

## MICROSCOPI

**Un dels camps de recerca més destacats dels darrers mesos és el que ha obert la descoberta d'un nombre creixent de gens relacionats amb malalties mentals. Això implica que molts processos cerebrals tenen una base genètica, inclosos els processos que ens permeten prendre decisions de la vida diària, com per exemple si volem comprar una cosa o no.**

# El cervell i la butxaca

DAVID BUENO I TORRENS

Professor i investigador de genètica de la Universitat de Barcelona

**N**o fa massa anys es considerava gairebé un tabú dir que els gens podien influir o fins i tot determinar el nostre comportament. En moltes universitats, els etòlegs humans (científics que estudien el comportament humà des d'una perspectiva biològica i per tant genètica) eren considerats una raresa i, fins i tot, uns excèntrics que intentaven extrapolar els coneixements genètics a camps que no els pertocaven.

Avui, per sort, aquesta visió ha canviat radicalment, com ho demostra que l'estudi dels gens que intervenen en el comportament humà, com per exemple els que poden estar implicats en la gènesi de malalties mentals, ha estat considerat per la prestigiosa revista *Science* una de les aportacions científiques més destacades dels darrers temps.

La identificació de gens concrets ha permès conèixer per què determinats al·lells poden alterar el processament de la informació al cervell i afavorir la manifestació d'algunes malalties mentals com la depressió, l'esquizofrènia i la malaltia bipolar, abans anomenada psicosi maniaco-depressiva.

**E**ls al·lells són formes d'un mateix gen que presenten petites diferències en la informació que contenen. Per exemple, s'ha vist que el neurotransmissor serotonina (un neurotransmissor és una molècula que permet el pas de l'impuls nerviós d'una neurona a una altra) transmet el seu senyal mitjançant un receptor sobre el qual actuen diversos fàrmacs amb conegudes propietats antidepressives. El gen que codifica per a aquest receptor presenta dos al·lells diferents, un dels quals incrementa el risc de la persona portadora de patir depressió. Ara bé, això només succeeix quan la presència d'aquest al·lel es combina amb una situació d'estrès.

Les persones que presenten aquest al·lel tenen una activitat cerebral més alta en una zona anomenada amígdala en situacions d'estrès, fet que provoca que percebin el món de manera més amenaçadora que les persones que no tenen aquest al·lel. L'activitat de l'amígdala s'ha associat amb l'expressió i la regulació emocional.

Respecte a l'esquizofrènia, s'ha identificat un gen (anomenat COMT) que regula l'activitat del còrtex prefrontal tot degradant un altre neurotransmissor anomenat dopamina. Aquest gen presenta com a mínim dos al·lells diferents. Un dels dos incrementa la complexitat d'aquesta zona

del cervell, que està implicada en la planificació i la resolució de problemes, i afavoreix l'aparició d'esquizofrènia. Fins i tot la gent sana que porta l'al·lel de risc mostra una activitat cerebral més alta al còrtex prefrontal. L'altre al·lel, en canvi, incrementa l'eficiència d'aquesta zona del cervell, però també incrementa el risc de patir ansietat, la qual cosa suggereix que aquestes dues malalties representen els extrems d'un ampli ventall de comportaments humans.

**F**inalment, també s'ha identificat un al·lel d'un gen que codifica per a un factor de supervivència neuronal (anomenat BDNF) que està implicat en la gènesi de la malaltia bipolar. Aquest al·lel frena l'activitat de l'hipocamp, una estructura cerebral implicada en la memòria. El coneixement d'aquests gens i de molts altres implicats en el funcionament del nostre cervell i per

fins fa molt poc no s'havien tingut en compte a l'hora d'analitzar els processos econòmics.

Darrerament, però, alguns científics del camp de la neurobiologia han centrat la seva recerca en els sentiments i les intuïcions que el cervell produeix en el moment de prendre decisions de tipus econòmic, la qual cosa ha obert un nou camp d'estudi que es coneix com neuroeconomia. I si cada cop és més clar que els gens condicionen i fins i tot en alguns casos determinen el nostre comportament, ¿no estaran condicionant també, encara que sigui indirectament, la manera com ens gastem els diners?

**L**a neuroeconomia ha sorgit als Estats Units amb la convergència d'interessos de tres disciplines científiques: l'economia, la psicologia i la neurobiologia. El seu objectiu és entendre els processos que connecten les

abans que sentir-se enganyats. En principi això va contra la lògica econòmica, que postula que és millor quedar-se alguna cosa, per poc que sigui, que no pas perdre-ho tot.

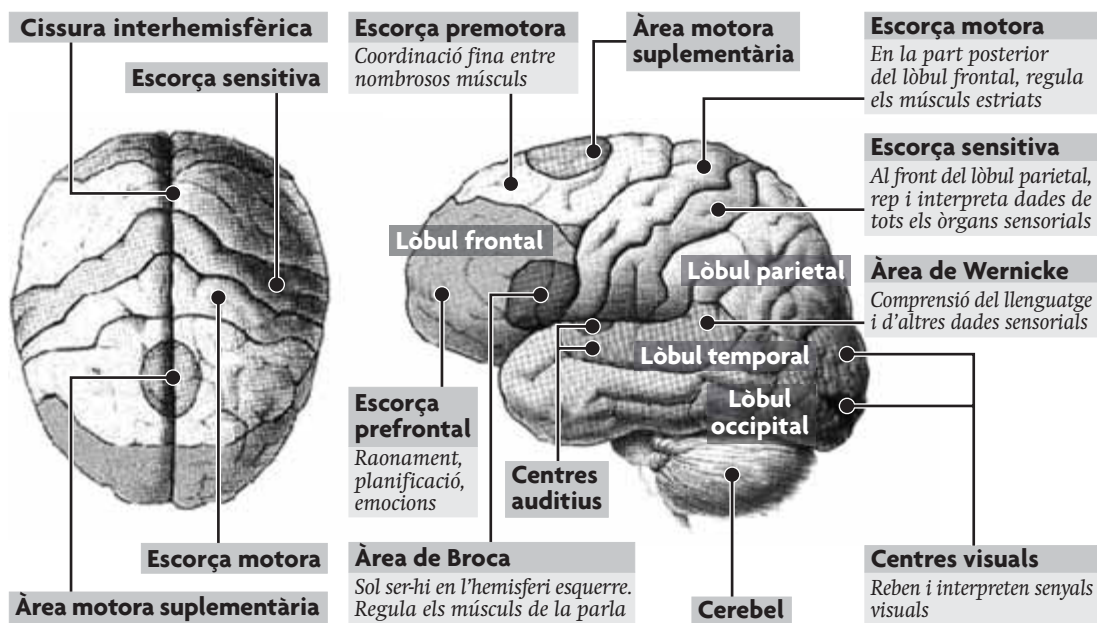
Les imatges del cervell d'aquests jugadors han mostrat que quan els jugadors B acceptaven l'oferta tenien en funcionament circuits neuronals situats a la part frontal del cervell, que és la zona del pensament deliberatiu. En canvi, quan rebutjaven l'oferta era l'ínsula, una part del cervell que vigila els estats del cos, inclòs el disgust, qui dominava el circuit neuronal frontal.

**S**egons els neuroeconomistes, l'estudi d'un nombre suficientment alt de persones sotmeses a jocs semblants pot ajudar a comprendre el comportament de la macroeconomia, com per exemple la formació i la destrucció d'una bombolla financera o les raons per les quals un inversor continua gastant diners malgrat que la borsa estigui baixant.

I si com hem dit abans determinats al·lells afavoreixen o dificulten l'activitat de determinades zones del cervell o de determinats circuits neuronals, la qual cosa es tradueix en patrons determinats d'activitat cerebral, que al seu torn es poden convertir en equacions interpretables i utilitzables pels economistes, ¿no deuen ser els nostres gens els que controlen l'economia, que dit de passada és qui controla totes les activitats humanes, inclosa la guerra?

O, des d'un altre punt de vista, ¿podran els economistes (i, per què no, els polítics) interpretar aquestes equacions per deduir exactament què cal dir o ensenyar a la societat per estimular les àrees del cervell que ens portaran a fer compres o a tenir comportaments compulsius, de tal manera que podran predir la nostra resposta i vendre'ns -en el sentit més ampli de la paraula- tot el que vulguin, que de fet és el que intenten fer en nombroses ocasions?

Si cap dels lectors d'aquest article és aficionat a les obres de ficció científica i coneix els llibres d'Isaac Asimov, potser ja deu haver detectat certes semblances entre aquests disquisicions sobre neuroeconomia i el que ell anomenava *psicohistòria*, una ciència que permet predir les reaccions de grans masses de gent mitjançant complexes equacions i, per tant, possibilita establir condicionaments socials adequats per manipular les reaccions de la gent abans no es produeixin. Esclar que això ja intenten fer-ho tot sovint els serveis d'intel·ligència, tot sovint sense èxit, o això és el que ens volen fer creure.



ALBERT G.F.

tant implicats directament o indirectament en el nostre comportament està permetent que les empreses farmacèutiques desenvolupin una nova generació de fàrmacs molt més eficaços per tractar aquestes malalties mentals i altres.

Aquestes dades, però, també s'estan començant a utilitzar en altres camps del coneixement humà. Us heu preguntat mai per què en algunes ocasions decidim comprar-nos una cosa, mentre en altres decidim el contrari? O per què decidim invertir els estalvis a comprar un pis, jugar a la borsa o anar de viatge? Els economistes tenen clar que quan es tracta de diners els humans no actuem ni racionalment ni eficientment.

Les nostres decisions financeres no es basen només en la raó, sinó que molts cops hi intervenen elements més incontrolables com els sentiments o les intuïcions. Aquestes fragilitats humanes són en principi impredecibles i

sensacions i les accions analitzant els mecanismes neurobiològics que acompanyen la presa de decisions. Per aconseguir-ho, la neuroeconomia estudia el cervell humà mentre pren decisions de tipus econòmic i, basant-se en les fluctuacions d'activitat neuronal, expressa els descobriments en equacions que poden ser interpretades i utilitzades pels economistes.

Un dels experiments recentment publicats ha consistit en un joc econòmic, denominat *ultimatum*, a què s'ha sotmès un gran nombre de persones mentre es feia un seguiment de la seva activitat cerebral. El joc consisteix en el següent: el jugador A té 10 dòlars per invertir i pot oferir la quantitat que vulgui al jugador B. Si el jugador B accepta l'oferta, els diners oferts es reparteixen, i si no l'accepta els diners de la oferta es perden i cap dels jugadors obté res. La major part de jugadors B van rebutjar ofertes de 2 i 3 dòlars, atès que preferien penalitzar el jugador A