular els nivells d'empatia de les persones. Un exemple d'aquesta manipulació es duu a terme mitjançant el control dels nivells d'oxitocina de la gent, la coneguda com a «hormona de l'amor». L'oxitocina està relacionada amb els nivells de confiança i empatia que mostren les persones. Gràcies a aquesta tècnica, la neuroeconomia ha observat que les persones que rebien una infusió d'oxitocina oferien quantitats de diners un 80 % superiors que les d'aquelles que no l'havien rebuda (Kosfeld, Heinrichs, Zak, Fischbacher i Fehr, 2005).

La neuroeconomia permet, potencialment, gràcies a l'ús de models experimentals com el joc de l'últimàtum, continuar analitzant els mecanismes mitjançant els quals els humans prenem decisions. Tal com hem vist en els exemples anteriors, aquesta disciplina cerca d'entendre els aspectes del comportament humà que no poden ser explicats des d'un punt de vista purament racional.

## ■ CONCLUSIONS

Si considerem les finances com un procés de presa de decisions en què les expectatives i les emocions representen un paper crucial, no podem separar aquests conceptes d'enfocaments conductuals. En aquest sentit, un dels objectius més importants en el món de les finances és predir les fluctuacions del mercat. Per tant, nosaltres proposem que per poder entendre aquests processos, hem de tenir en compte les expectatives i també emocions com la por i la cobdícia, i així afinar aquest procés predictiu. A més, el nostre treball es basa en un consens recent en el món de la neurociència que rebutja la dualitat ment/cervell i proposa que sols existeix una entitat cerebral que produeix els processos psicològics. Així, mentre que les diferències en les estructures cerebrals poden alterar el comportament d'una persona –com va ser el cas de Phineas Gage–, el comportament també pot alterar l'estructura cerebral. Des d'una perspectiva neurocientífica, les emocions no són determinants, però sí que són crucials per a prendre decisions eficients. D'altra banda, els efectes d'hormones com el cortisol, la testosterona o l'oxitocina regulen l'equilibri entre les decisions arriscades, les cobdicioses o les prosocials.

**«SI LA PERSONA DOMINA EMOCIONS COM LA POR I LA COBDÍCIA, SERÀ CAPAÇ DE PRENDRE DECISIONS INFORMADES, VOLUNTÀRIES I AUTÒNOMES»**



Pressfoto / Freepik

La por i la cobdícia representen un paper fonamental en les fluctuacions sistemàtiques del mercat. Mentre que la cobdícia sol implicar assumir riscos cada vegada més alts amb l'expectativa d'obtenir grans beneficis, la por comporta incertesa davant el risc, així com temor a perdre la posició social o els guanys monetaris recentment adquirits.

Això suggereix que entrenar el nostre cervell, així com controlar els mercats, pot tenir un impacte directe en la prevenció d'escenaris financers negatius.

Basant-nos en el nostre primer exemple, quan una persona està considerant comprar un lloc on viure, estem més a prop d'entendre com funciona el seu cervell i com aquesta decisió, arrelada en expectatives més àmplies, provocarà certes emocions, cosa que al seu torn influirà en l'activitat cerebral. Així, la manera en què es regulen les emocions resultarà crucial en el procés de compra. Per evitar emocions negatives com la por, el comprador hauria de tractar de no menystenir els «sentiments» en favor d'una forma racional d'avaluar la compra (per exemple, segons el preu), sinó d'assumir-los. En reflexionar sobre com se sent en el moment, la persona activarà automàticament les àrees del neocòrtex a càrrec de regular-ne el to emocional. Per tant, si domina emocions com la por (però també la cobdícia), serà capaç de prendre decisions informades i també voluntàries i autònomes.

En conclusió, la regulació emocional es presenta com un recurs atractiu. A banda d'enganyifes de moda basades en solucions màgiques com les que distribueix la indústria de l'autoajuda, hi ha evidència ben argumentada sobre quines tècniques són útils per aconseguir-la i es troben al nostre abast. Si les emocions, hormones i entorns estan tots connectats entre si, hauríem d'intervenir en aquest camp multidimensional per tal de conservar i protegir la societat del benestar, i el bé comú. En aquesta línia, des d'una responsabilitat individual, programes ben fonamentats sobre intel·ligència emocional, regulació emocional i lideratge autèntic podrien proporcionar eines útils per a prendre les decisions adequades. Tot i no ser una realitat encara, és un bon lloc per on començar. ☺

#### REFERÈNCIES

- Adolphs, R., Gosselin, F., Buchanan, T. W., Tranel, D., Schyns, P., & Damasio, A. R. (2005). A mechanism for impaired fear recognition after amygdala damage. *Nature*, *433*(7021), 68–72. doi: 10.1038/nature03086
- Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, *10*(3), 295–307. doi: 10.1093/cercor/10.3.295
- Bertrand, M., Mullainathan, S., & Shafir, E. (2006). Behavioral economics and marketing in aid of decision making among the poor. *Journal of Public Policy & Marketing*, *25*(1), 8–23. doi: 10.1509/jppm.25.1.8
- Biel, A., & Gärling, T. (1995). The role of uncertainty in resource dilemmas. *Journal of Environmental Psychology*, *15*(3), 221–233. doi: 10.1016/0272-4944(95)90005-5
- Blanchard, O. J., & Watson, M. W. (1982). Bubbles, rational expectations and financial markets. *NBER Working Paper Series*, *945*. doi: 10.3386/w0945
- Breiter, H. C., Aharon, I., Kahneman, D., Dale, A., & Shizgal, P. (2001). Functional imaging of neural responses to expectancy and experience of monetary gains and losses. *Neuron*, *30*(2), 619–639. doi: 10.1016/S0896-6273(01)00303-8
- Camerer, C. (2007). Neuroeconomics: Using neuroscience to make economic predictions. *The Economic Journal*, *117*(519), C26–C42. doi: 10.1111/j.1468-0297.2007.02033.x
- Camerer, C., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2005). Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics. *Journal of Economic Literature*, *43*(1), 9–64. doi: 10.1257/0022051053737843
- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A. M., & Damasio, A. R. (1994). The return of Phineas Gage: Clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, *264*(5162), 1102–1105. doi: 10.1126/science.8178168
- Davidson, R. J., Putnam, K. M., & Larson, C. L. (2000). Dysfunction in the neural circuitry of emotion regulation—A possible prelude to violence. *Science*, *289*(5479), 591–594. doi: 10.1126/science.289.5479.591
- Gallese, V., Keysers, C., & Rizzolatti, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, *8*(9), 396–403. doi: 10.1016/j.tics.2004.07.002
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, *85*(2), 348–362. doi: 10.1037/0022-3514.85.2.348
- Güth, W., Schmittberger, R., & Schwarze, B. (1982). An experimental analysis of ultimatum bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization*, *3*(4), 367–388. doi: 10.1016/0167-2681(82)90011-7
- Hsu, M., Bhatt, M., Adolphs, R., Tranel, D., & Camerer, C. F. (2005). Neural systems responding to degrees of uncertainty in human decision-making. *Science*, *310*(5754), 1680–1683. doi: 10.1126/science.1115327
- Jin, H., & Zhou, X. Y. (2011). Greed, leverage, and potential losses: A prospect theory perspective. *Mathematical Finance*, *23*(1), 122–142. doi: 10.1111/j.1467-9965.2011.00490.x
- Judge, T. A., & Bono, J. E. (2001). Relationship of core self-evaluations traits — self-esteem, generalized self-efficacy, locus of control, and emotional stability — with job satisfaction and job performance: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, *86*(1), 80–92. doi: 10.1037/0021-9010.86.1.80
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, *58*(9), 697–720. doi: 10.1037/0003-066X.58.9.697
- Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. J., Fischbacher, U., & Fehr, E. (2005). Oxytocin increases trust in humans. *Nature*, *435*(2), 673–676. doi: 10.1038/nature03701
- Low, C. (2004). The fear and exuberance from implied volatility of S&P 100 Index Options. *The Journal of Business*, *77*(3), 527–546. doi: 10.1086/386529
- Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelligence. *Annual Review of Psychology*, *59*, 507–536. doi: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093646
- Mehta, P. H., & Beer, J. (2010). Neural mechanisms of the testosterone–aggression relation: The role of orbitofrontal cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *22*(10), 2357–2368. doi: 10.1162/jocn.2009.21389
- Rick, S., & Loewenstein, G. (2008). The role of emotion in economic behavior. In M. Lewis, J. M., Haviland-Jones, & L. Feldman Barret (Eds.), *Handbook of emotions. Third edition* (pp. 138–156). Nova York, NY: Guilford Press.
- Shiv, B., Loewenstein, G., Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2005). Investment behavior and the negative side of emotion. *Psychological Science*, *16*(6), 435–439. doi: 10.1111/j.0956-7976.2005.01553.x
- Tseng, K. C. (2006). Behavioral finance, bounded rationality, neuro-finance, and traditional finance. *Investment Management and Financial Innovations*, *3*(4), 7–18.
- Westerhoff, F. H. (2004). Greed, fear and stock market dynamics. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, *343*, 635–642. doi: 10.1016/j.physa.2004.06.059
- Zak, P. J., Kurzban, R., Ahmadi, S., Swerdloff, R. S., Park, J., Efremidze, L., ... Matzner, W. (2009). Testosterone administration decreases generosity in the ultimatum game. *PLoS One*, *4*(12), e8330. doi: 10.1371/journal.pone.0008330

**Guillermo Mateu.** Doctor en Economia i professor titular a la Burgundy School of Business (França), on és codirector del Màster de Finances Corporatives Avançades. La seua recerca en economia experimental i processos de presa de decisions se centra sobretot en economia conductual, neuroeconomia, negociació, comunicació i estratègia en mercats financers.

**Lucas Monzani.** Doctor en Psicologia de Recursos Humans i Màster Erasmus Mundus en Psicologia del Treball, Organització i Personal. Va dur a terme una estada postdoctoral a la Richard Ivey Business School (Canadà) i és investigador associat a l'Institut Universitari d'Investigació en Psicologia dels Recursos Humans, el Desenvolupament Organitzacional i la Qualitat de Vida Laboral de la Universitat de València (Espanya), així com del Center for Leadership and Behavior in Organizations de la Universitat de Goethe (Alemanya). La seua recerca se centra en el lideratge autèntic.

**Roger Muñoz Navarro.** Doctor en Psicologia de la Salut, Màster en Recerca o Teràpia Psicològica i Màster en Neuropsicologia Clínica. Professor associat del Departament de Personalitat, Avaluació i Tractaments Psicològics de la Facultat de Psicologia de la Universitat de València (Espanya). Investigador de psicologia clínica i psicologia de la salut al CSIC. La seua recerca se centra també en els camps de la neuroeconomia i la neurociència política.