



# Com influeixen els gens en l'aprenentatge

## Genètica i educació

David Bueno\* †

Secció de Genètica Biomèdica, Evolutiva i del Desenvolupament, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona; dbueno@ub.edu.

Aprendre forma part de la nostra biologia, com respirar i menjar. Encara que ens ho proposéssim, no podríem deixar d'aprendre coses noves cada dia. Aprenem del nostre entorn, i tot allò que aprenem ens serveix per poder gestionar els canvis i les incerteses. Aquesta és, de fet, la funció biològica d'aprendre, conèixer el nostre entorn per poder-nos anticipar als canvis de la millor manera possible. Cada aprenentatge que fem i cada experiència que vivim, si són prou importants (en educació diem si són significatives) queden gravades al cervell en un patró de connexions neuronals. El cervell és l'òrgan de la pensa, i una de les seves funcions més importants és generar i gestionar els nostres comportaments. És un òrgan biològic, i com qualsevol altra part del nostre cos es forma i funciona gràcies a una sèrie de programes genètics. El genoma humà conté uns 20.300 gens, dels quals n'hi ha diversos milers que en algun moment o altre funcionen dins el cervell, contribuint a fer que es formi i que les neurones puguin realitzar la seva tasca. Per tant, no és gens forassenyat pensar que, d'alguna manera, els gens influeixen en la capacitat que tenim d'aprendre.

Tots tenim tots els gens, però cada gen pot presentar diverses variants gèniques, que s'anomenen *al·lels* en terminologia genètica i que impliquen petites diferències pel que fa al seu funcionament. Per exemple, segons quins al·lels tinguem pel que fa al nostre grup sanguini, aquest serà l'A, el B, el 0 o l'AB. Això mateix passa amb els gens que d'alguna manera contribueixen a la formació i al funcionament del cervell, la qual cosa implica que cada persona tingui algunes diferències pel que fa a les seves funcions cognitives i a la capacitat d'aprenentatge. Ara bé, i això és crucial, així com en els grups sanguinis hi ha un determinisme genètic absolut, la qual cosa vol dir que allò que diuen els gens és sempre el que acaba passant, en aquests gens d'actuació cerebral no és així. Únicament impliquen una major o menor facilitat per qualsevol aspecte de la nostra vida mental. Per exemple, hi ha persones que genèticament estan més predisposades a tenir una bona memòria, o a poder fixar l'atenció en allò que els interessa, o al càlcul numèric o a la capacitat d'escriptura. Però únicament són predisposicions, la qual cosa vol dir que, sigui quina sigui la nostra predisposició per qualsevol aspecte mental o relacionant amb la capacitat d'aprendre, si ho fem servir, si ho treballem, si ens hi esforcem, segur que millorarà. I si no ho fem servir i no ens hi esforcem, per molt bona que sigui la predisposició que tinguem, empitjorarà.

Per quantificar la influència genètica en aquestes característiques es fa servir un valor estadístic que s'anomena *heretabilitat*. L'heretabilitat quantifica la proporció

**\* Correspondència:**

David Bueno  
dbueno@ub.edu

† Aquests autors van contribuir igualment a aquest treball.

**Editor:**

Marcel Ruiz Mejías (Universitat Pompeu Fabra, Espanya)

**Revisors:**

Ona, 15 (Barcelona, Espanya) i  
Roc, 17 (Barcelona, Espanya)

*El manuscrit ha estat acceptat per tots els autors, en el cas d'haver-ne més d'un, i les figures, taules i imatges no estan subjectes a cap tipus de Copyright.*

de les diferències entre dues persones qualsevol d'una població respecte a una característica determinada que són degudes a factors genètics. Aquest valor es dona en tant per cent (%) i pot anar del 0% al 100%, o bé en tant per u, i llavors va de 0 a 1. Un valor del 0% indica que no hi ha cap influència genètica. Un valor, posem per cas, del 37%, indica que el 37% de les diferències que observem respecte a un caràcter determinat, per exemple la capacitat de perseverar quan fem una tasca, és degut a les diferències genètiques entre les persones. Tanmateix, la resta fins a arribar al 100%, què és? La resta, que en aquest cas és el 63%, són els factors ambientals. És a dir, indica la influència que tenen els factors ambientals sobre les diferències en la capacitat de perseverar que hi pot haver entre les diferents persones. Aquests factors ambientals són, entre altres, l'entorn on vivim, com ens han educat els nostres pares, les experiències atzaroses que hem tingut, tot allò que hem après fins aquell moment, i fins i tot a les ganes que hi posem.

En resum, el nostre genoma, el conjunt dels gens que tenim, influeixen en la capacitat que experimentem d'aprendre i en la manera com ens comportem, i això fa qui hi hagi persones a qui els sigui més fàcil realitzar algunes tasques que a d'altres. Ara bé, aquesta influència és limitada, i per davant hi ha tot un món que ens permet potenciar les nostres capacitats i habilitats si les utilitzem i ens hi esforcem, o alternativament disminuir-les si no les fem servir.