

# Evolució educativa: per què el *com* és més important que el *què*

David Bueno i Torrens

Professor de genètica a la UB, especialista en neurociència i educació

## Resum

### Evolució educativa: per què el *com* és més important que el *què*

Fa temps que es parla de canvis en educació, no només en el disseny dels currículums –que tanmateix es van succeint periòdicament sense que moltes vegades es percebi una necessitat clara de fer-ho–, sinó també, especialment d’uns anys ençà, en la manera com es transmeten els coneixements. Hi ha un sentiment de base, que neix dels professionals de l’educació i que poc a poc van recollint els gestors públics, de què la manera de transmetre els coneixements, és a dir, *com* s’ensenya, és tant important com *què* s’ensenya. En aquest article vull exposar que un dels principis orientadors més importants que han de fonamentar l’evolució del model educatiu és el canvi de perspectiva, no només per valorar el *com* sinó també, com espero demostrar, per fer que sigui més important que *què* s’ensenya. Ho faré des de la perspectiva dels coneixements actuals en neurociència aplicada a l’educació.

**Paraules clau:** neurociència, aprenentatge, plasticitat neural, funcions executives, emocions.

## Abstract

### Educational evolution: why the *how* it more important than the *what*

For a long time it has been discussed the need of changes in education, not only in the design of curricula -which nevertheless happen periodically usually without a clear perception on the need to do so-, but also, especially for a few years, on the way knowledge is transmitted. There is a feeling s born from the professionals of education which is slowly reaching public managers, that the way of transmitting knowledge, that is, the *how* we teach, is as important as the *what* is taught. This paper discusses that one of the most important guiding principles that should underlie the evolution of the educational model is the change of perspective, not only to assess the *how* but also, as I hope to demonstrate, to make it more important than the *what* is taught. I will do it from the perspective of current knowledge in neurosciences applied to education.

**Keywords:** neuroscience, learning, neural plasticity, executive functions, emotions.

Fa temps que es parla de canvis en educació, no només en el disseny dels currículums – que tanmateix es van succeint periòdicament sense que moltes vegades es percebi una necessitat clara de fer-ho–, sinó també, especialment d’uns anys ençà, en la manera com es transmeten els coneixements. Hi ha un sentiment de base, que neix dels professionals de l’educació i que poc a poc van recollint els gestors públics, de que la manera de transmetre els coneixements, és a dir, el *com* s’ensenya, és tant important com *què* s’ensenya. En aquest article vull exposar que un dels principis orientadors més

importants que han de fonamentar l'evolució del model educatiu és el canvi de perspectiva, no només per valorar el *com* sinó també, com espero demostrar, per fer que sigui més important que el *què* s'ensenya. Ho faré des de la perspectiva dels coneixements actuals en neurociència aplicada a l'educació.

## Per què?

Pot semblar un embarbussament, però no és aquesta la meva intenció. Al paràgraf introductori he esmentat el tema central de l'article, ressituar el *com* davant del *què*, però per entendre aquesta necessitat primer cal que discutim *per què* cal fer-ho. D'una banda, perquè vivim en un món canviant, al qual cal adaptar-se. Però no és, o no hauria de ser, una adaptació passiva, sinó activa i propositiva. El món canvia, certament, però la direcció del canvi, o com a mínim una part important d'aquesta direcció, depèn de les nostres actituds i de quin sigui el futur que individualment i col·lectivament volem assolir. Fins fa un parell de dècades (potser tres), l'educació no era substancialment diferent a com era fa un segle, en els seus aspectes bàsics. Tampoc ara ho és massa en determinades qüestions, però és innegable que està canviant –i, el que és més important, que des de la base es percep aquesta necessitat de forma majoritària–. Però sens dubte el món ha canviat, i per tant l'educació ha de canviar. Pot semblar una obvietat, però no tothom ho veu de la mateixa manera. La paraula *educació*, de fet, hauria de ser sinònim de canvi, o, per dir-ho de manera més precisa, “d'adaptació dinàmica i activa al canvi que permeti guiar-lo de manera conscient, reflexiva i volguda”, malgrat massa sovint s'ha utilitzat per mantenir crèdulament el passat –i molt possiblement encara hi ha qui la voldria utilitzar per això.

L'educació influeix directament el cervell, per la qual cosa per acabar de justificar aquest *per què* ens cal fer una ullada al cervell. És l'òrgan de la pensa, d'on sorgeixen tots els comportaments, habilitats, actituds i aptituds, i serveix de base per a tots els aprenentatges, siguin del tipus que siguin. El cervell humà és format per uns 86.000 milions de neurones de mitjana, però el nombre absolut no és rellevant. Totes les funcions mentals i totes les habilitats cognitives sorgeixen del funcionament del cervell, el qual es basa en les connexions que estableixen les neurones entre elles. Cada neurona està connectada a moltes altres –s'anomenen sinapsis en terminologia científica–, la qual cosa estableix complexes xarxes neurals. També els aprenentatges, incloses totes les experiències vitals, siguin del tipus que siguin –conceptuals, d'actituds, d'aptituds i habilitats, etcètera– queden emmagatzemats al cervell en forma de patrons de connexions sinàptiques entre neurones.

Aquest fet genera una paradoxa interessant: les experiències que vivim o que oferim als nostres alumnes i els aprenentatges que els proporcionem queden gravats al cervell en connexions determinades, unes connexions que influiran en la conducta i en la

percepció del món que tindran i en la manera com es relacionaran amb el seu entorn; uns comportaments que, al seu torn, contribuiran als canvis i condicionaran els nous aprenentatges; els quals influiran sobre el patró de connexions neurals, i així en un bucle sense fi. Aquest és el gran repte i la gran responsabilitat de l'educació, i també el motiu que la fa tant apassionant.

## Què?

No és una pregunta retòrica per introduir de manera més extensa el que he explicat; no estic demanant què vol dir tot això que he exposat a l'apartat anterior. Em refereixo a *què* ensenyem. Deia a l'apartat anterior que els aprenentatges generen connexions sinàptiques, les quals condicionen la relació de les persones amb el seu entorn i amb els futurs aprenentatges. Tanmateix, en principi, com més connexions tingui el cervell, millor. Es calcula que, de mitjana, un cervell humà té uns 200 bilions de connexions (200.000.000.000.000). Però un cervell cultivat, estimulat (no sobreestimulat, atès que la sobreestimulació pot generar estrès amb facilitat, i l'estrès crònic bloqueja els aprenentatges), que juga i es diverteix, que descansa i dorm, que aprèn, que gaudeix de l'art i la música, que pensa i reflexiona, etcètera, pot arribar a tenir fins a 1.000 bilions de connexions sinàptiques. I aquest fet marca una diferència cabdal. En principi, com més connexions tingui un cervell, més riquesa de vida mental podrà generar. I més fàcil li resultarà continuar adaptant-se i aprenent. Per aquest motiu, *què* s'ensenyava i quines experiències es donen té una gran importància.

Si volem potenciar la plasticitat neural, que és com s'anomena la facilitat de realitzar noves connexions, cal que l'evolució educativa inclogui de manera predominant totes aquelles tasques, activitats i experiències que sabem que afavoreixen aquesta plasticitat, en funció de cada edat, és a dir, de l'estat de maduració del cervell dels alumnes. De manera instintiva el cervell busca realitzar, en cada època de la vida, unes activitats preferents, que de manera extraordinàriament intuïtiva ja van identificar els grans pedagogs que ha tingut el país, com Francesc Ferrer i Guàrdia i Rosa Sensat, i d'altres territoris, com Maria Montessori, entre d'altres. Durant la primera infantesa, fins els 4 o 5 anys, el cervell busca la integració dels sentits per poder interpretar el món de manera unificada i adaptativa, i per tant cal oferir als alumnes activitats eminentment sensorials, i aprenentatges i experiències que incloguin la utilització sinèrgica dels sentits. Pensem una cosa: tots els aprenentatges, per complexos que siguin i durant tota la nostra vida, s'assoleixen necessàriament a través dels sentits, atès que són la porta que tenim oberta amb l'exterior: vista, oïda, olfacte, gust, tacte i propiocepció (que ens informa de l'estat i la posició del cos). Un bon desenvolupament sensorial inicial, per tant, afavoreix qualsevol aprenentatge posterior.

Després, sense oblidar els sentits, arriba el torn de la música i l'art. Són dues de les activitats que, com a mínim fins a mitjans de primària, afavoreixen una major plasticitat neural, que quedarà de romanent en aquella persona. És a dir, que ajudaran a fer més fàcils i efectius els futurs aprenentatges, atès que trobaran una matèria més rica i mal·leable. Això no exclou de cap manera el treball d'altres aspectes cognitius també rellevants, com la lògico-matemàtica i la lingüística, sinó que els inclou i els integra com una part més, com si fossin les branques que surten d'aquest tronc comú format per la música i l'art (i no a l'inrevés, com sovint es fa). Ambdues activitats constitueixen un llenguatge, la música inclou matemàtica i l'art és també creatiu. Tot això constituirà la base neural i generarà el potencial plàstic del cervell que permetrà uns millors aprenentatges posteriors, durant l'adolescència i la joventut. Aquest és el *què*, els coneixements i experiències que bastiran competencialment els seus cervells.

## Com?

Quina influència té, però, la manera *com* es transmeten aquests aprenentatges? A l'apartat anterior he dit que, en principi, una major quantitat de connexions sinàptiques permet una major riquesa de vida mental. Què vol dir això de "en principi"? Molt simple. Portat als extrems, no és el mateix un cervell que respongui davant les novetats, el canvis i les incerteses que duen associats amb por, que amb curiositat. La percepció que tindran els alumnes d'ells mateixos i del seu entorn, i les relacions que establiran amb les altres persones i amb els futurs aprenentatges dependrà d'això. I, al seu torn, aquestes diferents percepcions vindran donades per quines vies neurals quedin potenciades, la qual cosa dependrà, essencialment, de com eduquem i transmetem els coneixements.

En aquest context, s'ha vist que els aprenentatges que tenen emocions associades queden fixats al cervell amb més eficiència, però la resposta final dependrà d'aquestes emocions. Hi ha moltes emocions possibles, però portat també als extrems, no és el mateix transmetre coneixements basats en la por que en la sorpresa i la curiositat. Òbviament, els aprenentatges que neixen de la curiositat permeten bastir caràcters transformadors, més reflexius i crítics, amb més capacitat de prendre les pròpies decisions. En canvi, els que se sustenten en la por fan persones més inflexibles i poc propenses a acceptar els canvis.

Un altre aspecte important del *com* fa referència al control de les funcions executives. Les funcions executives són l'habilitat cognitiva que permet adaptar el comportament, de manera conscient i volguda, al futur que hem decidit atènyer. Això passa per poder albirar futurs alternatius, avaluar-los reflexivament i críticament, prendre les pròpies decisions assumint el risc de no encertar-la i usant la resiliència si fos necessari, i finalment adequar la conducta per fer camí cap al destí que ens hem

marcat. S'ha vist que un bon domini de les funcions executives, que inclouen el control emocional, és el millor pronòstic per a una vida subjectivament satisfactòria, per tenir la sensació de benestar respecte un mateix i el seu entorn. Un benestar que, tanmateix, no és estàtic, sinó dinàmic, atès que l'entorn canvia, i per tant cal anar-se transformant per mantenir –o augmentar– aquest benestar.

En aquest context, una educació que valori positivament i reforci conductes de planificació, de presa de decisions, de reflexivitat i crítica, i de gestió personal i emocional, permetrà un millor desenvolupament d'aquestes capacitats, a través de la pràctica –de l'assaig i l'error–, que repercutiran en una connectivitat sinàptica més abundant i plàstica en aquestes zones del cervell (que, dit de passada, es localitzen a l'escorça frontal i prefrontal, que són les zones que tenim més desenvolupades en comparació a qualsevol altre mamífer, inclosos els primats no humans; dit d'una altra manera, són les àrees cerebrals que ens fa més humans).

Aquest *com* també fa referència al que s'anomena estil parental o de criança, que es pot aplicar perfectament a l'educació. El concepte de “criança” fa referència a les activitats desenvolupades pels progenitors per tenir cura i educar els fills, alhora que promouen la seva socialització. No depèn de l'estructura o la composició familiar, molt diversa i heterogènia (famílies tradicionals, monoparentals, segones famílies de persones separades, amb progenitors del mateix sexe, etcètera), sinó que té a veure amb les actituds i la forma d'interaccionar. La criança negativa, que com dic es pot aplicar també, fins a cert punt, a l'educació, és la relació basada en poca o nul·la calidesa afectiva, en la indiferència o la negligència, i en el rebuig o l'hostilitat. En contraposició, la criança positiva implica una relació afectiva basada en la confiança i la cura no sobreprotectora, i en la coherència entre les recompenses i les amonestacions de caire educatiu. En aquest context, s'ha vist que la criança negativa incrementa significativament la probabilitat de què els infants desenvolupin estats depressius durant la seva vida, mentre que la positiva fa tot el contrari, i estimula l'optimisme i la curiositat.

Finalment, el *com* també té relació amb la valoració que transmetem als alumnes. S'ha vist que l'estímul més important que els permet progressar és la valoració positiva que fem dels seus avenços, de les expectatives que hi posem. La qual cosa no vol dir que no s'hagin de reconduir els seus errors o mancances, sinó que cal fer-ho de manera constructiva. Un exemple molt simple: si escriuen una resposta incorrecta i la tatem, la percepció que té el cervell és finalista, d'una barrera que dificulta o impossibilita anar més enllà. En canvi, si l'encerquem, la interpretació que fa el cervell és d'una oportunitat de creuar l'error i anar més enllà, com si fos una finestra. Una oportunitat de creixement personal, en definitiva.

## **Conclusions: cap a l'evolució educativa**

La conseqüència principal de tot el que he exposat és que, sense subestimar la importància del *què*, un dels principis orientadors més importants de cara a l'evolució educativa ha de ser l'anàlisi reflexiu i conscient per part de tots els estaments implicats en l'educació del *com* es transmeten els coneixements.

Un darrer detall, tanmateix. Normalment es parla de canvi o de millora educativa, i en tot l'article m'hi he referit com *evolució educativa*. L'educació, per ser efectiva, ha d'implicar necessàriament canvis, per anar-se adaptant i readaptant a entorn mutable. Uns canvis que afectaren principalment *què* s'ensenyava. El *com*, en canvi, un cop assolits els sistemes més efectius, s'ha de mantenir en el temps, conreant-lo perquè no es marceixi però mantenint-lo, atès que no depèn tant de cada entorn concret sinó de la pròpia naturalesa humana, de la manera com creixem i ens formem, de la idiosincràsia que ens fa persones. Ve a ser, si se'm permet la comparació, com l'evolució biològica: es mantenen els principis bàsics inalterats –en l'evolució biològica, les mutacions que afecten el material genètic de manera atzarosa i la selecció natural–, però els canvis ambientals afavoreixen unes formes vitals o unes altres, segons s'adaptin. També l'evolució educativa ha de mantenir el *com* –atès que com s'ensenyava depèn de la natura cerebral humana–, perquè el *què* es pugui adaptar a cada circumstància.

**Correspondència amb l'autor:** *David Bueno i Torrens*. Secció de Genètica Biomèdica, Evolutiva i del Desenvolupament, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. E-mail: [dbueno@ub.edu](mailto:dbueno@ub.edu)