

La pràctica de l'esperit científic: els robots i la creativitat infantil

quaderndelesidees.press/la-practica-de-lesperit-cientific-els-robots-i-la-creativitat-infantil/

May 27, 2019



Imatge: Kobe Drawing, Marcus Kwan (CC BY-SA 2.0).

Entrevistem Xavier De Gea i Mont Callarisa, impulsors i organitzadors dels Tallers Mini Innova que organitza la Fundació Antiga Caixa Sabadell 1859, «una programació pensada per apropar els nens i nenes més petits a la robòtica i a les noves tecnologies d'una forma lúdica i creativa», com ens indica la seva web. Intento esbrinar si es tracta de divulgació científica o d'aculturació tecnològica: tallers com aquests formen ments lliures o ens acostumen a la invasió tecnològica que a poc a poc s'infiltra a tots els nivells de la nostra vida quotidiana?

(<http://www.fundaciosabadell.cat/activitats-cultura/tallers-mini-innova/>)

Com comencen aquests tallers? Quina idea hi ha darrere?

Quan es va decidir que aquest espai [*Espai Cultura Fundació Sabadell 1859, n. de la r.*] es dedicaria a la cultura en el sentit ampli, més enllà de les exposicions, la primera pregunta òbviament va ser: per a qui ho fem? El públic escolar ens semblava l'adequat per l'interès que sempre manifesta per aquestes coses, i perquè ens permetia complementar les exposicions —fossin d'art o de ciència— amb tallers que mantenen una relació temàtica amb l'exposició però amb un altre nivell i trencant la línia, intentant coses diferents des de la transversalitat. Per sort això va funcionar des d'un principi, i de fet va funcionar tan bé que ens va portar a una nova etapa: tallers que tenen sentit per si sols, i no només com a acompanyament. A partir d'aquí vam començar imaginant tallers on poguéssim participar tota la família, i és així com van néixer els primers tallers de robòtica, a finals del 2013, que es van anomenar Tallers Mini Innova. Vam començar amb un parell de tallers, un amb Lego, i l'altre utilitzant material reciclat. Als participants se'ls proposa construir el robot i després intenten entendre «per què funciona» allò que han construït. És a dir: entendre com funciona un

sensor de proximitat o d'inclinació, un motor, etc. És una pedagogia de la ciència diferent de com ens van formar quan vam començar la carrera; en el meu cas, vaja, tot era molt més magistral.

Primer la teoria, i després a aplicar-la...

Bé, sí, és veritat que teníem moltes hores de laboratori, però també s'ha de tenir en compte que tot s'estudiava per separat. Jo [Xavi] vinc de la branca de la biologia, i vaig estudiar per una banda el sistema digestiu, per una altra el respiratori, etc.; però, sense visió general, de què serveix? Jo necessito relacionar-ho. I per això aquí cerquem com es pot relacionar tot plegat. Passa per la manualitat de com muntar una cosa, passa per col·laborar, per treballar en grup, per cercar en grup unes solucions a uns problemes de muntatge. Fer funcionar quelcom sempre és un repte i la manera d'enfrontar-s'hi és fer provatures, experimentar. I com més t'equivoques, més n'aprens. La teoria que hi ha darrere de tot això la trobem en el constructivisme: és a partir de l'activitat, de l'exercici pràctic, i mitjançant un procés de relacionar idees, que construïm el coneixement. Vegem per exemple el cas pràctic de «Màquines en moviment»: des del punt de vista dels participants es tracta de fer funcionar un robot, però des del meu han d'entendre com funciona un circuit. I per aconseguir el seu objectiu han de passar pel meu: han d'entendre d'on ve l'energia, com es transmet, com ho fem perquè arribi a on ha d'arribar, perquè l'*output* es comporti d'una manera o d'una altra... Si volem que el robot funcioni ho hem d'entendre tot, i de manera relacionada. Si el robot és massa petit o massa gran no es mourà bé segons el motor que li posem, etc. És molt instructiu per a la canalla, que quan arriben al taller volen construir un robot que faci no sé què, i jo els dic: «Molt bé, d'acord! Ara veurem com ho podem fer!», i de seguida que s'hi posen comença el «clar, això no ho puc fer així perquè necessito allò altre que no tinc», i aleshores es tracta de guiar-los per convertir aquella idea o somni en realitat a partir d'una proposta molt més senzilla, més factible, i anar creixent. Aquest taller el que fa és dir als participants: «sortiràs d'aquí amb un robot fet per tu i que funcioni de veritat, perquè hauràs entès, provant, qüestionant i discutint, quins són els mecanismes i quines són les relacions que el fan funcionar».



Imatge: Imagina Controller, font Twitter @Innovadidactic.

Aquí estem parlant de tecnologia més que de ciència, no? Què hi ha d'autènticament científic en uns tallers com aquests?

Primer la curiositat, i també la crítica. Els dos components de l'esperit científic són la curiositat i el sentit crític. Per què les coses són com són? Per què les fem així i no d'una altra manera? I la tecnologia resulta que és un vehicle sensacional per a aquesta manera de plantejar-se les coses, per a totes les edats. Els grups escolars que venen aquí ho fan perquè ells ja treballen per projectes a les seves escoles, i des de l'inici ja barregen ciència pura i ciència aplicada, teoria i pràctica, o diferents disciplines. El que troben en els Tallers Mini Innova és o bé l'aplicació de teories que han estudiat, amb coses que són llamineres per als joves, com ara fer un robot o un videojoc, o bé a la inversa, utilitzant la primera etapa d'una pedagogia constructivista. També s'indueix, tot i que no és una cosa que treballem específicament, una altra relació amb la història de la ciència: ens allunyem d'una visió en blanc i negre que separa l'error de l'encert. El meu error avui serà el teu encert demà, o el meu encert parcial avui més el teu encert parcial demà sumaran, de manera més o menys justa; com quan Rosalind Franklin aplica la difracció dels rajos X als materials biològics i veu l'estructura de l'ADN que donarà el Nobel a Watson i Crick. (El guanyen a partir d'una idea o troballa que no era seva sinó de Rosalind Franklin. Més enllà del mèrit d'uns o altres, gràcies a les troballes d'un, els altres van un pas més enllà.) És a dir: apuntem també cap a una història més humana de la ciència, i a la nostra escala, que és molt diferent, passen coses similars: una construcció, o una interpretació, potser no acaben d'estar del tot «bé» però al cap d'uns anys algú ho reprèn des del punt on s'havia deixat. I entre tots el col·lectiu avança: això ja ha esdevingut pràctica habitual dels departaments d'innovació de les empreses, i la resta de la societat ho està integrant a poc a poc.

És una sensació meva o s'han posat de moda cada vegada més els tallers d'innovació tecnològica per a nens?

Sens dubte hi ha una moda. S'ofereixen cada vegada més tallers d'aquest tipus, per a nens cada vegada més petits. Actualment, de fet, estem preparant la cinquena edició. És que hi havia un buit enorme per omplir: no pot ser que una nena d'onze anys, que sap utilitzar l'*smartphone* millor que nosaltres, el faci servir amb superficialitat, sense entendre-hi gens. El buit era: com aconseguim que ella desenvolupi tot aquest domini pràctic quotidià de la tecnologia, que ella ja té, cap a quelcom més, que seria entendre les lleis de la física, o la lògica, que permeten que aquests aparells funcionin? I creiem que és un buit que s'hauria d'omplir, perquè els salts tecnològics són constants i cada vegada més grans. Fa trenta anys, per veure els primers inicis de coses com la realitat virtual havies d'anar a Futuroscope, però des de fa dos anys les noves capacitats gràfiques de les consoles de videojoc fan que els teus fills tinguin una màquina de realitat virtual molt potent a casa teva, i d'aquí no gaires anys màxim tots tindrem hologrames a casa, hologrames «de nivell Star Wars», per entendre'ns, és a dir: allò que fa trenta anys ens semblava totalment futurista, com una fita que potser assoliríem al 2100, avui ja ho tenim a l'abast, i estem només al 2017. Hem d'integrar que estem vivint una època en la qual el mateix dia que et compres un ordinador nou, només arribar a

casa, ja està antiquat. Els canvis són massius, constants i rapidíssims. I si mires el camp de la medicina, ha sigut especialment espectacular: aparells d'una precisió extrema que fa molt poc eren prototips de la NASA avui ja estan funcionant en el dia a dia, potser no el del carrer, però sí en el d'un hospital. Hem d'entendre això com un repte (d'aquí a trenta anys serem nosaltres els avis que no entenen la tecnologia) i com una oportunitat, l'oportunitat de desenvolupar tot això.



*Imatge: Tallers Mini-Innova, font
www.fundaciosabadell.cat*

I què és exactament «tot això»? Als nens d'avui els brindeu l'oportunitat de desenvolupar què, exactament? El seu esperit científic, m'heu dit, però en una època en què les discoteques implementen xips amb RFID sota la pell dels seus clients, carregades de dades, tallers com aquests tenen una vessant de conscienciació de la revolució científica i tecnològica que tenim al damunt?

Bé, sí, però indirectament. Nosaltres formem l'esperit crític mitjançant la pràctica, i amb això passen coses molt interessants. Per exemple, un dels tallers que proposem és de creació de videojocs, amb tecnologia 2D de fa potser vint anys. Hom podria pensar que els nens estan interessats només per l'últimíssima tecnologia; doncs no, tot el contrari, el que interessa és dominar una tecnologia que els permeti crear el món que s'imaginen. Amb més tecnologia hauríem de fer una sessió més tècnica i menys creativa. Això crea un cert distanciament crític, si vols, respecte a la tecnologia: ells mateixos s'adonen que «menys» tecnologia els permet portar més lluny la seva creativitat. Una altra vegada, la clau és practicar, i els nostres tallers estan enfocats a potenciar la creació i el sentit crític alhora, però no des de la perspectiva de la crítica social. Ara, sí que intentem avisar d'alguns disbarats, i sobretot parlem amb els professors o pares/mares i els animem a complementar els tallers amb una xerrada o quelcom que els n'ensenyi una mica el rerefons. Però seria un complement al que fem aquí, que és una altra cosa.

Les escoles us sol·liciten?

Nosaltres vam començar com una oferta per a les famílies, però és veritat que hem tingut molt bona rebuda des del món escolar, perquè oferim un component lúdic alhora que encaixem naturalment en els programes, i perquè aquí treballem molt algunes de

les «competències bàsiques». I de fet la robòtica ja forma part del currículum de primària. Aquí a Sabadell tenim el programa municipal Ciutat i Escola que també ha destacat la robòtica com a tema cabdal. Si no m'equivoco, va ser el curs passat [2015-2016, n. de la r.] que van dir que era uns dels temes més reclamats per les escoles. I nosaltres tot just acabàvem de proposar el taller per a les escoles, i el Centre de Recursos Pedagògics també va oferir formació per als docents..., està molt a l'ordre del dia. I cada cop per a nens més petits: vam començar amb tallers pensats per a partir de 8 anys però tenim cada vegada més demanda per a la franja de 5 a 7 anys. Però els que ho han provat en volen més, a mesura que creixen, i hem de fer coses noves, i com que la tecnologia canvia constantment, a vegades sembla una carrera que no té fi! [riuen].

És un mercat?

Sí, i la marca Lego hi està molt present. Hi ha altres empreses que treuen productes d'aquest tipus, tant per a famílies com per a escoles. No sé si encara hem arribat al boom, al clímax, parlant a nivell general, però sí que alguna cosa s'està estructurant. I per nosaltres, aquí al mig, la feina és veure què volen les escoles i com es busquen la vida, i alhora estar atents a què proposen algunes empreses, altres institucions, perquè nosaltres puguem oferir el que millor respongui a aquesta necessitat creixent, i perquè ens permeti també mantenir el nivell d'èxit que estem tenint. Hem passat, en un sol curs, de realitzar sis tallers a fer-ne quasi vint, i a més de diferents tipus.

El que esteu fent és molt innovador; jo pensava, potser ingènuament, que l'Espai Cultura Fundació Sabadell 1859 es dedicava més aviat a fer tallers d'art al voltant d'una exposició, que no pas als tallers tecnològics. Estava equivocat?

Precisament, l'Espai Cultura és un equipament que té la innovació cultural com a principal referent. La idea és trobar la manera de fer les coses interessants per als petits, de fer-les atractives, i alhora que complementin o facilitin la feina dels altres actors de l'educació. Després, la creació de cada taller comporta una feina clàssica de parlar amb la gent, ja sigui mitjançant qüestionaris o, cada vegada que podem, parlant-hi directament de tu a tu, per tal d'adequar-se a allò que la pedagogia reclama, allò que la tecnologia permet, i allò que els participants desitgen. Per exemple, ara estem fent un taller de construcció de drons amb impressió 3D: els nens aprenen disseny gràfic i alhora construeixen un dron. Anem un pas més enllà de l'assemblatge de peces, perquè un contacte ens va suggerir aquesta possibilitat tecnològica, i nosaltres estàvem veient que els participants volien donar un pas més i «dissenyar» el seu robot. Però clar, a nosaltres el que ens interessa és que perquè el disseny funcioni ha de transmetre informació, és a dir, ha d'integrar una lògica. Passa exactament el mateix amb els tallers de videojocs de rol: tu pots dibuixar i dibuixar, però si vols que el teu món estigui animat, has de dissenyar també una lògica: si A llavors B i si no-A llavors C, i encadenar ordres. Una altra vegada es tracta d'establir relacions: si vols que quan el personatge del teu joc obri una porta es trobi un tresor que no pot obrir perquè li falta una clau que li donarà un esdeveniment o un altre, com ara guanyar un combat o una cosa per bescanviar, doncs has de crear una xarxa d'ordres: amb el sentit que tu vulguis i amb la

lògica necessària perquè funcioni. I això també es fa amb assaig i error, i és el que trobo més interessant: ells arriben amb tota la seva creativitat i la tecnologia la potencia i a la vegada la limita, des de dins, perquè les limitacions són lògiques o són físiques, i això ho van aprenent, però no a través de la teoria, sinó fabricant.

Després, hi ha una altra cosa que està canviant: fins fa uns anys, parlar de robòtica i de videojocs era parlar d'un món de nois. Ara ja no. Al principi, als nostres tallers encara hi havia una majoria de nois, però cada vegada hi ha moltes més noies i això es va accelerant. Jo et diria que quan fas un taller amb els petits no hi ha diferència entre nois i noies, per a ells és molt senzill: «m'agrada o no m'agrada». En els més grans sí que la trobes, però cada vegada menys, tinc la sensació. Recordo una noia de dotze anys a qui li agrada especialment la robòtica: és un gust tractar amb ella. Poques coses són tan satisfactòries com poder dir: «això ho he fet jo, i no només perquè m'ho he imaginat, sinó perquè he aplicat tècniques que m'han permès obtenir el que vull», i crec que passa exactament el mateix quan fem un taller de gravat que acompanya una exposició de pintura com vam fer fa uns anys amb Rembrandt, o un taller de vitralls. És realització personal, i és innovació perquè és dir: «ara tens la base, doncs crea».

SÉBASTIEN BAUER

Sébastien Bauer

França, 1972. Membre del Consell de Redacció des del n°205. Director des del n°209. Professor associat a la Toulouse Business School, ha creat i coordina un programa de creació d'start-ups amb impacte social i mediambiental anomenat Social Innovation and Change. També ensenya filosofia i antropologia del management.

