

# Aprendre a investigar

La ciència és una activitat genuïnament humana. El seu objectiu és conèixer i explicar el funcionament del món, resoldre problemes i satisfer necessitats. Una de les pedres angulars per al seu desenvolupament és el mètode científic, una aproximació metodològica, ordenada i racional que pot ser aplicada a qualsevol problema i situació de la vida quotidiana.

**T**anmateix potser hi haurà qui pensi que, al capdavant, aquest mètode acaba sent exclusiu de la recerca científica. Però les vessants de reflexió, racionalitat, creativitat i innovació que duu associades fan que sigui una eina clau per al creixement i el desenvolupament, tant personal com col·lectiu.

No obstant això, sovint no en coneixem prou bé el funcionament bàsic, o no l'apliquem o interpretem correctament. La deducció sembla fàcil, però veurem que és parcialment errònia: cal ensenyar-lo millor durant les etapes formatives. A partir d'aquesta deducció, ens hauriem de plantejar quina és l'etapa educativa òptima per introduir-lo. O, dit d'una altra manera, a partir de quina edat els nens tenen prou maduresa cognitiva per utilitzar-lo. Doncs bé, diversos estudis científics, com un que es va publicar a mitjans de setembre de 2011 a la revista *Cognition*, indiquen que els nens petits, de manera natural, pensen com a científics i empren espontàniament el mètode científic: fan prediccions, duen a terme petits experiments per comprovar-les i en treuen conclusions, amb les quals revisen la seva hipòtesi. En conseqüència, la qüestió no és quan s'ha d'introduir, sinó com fer-ho perquè no es desapregui a mesura que es van superant etapes educatives.

## EL MÈTODE CIENTÍFIC

El mètode científic inclou diversos passos. Primer cal formular una pregunta i proposar possibles respostes, les hipòtesis de treball. Per exemple, una pregunta pot ser: "si deixo anar una poma i no hi ha res que la subjecti, caurà a terra?". I la hipòtesi de treball: "sí que caurà". Després cal demostrar la seva veracitat. En aquest sentit, les hipòtesis han de ser necessàriament falsables; és a dir, s'ha de poder comprovar si són falses. Qualsevol resposta que no compleixi aquest requisit no és una hipòtesi.

Les demostracions es poden basar en observacions i/o en experiments dissenyats de forma expressa. Si es basen en observacions, s'han d'obtenir sense modificar les condicions de l'ambient perquè la interpretació no sigui esbiaixada. Si es basen en l'experimentació, en canvi, cal planificar amb cura una acció i observar les conseqüències que se'n deriven; és l'única manera de poder establir relacions de causa-efecte. Tot experiment ha de contemplar dos aspectes concrets: el que modifiquem de forma controlada per veure si influeix en els resultats (variable independent), i el que observem per veure si s'ha modificat durant l'experiment (variable dependent, atès que depèn de la variable independent). En el cas de la poma, la variable independent pot ser deixar-la anar des de diferents altures, i la dependent és la seva caiguda.



**Diversos estudis científics indiquen que els nens petits, de manera natural, pensen com a científics i empren espontàniament el mètode científic.**

**En clau educativa, el missatge és clar: si els nens petits tenen aquesta capacitat de manera innata, la millor manera que també la tinguin d'adults és evitant que la vagin perdent.**

Amb això, però, no n'hi ha prou. Cal que tots els altres factors es mantinguin constants; en cas contrari no es podrà relacionar de forma inequívoca cada efecte amb la seva causa. I també cal realitzar controls que ens assegurin que els resultats són deguts tan sols a les modificacions de la variable independent. En el cas de la poma, per exemple, un control podria ser no deixar-la anar. A més, tots els experiments s'han de repetir un nombre suficient de vegades per assegurar la seva reproductibilitat (rèpliques). Amb tot això s'obtenen uns resultats, que s'han d'enregistrar de forma metòdica i sistemàtica i s'han d'analitzar i interpretar per extreure unes conclusions, sempre dins el marc teòric de la investigació (tornant a la poma, únicament valorarem si ha caigut o no). Finalment es descarten les hipòtesis que havien predit resultats diferents dels obtinguts.

#### **ELS PETITS CIENTÍFICS**

Doncs bé, tot això és el que fan els nens de forma espontània amb els seus primers jocs: repetir una mateixa acció un cop i un altre –canviant de tant en tant alguna variable–, observar pacientment què passa i treure conclusions que integraran en el seu corpus de coneixement. Des del punt de vista neurocognitiu, els nens petits, de manera intuïtiva i per tant consubstancial a la natura humana, són capaços d'aplicar correctament les bases conceptuals del mètode científic.

La pregunta és, doncs, per què perdem bona part d'aquesta capacitat en fer-nos grans, fins al punt que ens cal tornar-la a adquirir per aprenentatge. Hi ha dues possibles respostes, clarament complementàries: apliquem aquesta capacitat innata a situacions de la vida real –i els jocs formen part de la vida real

dels nens–, però ens és molt més difícil fer-ho en situacions abstractes, que són més freqüents en la vida adulta; i a mesura que anem aprenent més coses del món, els nostres coneixements i creences s'interposen, en les situacions habituals i per comoditat, al raonament científic.

En clau educativa, el missatge és clar: si els nens petits tenen aquesta capacitat de manera innata, la millor manera que també la tinguin d'adults és evitant que la vagin perdent, treballant-la i educant-la en paral·lel a l'adquisició de coneixements, en tots els contextos imaginables, perquè la resta de processos mentals associats a l'aprenentatge no l'ofeguïn. Per aprendre a investigar, la millor eina és no *desaprendre* els mecanismes cognitius dels quals l'evolució de la nostra espècie ha dotat els infants. ■