

opinió

El paper de les STEM a l'educació

L'ensenyament de les ciències, en els seus diferents enfocaments, ha de partir del context sociocientífic i dels interessos de l'alumnat.

per Pepe Menéndez

ANTECEDENTS I PERCEPCIÓ ACTUAL DE LES STEM

El matemàtic Seymour Papert (1928-2016) és considerat l'impulsor d'una metodologia lúdica per a l'aprenentatge de programació, adreçada especialment a infants i joves, que es pot considerar precursora de la iniciativa STEM (acrònim en anglès de Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques). Papert era un ferm defensor de l'aprenentatge amb eines pròpies de la intel·ligència artificial per a desenvolupar el pensament dels petits, i per això va impulsar, a partir dels anys vuitanta del segle passat, nombroses iniciatives amb llenguatge LOGO, del qual havia estat el seu creador.

És important que no perdem de vista la base del raonament de Papert, fonamentat en la vinculació entre joc, engranatges tecnològics i desenvolupament del cervell en etapes primerenques.

Les STEM volen impulsar l'interès per unes àrees de coneixement, tradicionalment viscudes com difícils pels alumnes i poc atractives per a les noies, especialment. El mateix acrònim ha anat evolucionant amb diverses variants, entre les quals la més acceptada és la que afegeix la A d'Arts i es reconeix com STEAM, o l'accepció ST2REAM (T2 per *Teaching* o *Thematic Instruction*, i R per *Reading*).

Segons dades de la UPC, només el 29% de les noves inscripcions han estat noies. Cal tenir en compte dues dades més: han pujat un 5% en cinc anys, i la Universitat Politècnica concentra al voltant del 80% dels estudis relacionats amb les assignatures STEAM. El Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya en la seva publicació del Pla STEMcat l'any 2017, apuntava, entre altres raons per impulsar-lo, els estereotips de gènere de la societat, i citava un estudi d'Everis en què s'afirma que només opten al batxillerat propi de les STEM un 26% de



Cercar altres vies de connexió dels ad'aprendre i aquestes àrees de coneixement podria donar millors resultats.

les noies davant d'un 40% dels nois. Situació que s'agreuja, si atenem al nivell sociocultural familiar, que mostra que només l'escull un 24% dels de nivell baix, davant del 44% provinents del nivell alt.

Les dificultats de l'ensenyament de les matemàtiques i les ciències a l'escola són un debat clàssic a molts països de la cultura occidental, en el sentit més ampli, que contrasta amb l'extraordinària acceptació i aparent facilitat, que mostra en països asiàtics com l'Índia, Xina o Singapur.

En l'origen de totes les iniciatives vinculades a STEM, o qualsevol de les seves variants, hi ha l'evidència que els mateixos estudiants tenen una percepció molt baixa de les seves oportunitats i capacitats reals d'aprenentatge d'aquestes àrees de coneixement. I encara sol ser més



habitual aquesta inseguretats en el cas de les noies que en el cas dels nois. Melina Furman, una professora argentina ben coneguda per la seva activitat respecte a l'ensenyament de les ciències, m'ha comentat més d'una vegada la seva sorpresa pel contrast que suposa la manera habitual d'iniciar una argumentació en el camp de les ciències mitjançant preguntes, i la manera que l'escola té d'apropar-se al seu coneixement, en què les preguntes inicials estan absents en massa ocasions.

FER-SE BONES PREGUNTES

Preguntar-se el perquè de les coses, el seu origen, sentit, evolució, aprendre equivocant-se i experimentant són actituds habituals del pensament científic, en què la veritat és el que és mentre no es demostri el contrari. Sembla oposat radicalment a un aprenentatge fonamentat en procediments sense alternatives i que han de portar a un resultat únic.

És rellevant observar que la mateixa evolució de l'impuls de les STEM (o STEAM) s'ha anat vinculant amb metodologies que comencen per preguntes amb reptes que requereixen indagar, experimentar i seleccionar, basades en el treball en equip, orientades a la realització d'un producte real, que

promogui l'aprenentatge sense por a l'error, i que se centri en continguts rellevants. Han prioritzat l'ús de tecnologies per a la fabricació en 3D, les *Fablabs*, els *makers spaces*, l'ús del LEGO-LOGO i altres pròpies de la intel·ligència artificial. Està essent una mena de síntesi entre la convicció per difondre el pensament científic i tecnològic i adoptar metodologies que estan duent a terme moltes escoles innovadores també en altres matèries del currículum.

LES STEM I EL MERCAT DE TREBALL

Sovint hem sentit enraonar sobre la importància de les STEM per les previsions sobre el mercat laboral a Europa, que ens donen dades com que faran falta set milions de llocs de treball qualificats per cobrir aquestes disciplines en l'horitzó del 2025 (*Encouraging STEM Studies for the Labour Market*). Des del meu punt de vista, posar èmfasi centrat en el futur laboral per intentar convèncer els joves que escullin aquests estudis no és una estratègia gaire encertada perquè, si alguna cosa caracteritza la visió del futur laboral dels joves, és la manca de vinculació entre la seva preparació i el comportament del mercat de treball. Les dades són contundents: un 18% de fracàs escolar, atur endèmic, i precarietat laboral. En canvi, cercar altres vies de connexió dels infants i joves entre la seva manera d'aprendre i aquestes àrees de coneixement podria donar millors resultats. Si, com considera Cristobal Cobo, el llenguatge de programació es va aproximant al concepte d'alfabetització bàsica, haurem de cercar altres estratègies d'aprenentatge, que arribin al conjunt de l'alumnat.

En aquesta línia van algunes propostes d'interdisciplinarietat de sabers, aparentment molt allunyats, com una via per apropar les STEM a les humanitats (literatura, història, filosofia...), també en moments baixos, i que normalment són escollides per la seva aparent facilitat.

La qüestió clau que hem de respondre'ns és què volem que els joves sàpiguen quan acabin els estudis escolars i què volem que hagin experimentat, tenint en compte que ja som plenament en un món en el qual aprendrem al llarg de tota la vida.



Pepe Menéndez Cabrera és assessor internacional en processos de transformació profunda de l'educació. Llicenciat en Periodisme. Ha dirigit diversos processos de canvi en institucions educatives. Comunicador i especialista en lideratge, innovació educativa i gestió del canvi.