

CAP A L'EDUCACIÓ TECNOLÒGICA¹

Antoni Hernández-Fernández

Barcelona Science and Engineering Education Research Group (BCN-SEER), LARCA Research Group, Institut de Ciències de l'Educació, Universitat Politècnica de Catalunya

Resum: En aquest article s'apunta la necessitat d'una educació tecnològica que inclogui la filosofia de la tecnologia i la reflexió tecnològica a l'educació secundària obligatòria, en la línia del pensament bungeà, i que vagi més enllà dels continguts tècnics de la matèria. Es presenten a tal efecte quatre temàtiques, que aporten referències generals per a un aprofundiment més gran de la qüestió: tecnologia i control social, pseudociències i pseudotecnologies en l'educació, ciberassetjament i addicció a les pantalles. L'article es conclou amb el suggeriment als docents que emprin la llibertat de càtedra per a formar degudament l'alumnat, mentre aquestes temàtiques no s'incloguin en els temaris oficials de tecnologia, i que es formin per a fer front al repte de l'educació tecnològica en el segle XXI.

Paraules clau: filosofia de la tecnologia, control social, pseudotecnologies, ciberassetjament, addicció a les pantalles.

TOWARDS A TECHNOLOGICAL EDUCATION

Abstract: The author postulates the need for a technological education that includes the philosophy of technology and the consideration of the ethics of technology at the compulsory secondary education level, along the line of Bungean thinking, going beyond the technical contents of the subject. Four topics are discussed here, providing general references for a deeper understanding of this question: technology and social control, pseudosciences and pseudotechnologies in education, cyberbullying and screen addiction. This paper concludes by encouraging teachers to use their academic freedom to properly educate their students until such time as these topics come to be included in the official technology curricula, and to suitably prepare themselves with the aim of meeting the challenge of technological education in the 21st century.

Keywords: philosophy of technology, social control, pseudotechnologies, cyberbullying, screen addiction.

L'educació tecnològica és una imperiosa necessitat de la societat actual. És també una obligació d'algunes matèries de secundària com la tecnologia. Però l'educació tecnològica no és només ensenyar els fonaments de tècniques i tecnologies tals com l'electricitat, la mecànica, l'electrònica, la informàtica o la robòtica, entre d'altres: implica també formar l'alumnat davant de les problemàtiques i els reptes tecnològics que han sorgit, i que aniran sorgint, amb el desenvolupament de les denominades *noves tecnologies* (Luppicini i Adell, 2009).

D'altra banda, psicòlegs i psiquiatres, a més d'un munt de gurus oportunistes, remarquen que cal «educar en l'ús i no en l'abús» de les noves tecnologies. Sovint se soluciona ràpid: limitació temporal i prohibició, segons l'edat dels usuaris. Però, es fonamenten totes les recomanacions de prohibició o reducció d'ús en estudis científics sòlids? Realment són les noves tecnologies les «causants» de l'aïllament, l'augment de suï-

cidis entre joves i d'altres mals, o hi ha d'altres factors obviats?

Trenqueu, docents, filòsofs i tecnòlegs el vostre son amb aquest text que vol ser un tro estrepitós, que diria Dante, que sacsegi amb força el vostre cap, i desperti el vostre cos tremolós (Alighieri, 1922 [1321]). Vegem alguns exemples de temes sobre els quals cal reflexionar, a l'aula o fora d'ella.

1. Tecnologia i control social

El 2016 el Govern xinès anunciava que s'implantaria gradualment un sistema de control social en el qual feia temps que treballava (Vidal Lij, 2016). La idea general era que cada ciutadà i institució tindrien una puntuació de «fiabilitat social i política» basada en les seves accions i amb repercussions, per exemple, limitant els hotels on podrien allotjar-se (Vidal Lij, 2016) o el lloguer de bicicletes (Aldama, 2018). La tecnologia vinculada a les dades massives (*big data*) s'ha convertit en una espècie de Gran Germà de tots nosaltres, no només a la Xina.

1. Reflexió realitzada en commemoració del centenari del filòsof i físic Mario Bunge (Buenos Aires, 1919 - Montreal, 2020).

Com en 1984, d'Orwell (2013 [1948]), la *neollengua* sembla que s'imposa en totes les societats: no hi ha càstigs, sinó conseqüències; no hi ha Ministeri de la Guerra, sinó de Defensa; no hi ha control de la realitat, sinó doblepensament, ens diria Orwell. Mirem de reüll el Govern xinès, però no s'apliquen aquí ja sistemes de puntuació similars? Què són els punts de penalització dels carnets de biblioteca o de conduir? I els punts de Zhima Credit de les compres a través d'Alibaba o les valoracions de solvència dels bancs quan es plantegen si donar-nos crèdit o no (Aldama, 2018)?

Al capítol «Nosedive», de la tercera temporada de la sèrie creada per Charlie Brooker *Black mirror* (2016), podria dir-se que «basat en fets reals», es va plantejar una societat futura (el sempre terrible futur proper i versemblant de *Black mirror*) fonamentada en sistemes de puntuació social, que han fet el salt dels «m'agrada» de les xarxes socials al món real, amb conseqüències directes. Simplificant, tot-hom pot, de forma immediata, en temps real, conèixer les «puntuacions» de les persones que té davant. És un capítol d'aquesta sèrie que els docents haurien de visionar, molt recomanable en general per a plantejar a l'aula diversos debats tecnològics (Esquirol, ed., 2001), de forma amena i entretinguda.

Els docents tenen al seu davant el repte educatiu de reflexionar i exposar el debat tecnològic a l'alumnat: és bo o dolent el control social per mitjà de la tecnologia? Millora la nostra seguretat, tot i la pèrdua de privacitat? Els teus pares t'han comprat el mòbil perquè et comuniquis o per a controlar-te? A què renunciaries a canvi de passar-te hores davant del telèfon mòbil? En l'era de la informació (Castells, 1997), realment estem davant d'un «laberint tecnològic» que ja sostenia Giordano (2001), on les relacions tecnològicament mediatas no són clares i davant de les quals difícilment tenim escapatòria: evitar-les implica «desconnexió» social. Així, fins i tot abans de la irrupció massiva dels telèfons intel·ligents i les xarxes socials, ens alertava Giordano (2001, p. 53):

Les possibilitats de control de l'activitat humana, fins i tot la més privada i personal, des de la intimitat de la llar fins a la inspecció epistolar, és tècnicament possible si els individus consenten l'ús habitual del sistema de comunicació Internet en les seves relacions quotidianes, una cosa que resulta molt fàcil, pels múltiples avantatges que ofereix.

«Pels múltiples avantatges que ofereix», ens diu Giordano. Aquest és el problema: seguint la línia de pensament zipfià, bona part del comportament humà es regeix per la llei del mínim esforç (Zipf, 1949). La major part de la població, en general, es deixa portar per la tendència tecnològicament mediata. No hi planta cara, no s'hi esforça. Potser aguanta un temps, però després es cansa. L'intermediari tecnològic ocupa nínxols on abans no era necessari, pels múltiples avantatges que ofereix?

Em pregunto si sabrem subministrar al nostre alumnat de tecnologia el fil d'Ariadna que, en un moment donat,

l'ajudi a escapar del laberint tecnològic. Com a mínim, els nostres alumnes, com a futurs ciutadans, haurien de ser capaços de saber a què s'exposen, tenir la capacitat de triar, conèixer el Gran Germà, saber quina informació estan subministrant quan cedeixen de forma inconscient al «m'agrada» (*like*), a les galetes (*cookies*) i a totes aquelles formes subreptícies d'obtenir informació que tenen les empreses a la jungla d'Internet. Venem la nostra informació molt barata, i les corporacions s'afanyen a captar-la amb interessos comercials (Alter, 2018). Tot seguit, esmento algunes frases que pretenen ser provocadores:

— Ens estalvien temps els anuncis personalitzats i les aplicacions en línia (com les de recerca de parella, per exemple) a canvi de perdre privacitat i exposar-nos públicament. Per què no fer-ho si ja ens va bé?

— La reputació digital no és més que un reflex de la reputació real, per la qual cosa és normal que es legisli considerant els nostres actes virtuals com si fossin reals: és el mateix amenaçar per Twitter que a la cara, al carrer o a la barra d'un bar?

— Si els bancs ja utilitzen la nostra informació econòmica, o les companyies d'assegurances el nostre historial de comunicats d'accidents de trànsit, per què no poden fer-ho altres negocis com el lloguer de bicicletes? No haurien de tenir informació de la nostra puntualitat en el lliurament o la pulcritud —o no— que tenim amb la bici?

El control social ha existit en tots els temps, d'una manera o una altra, gairebé sempre utilitzant la tecnologia de cada època. Fa anys que els supermercats ens ofereixen descomptes a través de targetes de fidelitat, que utilitzem per a estalviar-nos uns míseros cèntims en cada compra. Venem la nostra informació per descomptes espuris, la xocolata del lloro. Una xocolata del lloro que de vegades, fins i tot, sembla haixix, per com enganxa.

Finalment, no fomentem el control social des de l'escola? No formem alumnes obedients i que acceptin les normes? No som els docents el Gran Germà de l'aula, que controlem l'alumnat mitjançant les plataformes en línia o en els accessos —reals i virtuals? És aquesta, la nostra feina? Com fer reflexionar l'alumnat des de la nostra posició d'engranatge del sistema sense obrir la caps de Pandora de la rebel·lió? La qüestió és si, com a docents de tecnologia, pretenem seguir igual: sense entrar en l'educació tecnològica real, en presentar com a neutres i innòcues les tecnologies i, potser, en plantejar el cas xinès mencionat al principi com a propi d'una llunyana societat amb un règim dictatorial que fa coses «impensables» aquí...

D'altra banda, els gerents i administradors de les escoles (especialment privades) saben quan i quant de temps ens connectem nosaltres, els treballadors docents, a la mateixa plataforma virtual que utilitzem per a controlar el nostre alumnat. Encara que alguns governs estiguin legislant sobre la «desconnexió» digital, el dret a no ser molestats fora del nostre horari laboral, en general es tolera com a normal el control laboral extrem. En especial en l'educació, on ser un «docent implicat» sembla comportar la renúncia a un horari laboral. En cas de cursos en línia s'esta-

bleixen habitualment, per exemple, uns temps màxims d'entre 24 i 48 hores per a respondre a correus electrònics o missatgeria. Esperem que no es compleixi el tancament profètic de 1984, d'Orwell, en el qual ens alertà de la possibilitat de l'acceptació generalitzada dels sistemes de control, per part d'una societat extenuada (Orwell, 2013 [1948]): «Però ja tot estava arreglat, tot assolí la perfecció, la lluita havia acabat. S'havia vençut a si mateix definitivament. Estimava el Gran Germà».

2. Pseudociència i pseudotecnologia a l'educació?

El segle XXI ens presenta contrastos espectaculars. En la societat de la informació, quan se suposa que hauríem d'estar més informats, l'excés d'informació permet la proliferació de les pseudociències i pseudotecnologies. I són perilloses, com ja ens alertà Bunge al llarg de la seva obra (de 1980 a 2013). Hem arribat a un elevat nivell d'«inforticació» a causa de la irrupció d'Internet i a l'ingent nombre de fonts d'informació poc fiables, malgrat alguns esforços per establir una mica d'ordre en el caos (Cornella, 2010).

I les pseudociències s'han obert pas també en el món educatiu. No en citarem cap aquí per a no fer-los propaganda. L'educació s'ha omplert de mites (Ferrero, 2017 i 2018), de teories sense contrastar experimentalment que campen sense control i s'han convertit en l'eix vertebrador de múltiples propostes pedagògiques, i fins i tot d'escoles! Tejedor, des de l'experiència dels estudis en medicina, va apuntar ja la necessitat de potenciar la innovació educativa basada en l'evidència científica (*evidence-based teaching*) (Tejedor, 2007), en la línia bungeana (Bunge, 2013). Tejedor va classificar llavors de forma sistemàtica la qualitat de les evidències segons dades objectivables (nombre de subjectes de l'estudi, biaixos...), seguint paràmetres ben establerts de la investigació educativa (Tejedor, 2007).

L'extrapolació del context mèdic a l'educació que revisa Tejedor (2007) no és trivial, però estableix almenys un punt de partida que té els seus avantatges i en el qual es troben forts paral·lelismes amb el context pedagògic:

— Tant en educació com en medicina hi pot haver remeis que no funcionin per a tota la població, però sí per a una majoria.

— La qualitat de l'evidència depèn en bona part de la mida de les mostres per a les quals s'ha realitzat l'estudi i dels bons dissenys experimentals.

— Finalment, pot haver-hi bones pràctiques docents que, malgrat no estar encara contrastades empíricament, són potencials candidates a formar part en el futur del patrimoni científic propi de la disciplina.

La poca concreció que es deriva dels postulats anteriors són la base del «a mi em funciona», propi de moltes pseudociències. L'educació és potser el terreny més complex en el qual investigar (Berliner, 2002), o si més no un dels més complexos. No podem fer experiments controlats com en física o en química (sempre amb certes limitacions empíriques, sens dubte). Aquí tenim un grup d'alumnes,

amb les seves interaccions, heterogeni per definició i sotmès a un entorn variable, del qual pretenem extreure mesures el més objectives possible! Aquesta dificultat en la investigació experimental educativa, en un món acadèmic forçat a publicacions «d'impacte» en temps relativament curts («publica o pereix»), l'ha convertit en un terreny bastant abandonat, en comparació amb altres camps.

Perines reflexionava sobre els motius que allunyen el col·lectiu docent, en la seva pràctica professional, de la investigació educativa (Perines, 2018). A més de la seva interessant revisió sobre la desconexió dels docents de la recerca educativa, centrada en part en l'allunyament dels docents de l'acadèmia universitària i de la desconexió de la classe política de la praxi i la realitat educativa, potser part del problema es deu al fet que el conjunt del professorat s'exposa a moltes modes i tendències sense base científica, però que suposadament «funcionen». Tampoc no cal que el docent estigui al dia de la investigació educativa per a impartir les seves classes.

El professorat està perdut quan s'enfronta a gran quantitat d'estudis, en moltes ocasions fonamentats en evidències de baixa qualitat, que conviuen amb modes derivades d'alguns *best-sellers* del gremi (molt pocs d'ells amb continguts basats en evidències sòlides). Així, davant de la incertesa, el professorat tendeix a desertar i es deixa portar per les modes o notícies que li arriben a través dels mitjans de comunicació, que de vegades camuflen com a investigacions educatives la propaganda relacionada amb els *best-sellers* de pseudociència educativa, generalment sempre amb alguna gran editorial darrere que obté beneficis.

Fomentar l'esperit crític dels docents és segurament condició necessària perquè siguin capaços de fer el mateix amb l'alumnat. Per començar, haurien d'indagar si per desgràcia els han arribat a exposar com a vàlids (i fins i tot, científics) alguns mites educatius en els seus estudis previs. Les conferències de Gregorio Luri (2017) i Marta Ferrero (2017), d'una interessantíssima trobada que va tenir lloc a Euskadi en la Càtedra de Cultura Científica de la Universitat del País Basc el 2017, poden despertar el potser ensopeït esperit crític dels docents i ajudar-los en aquest exercici introspectiu. Qui prefereixi llegir podrà trobar alguns textos alternatius d'ambdós autors sobre el tema en les referències (Ferrero, 2018; Luri, 2018), encara que poden també bussejar als seus interessants blogs (*Si tú supieras...*, de Ferrero, i *El Café de Ocata*, de Luri).

Bunge (2013) formalitzà una definició de *pseudotecnologia*, respecte a la tecnologia, anàloga en bona part a les seves definicions paral·leles de *ciència* i *pseudociència*. Podem així considerar les pseudotecnologies com a tecnologies fraudulentas en alguna de les seves característiques fonamentals. Però, revisant la seva funcionalitat, com enganyar els incauts amb una tecnologia que en realitat no funciona? Poden donar-se diferents situacions que, segurament, els docents s'aniran trobant a les aules amb els anys:

— Existeixen pseudotecnologies que, malgrat que puguin demostrar el seu funcionament, han sorgit com a resultat d'alguna pseudociència o assumpte pseudocientífic.

Així, per exemple, davant dels presumptes efectes nocius de les ones wifi sobre la salut humana (sobre els quals no hi ha proves), ha emergit tota una sort d'artefactes per a protegir-nos davant de les ones electromagnètiques, que van des de gometes o cascos de dubtosa eficàcia, fins a cactus que «absorbeixen la radiació correctament ubicats» (!) o robustes gàbies de Faraday molt efectives, encara que inútils per a pretendre resoldre un problema que, en realitat, no s'ha demostrat que existeixi. El principi de precaució fa que molta gent adquireixi aquests productes, de vegades a preus desorbitats pel que realment són, sense valorar-ne la inutilitat, ja que ens protegeixen de presumptes causes nocives inexistents. El placebo farà la seva feina i els usuaris segurament es trobaran millor que abans de gastar-se els diners.

— Hi ha pseudotecnologies que s'inclouen en un grup de productes tecnològics al qual no pertanyen. Això està succeint amb l'àmplia gamma de productes *smart* o intel·ligents, l'única capacitat «intel·lectiva» dels quals és tenir un sistema emissor-receptor de Bluetooth o connectat a Internet. No tenen res d'«intel·ligents», ni complexos mecanismes informàtics que aportin cap valor afegit extraordinari, i l'únic que aconsegueixen, a més d'estafar els compradors que adquireixen un producte molt més car, i que no fa res especial, és desprestigiar algunes línies d'investigació i de desenvolupament tècnic. D'altra banda, com deia el lingüista Jesús Tusón, ens hem d'amoïnar del que passa amb la «intel·ligència» quan aquesta qualitat es comença a aplicar massivament com a adjectiu a objectes inerts. El més probable és que, amb el temps, la paraula *intel·ligència* es degradi; passarà *intel·ligent* a ser un insult en el futur?

— Altres pseudotecnologies poden tenir un cert fonament físic de funcionament, encara que després siguin realment inútils per al propòsit per al qual van ser creades. No són tecnologies errònies o espatllades, sinó pseudotecnologies. Així, tenim les varetes metàl·liques dels saurins, que encara que demostrin certa tendència a orientar-se davant de fluxos d'electrons o ions, fluxos que podrien donar-se caòticament en l'aigua, no serveixen per al propòsit per al qual se suposa que haurien de funcionar, que és trobar aigua, millor que l'atzar.

Les pseudotecnologies, com les pseudociències, es basen en la credulitat de la gent i en la seva falta de raonament crític davant de determinades situacions. Es fan més creïbles quan són tecnologies que funcionen i el frau està en la pseudociència amb què s'involucren, formant part en general d'una solució miraculosa a un problema, sovint in-existent. Les persones que passen per processos personals difícils (malalties greus, situacions econòmiques o familiars complexes...) són més susceptibles de caure en la trampa del producte miracle: quan està tot perdut, ja no hi ha res a perdre. O sí?

Charpak i Broch (2004) van mostrar que el perfil del crèdul no és el que potser tinguem en ment per biaixos ideològics. Així, en un estudi estadístic realitzat a França, van mostrar com les persones que viuen al món rural i sense

estudis són menys influenciades i són més escèptiques davant de fenòmens paranormals i objectes fabulosos que els «urbanites» amb més nivell d'estudis (Charpak i Broch, 2004). De fet, de vegades el nivell d'estudis actua de forma contrària al que seria esperat, i els perfils de persones formades a la universitat cauen més davant de determinades pseudotecnologies, en especial relacionades amb la salut i la tecnologia (braçalets magnètics, purificadors quàntics, detectors d'ectoplasma...).

És un repte per al professorat formar l'alumnat en el pensament escèptic i crític perquè no caigui en la pseudociència o en la pseudotecnologia. Serà un repte important topar-se amb alguns companys de professió que propaguen bestieses en les seves classes, o prediquen amb el mal exemple.

3. Ciberassetjament i altres problemàtiques digitals

Davant de les enraonies, modes o notícies falses, també comunes, al sector educatiu, als docents no els queda cap altra opció que buscar dades i evidències empíriques fiables amb què intentar analitzar la situació. Per a estudiar el ciberassetjament partirem d'un dels informes que, encara amb limitacions, és dels més exhaustius en el nostre entorn i que analitza l'assetjament escolar a Espanya.

L'últim estudi sobre assetjament escolar i ciberassetjament escolar de la fundació ANAR (Ballesteros, coord., 2018) descriu per moments una pandèmia. Potser en les dades crues que es presenten puguin veure's tendències positives. No obstant això, de vegades els boscos d'estadístiques ens fan oblidar que darrere de les xifres hi ha nois i noies que pateixen, en ocasions fins a nivells extrems. El suïcidi és el final més dur (com en el cas mediàtic d'Amanda Todd i per desgràcia molts d'altres que han vingut després), el que no ens ha de fer oblidar els centenars de víctimes que no han mort, però que viuran amb trastorns psicològics per a tota la vida. Sens dubte és la resiliència de les nombroses víctimes d'assetjament el que fa que el drama no sigui més gran (per a una revisió de la resiliència en l'adolescència vegeu Cyrulnik, 2009).

Cal parar-se un moment i reflexionar. Recullo els titulars que la fundació ANAR va destacar al seu web (en negreta, la capçalera), referits a l'informe de 2018 (Ballesteros, coord., 2018):

Baixen els casos d'assetjament escolar encara que augmenta la seva violència i freqüència.

- Un de cada quatre casos d'assetjament escolar es produeix en forma de ciberassetjament escolar.
- Al voltant del 90% dels menors que pateixen assetjament escolar té problemes psicològics (ansietat, depressió i por permanent).
- Més de la tercera part dels que el pateixen no ho expliquen als seus pares. La resta triga entre 13 i 15 mesos de mitjana a demanar ajuda.

- L'edat mitjana de les víctimes d'assetjament escolar se situa en els 10,9 anys i en els 13,5 anys en el cas dels que pateixen ciberassetjament escolar.
- Augmenta la valoració positiva de l'actitud dels professors per part dels afectats.

És cert que ha millorat, afortunadament, la valoració dels docents per part de l'alumnat i de les víctimes (Ballesteros, coord., 2018). Sembla que les dades indiquen que cada vegada es mira menys cap a una altra banda, s'excusa menys la persecució per la «debilitat de les víctimes» o «perquè ha succeït sempre» i s'hi intervé abans i millor. Però també hauríem de destacar que davant de gairebé el 50% de situacions d'assetjament escolar els docents no actuen. Millorem respecte a informes anteriors, però tampoc no és per entusiasmar-se. Queda molt per fer.

Si bé l'assetjament escolar ha de preocupar tot el professorat, els docents de tecnologia s'hauran de preparar en especial pel ciberassetjament. El ciberassetjament, entès com la persecució (amenaces, extorsió, fustigació, burles...) perpetrada a través de dispositius electrònics, en general en xarxes socials, xats, missatgeria o correus electrònics, representa en aquest informe de 2018 una quarta part de l'assetjament escolar (Ballesteros, coord., 2018). És una xifra que tanmateix sembla baixa, atesa la facilitat amb què els adolescents accedeixen als dispositius electrònics, de forma cada vegada més primerenca, i l'avantatge que l'anonimat digital suposa per als assetjadors.

Descobrir el ciberassetjament és encara més difícil que descobrir l'assetjament. L'exercici de la docència en l'àrea de tecnologia implicarà, a més, que el professorat d'altres àrees acudeixi als docents de tecnologia a demanar consell com a «experts» en el tema. Un compendi recomanable de protocols d'actuació davant l'assetjament escolar i el ciberassetjament és el que va elaborar Save the Children el 2013 (Orjuela *et al.*, 2013). La seva lectura és una mica més extensa i queda també per a lectors que desitgin aprofundir el tema.

No hi ha receptes màgiques, com en tantes problemàtiques educatives, però segurament la filosofia de l'enfocament del mètode KiVa és també útil en el context digital (per a una revisió del tema i del mètode, vegeu Salmivalli, 2010). Simplificant molt, el mètode KiVa destaca la importància que la intervenció educativa davant de l'assetjament actuï sobre tot el grup i no només sobre l'assetjador, ja que en les situacions d'assetjament, en general, hi ha la connivència potencial d'un grup que anima l'assetjador a atemptar contra la víctima o, més passivament, li «riu les gràcies», tot reforçant-lo a portar a terme accions futures.

Un altre aspecte formatiu que no haurien de descuidar els docents és el legal. L'informe de Save the Children exposa algunes bases (Orjuela *et al.*, 2013), però per a una ampliació i per a comprendre realment l'abast de les conseqüències legals de l'assumpte, i la implicació de les xarxes socials en altres formes de violència tecnològicament mediata, es recomanen altres obres com el compendi *Me-*

nores y redes sociales (Cuerda i Fernández, coord., 2016). Diversos articles inclosos en Cuerda i Fernández (coord., 2016) s'avancen a problemàtiques com la radicalització dels joves a través de les xarxes: la seva aportació i reflexió és prèvia als atemptats gihadistes d'agost de 2017 a Barcelona.

Molts docents de l'àrea de tecnologia no tenim tirada a la lectura d'aspectes legislatius (hauríem estudiat dret, si ens agradés tant), però és un esforç que hem de fer, ja que és la manera d'aprendre la terminologia en l'ús, plena d'anglicismes, per cert —aquí hi va una rastellera: ciberassetjament escolar (*cyberbullying*), ciberassetjament (*cyberstalking*), ciberassetjament pedòfil (*cybergrooming*), sèxting (*sexting*), pesca de credencials (*phishing*)... Els canvis legislatius van reflectint, sempre tard, les innovacions penals relacionades amb els usos delictius de la tecnologia (Cuerda i Fernández, coord., 2016). I és que és important educar els nostres alumnes en el bon ús de la tecnologia, però també instruir-los i informar-los sobre les conseqüències legals que poden tenir alguns dels seus actes, i que ells podrien tractar com a simples bromes. A tall d'exemple, ja fa anys vaig descobrir davant de certes bromes que es van posar de moda en una classe de secundària d'informàtica, on explicava Photoshop, que existeix la «pseudopornografia infantil», és a dir, quan, posem per cas, s'insereix amb Photoshop el rostre d'un menor en imatges pornogràfiques on apareixen cossos d'adults.

Però alerta! Basant-me en la meua experiència no recomano, d'altra banda, exposar casos il·lustratius amb conseqüències penals que superin la imaginació de l'alumnat o les seves idees inicials. No els parlaria mai, per exemple, de la pseudopornografia infantil que acabo d'esmentar: per a què donar idees? És millor treballar sobre fets que hagin succeït ja (potser en d'altres cursos, o casos apareguts en notícies d'actualitat i que són *vox populi* en els centres) o que sorgeixin a l'aula puntualment (els més habituals són els alumnes que entren amb les contrasenyes d'altres en els seus perfils, o que potser han enviat algun missatge feridor...). Les conseqüències a aquests actes han de ser immediates i exemplars.

Finalment, un consell sobre el tema. Com en moltes altres ocasions, els docents estem limitats en la nostra capacitat d'acció, sobretot quan la problemàtica de l'assetjament es dona fora del centre escolar. Tenim a la nostra mà, no obstant això, la possibilitat d'intentar potenciar els elements que dotin l'alumnat de resiliència. És cert que l'ideal seria acabar de soca-rel amb el problema, amb l'assetjament. Mort el gos es va acabar la ràbia. Però, mentrestant intervenim, dotem el nostre alumnat d'algunes eines que el farà capaç de sobreviure a situacions hostils. Seguint Cyrulnik (2009) podem intentar fomentar la independència dels nostres alumnes (ben entesa, sense deixar que s'aïllin socialment), perquè puguin mantenir en un moment donat una certa distància emocional, però sàpiguen relacionar-se; potenciar el sentit de l'humor i la creativitat, amb mètodes i enfocaments constructius i positius amb què abordar els problemes, i, finalment, desenvolupar el seu pensament crític i la perspectiva vital. La perspectiva vital

els farà relativitzar certes situacions que, amb els anys, quan les analitzem d'adults, ens semblen ridícules en fer la vista enrere. O ara us fereixen encara les ganyotes que aquell company us feia de petits?

4. Addicció a les pantalles

Un altre greu problema, la prevalença del qual sembla augmentar entre la població, és el que s'ha vingut a denominar *addicció a les pantalles*, que inclou l'addicció a Internet, als videojocs, als telèfons mòbils, a les tauletes, a la televisió i, en definitiva, a tots aquells dispositius que impliquen que l'usuari ha de mirar una pantalla per a interactuar. Hi ha tres punts clau, si s'accepta l'existència d'aquesta addicció, d'altra banda encara per justificar i definir: per què ens agraden tant les pantalles (conèixer el tema), quin exemple transmetem els adults en el seu ús i com ens relacionem a les xarxes socials (conèixer el context) i, finalment, quines eines posseïm per a abordar la problemàtica (conèixer els recursos i metodologies disponibles). Per a una perspectiva general del context, val la pena llegir l'assaig d'Adam Alter (2018).

Es parla també de vegades de *addicció a les noves tecnologies* però parlem en realitat de pantalles connectades i de no totes, que poca gent es coneix enganxada al GPS —encara que sigui també una pantalla connectada—, o als nanorobots, per esmentar una tecnologia capdavantera que no té addictes, de moment. Parlem, doncs, de dispositius mòbils intel·ligents (mòbils o *smartphones*), tauletes, ordinadors o la ja arcaica televisió, ara també connectada a Internet i rebatejada com a *smart TV*. La intel·ligència (*smart*) de la tecnologia, de nou. En tots aquests aparells tenim jocs, música, xarxes socials, missatgeria de text o vídeo, sèries... i també recursos i informació de tot allò que imaginem. Tot ben dissenyat perquè els nostres circuits neuronals de recompensa gaudeixin.

És Internet una autèntica biblioteca de Babel borgiana en la qual hi ha tots els llibres escrits o per escriure? Encara que s'ha reflexionat molt sobre la biblioteca de Babel (Borges, 1989 [1944] i 2017), Internet no ho és. Hi ha molta informació però no hi és tot, encara que al nostre alumnat no li ho sembli: ha crescut en aquest mite. Ens queixem de l'ús que ells fan de les pantalles connectades, però la qüestió és, d'altra banda, quines alternatives els plantejem en l'ús de les pantalles connectades?

Els adults, ja sigui en el nostre rol docent, o com a pares o ciutadans del món, quin exemple donem a aquests menors que pretenem educar? Quantes hores passem al dia davant de les pantalles? Si nosaltres ho fem, per què els menors no ens haurien d'imitar? A què renunciem mentre mirem la pantalla?

Les conseqüències ja són palpables fa uns anys (World Economic Forum, 2016), tot i que encara queda molt per investigar: els científics estan analitzant la influència de pantalles passives (com la televisió) o actives (com un mòbil o una tauleta amb un joc interactiu), segons l'edat, en

els nostres circuits hormonals i neuronals, generalment en els anomenats *circuits de recompensa*. El cas dels jocs en xarxa és paradigmàtic: s'han convertit en un lucratiu sector de negoci i, en ocasions, el canal d'entrada a addiccions al joc, sovint sota el paraigua de legislacions laxes en temes com la publicitat. Així, els que avui juguen a marcians o a jocs de rol poden passar demà a jugar-se els diners en casinos en línia, i les cases d'apostes en línia han vist incrementar els seus beneficis espectacularment en els darrers anys, a costa de les malmeses economies dels nous addictes al joc en línia, que ja no han d'anar d'amagatotis a bingos o cases d'apostes, ja que tenen un casino en el seu mòbil! Mentre algunes comunitats autònomes limiten l'expansió dels locals de joc, sovint vinculats a les apostes esportives, tot pot succeir en el Far West del joc a Internet, on les legislacions són molt permissives.

D'altra banda, socialment sembla que el mòbil o telèfon mòbil «intel·ligent» (*smartphone*) s'ha convertit en un objecte de trànsit a l'adolescència, en el regal ideal quan els nens acaben l'ensenyament primari i comencen a l'institut. Els rars (estadísticament) a l'aula de secundària seran els alumnes que no el tinguin. Encara que estiguin prohibits en el centre educatiu, molts el portaran, més o menys amagat segons la (re)pressió docent. No deixa de ser curiós que hi hagi centres que prohibeixin els mòbils mentre que d'altres facin bandera del seu ús a classe; centres que advoquen per ordinadors i destermen els llibres de text i centres que redueixin l'ordinador a la classe d'informàtica; docents que utilitzen el mòbil a classe amb finalitats educatives, docents que l'exclouen, potser emparats en la prohibició de l'institut. En què quedem? Avala la ciència educativa l'ús de dispositius electrònics o no? Són perniciosos? Què fem els professors de tecnologia si es «limiten» determinades tecnologies en el nostre centre?

El professorat de tecnologia pot ser que sigui l'últim (o únic) bastió dels dispositius connectats en alguns instituts. Molts vindran feliços a les nostres classes perquè podran utilitzar el mòbil! Ho faran per al que volem? Els hem de formar en el seu ús responsable, avisar i informar sobre els potencials perills i, com dèiem, explicar quines pràctiques poden considerar-se delictes amb conseqüències penals (Cuerda i Fernández, coord., 2016).

Les restriccions a l'ús de pantalles en la infantesa més tendra van quedar bastant clares després de l'informe de la Canadian Paediatric Society (2017), estudi que va resumir Catherine L'Ecuyer (2017). Fonamentalment, els pediatres argumenten que s'haurien d'evitar les pantalles per sota dels tres anys d'edat. En uns anys tindrem a classe, no obstant això, els adolescents que van ser nadons connectats: hi haurà diferències significatives amb els que no ho van ser? L'Ecuyer ha advocat per potenciar l'educació «en la realitat», en síntesi, donar alternatives (de joc, experiències, activitats físiques...) al món real perquè així els nostres joves passin menys temps exposats davant de les pantalles, encara que tinguin l'edat potencial per a un ús controlat, amb un ús temporal màxim diari: la realitat és prou fascinant com per necessitar evadir-se! (L'Ecuyer, 2012

i 2015). Però, quan l'entorn és una llauna o fins i tot perniciosos per a mi, per què no evadir-se? No és una estratègia de supervivència? I si un està millor a la Xarxa que a la vida «real»?

La prevenció de l'addicció és fonamental, i en ella s'emmarcarien les propostes de L'Ecuyer (2012 a 2017), i també, per exemple, la idea general de millorar el context de l'alumnat, i donar usos no únicament de lleure als dispositius mòbils, sinó també d'aprenentatge, lectura i generació de coneixement. Llegir durant hores en un Kindle o llibre electrònic ho percebem com a «nociu»? I al mòbil o la tauleta? És millor el paper per a la nostra salut visual, però la majoria apostaríem que la lectura en pantalla no és nociva, més enllà de la qualitat dels textos a què un s'exposi, sens dubte. S'han de pensar i crear més alternatives educatives (per) a les pantalles.

En l'estudi de les addiccions tecnològiques, l'enfocament i obra d'Enrique Echeburúa, tant en obres coordinades com a pròpies, ha sabut anar adaptant-se als nous temps (Echeburúa, Labrador i Becoña, coord., 2009; Echeburúa i Requesens, 2012; Echeburúa, coord., 2016). Echeburúa ha afinat en les seves obres successives, i ens parla, per exemple, de l'«addicció a Internet» com a potencial trànsit a altres addiccions com el joc en línia, que semblen anar en augment (Echeburúa, coord., 2016). Matem, doncs, el missatger? Hem de parlar, doncs, d'addicció a Internet o al mòbil? Si li trec Internet al mòbil, s'hi enganxarà? Potser no és tan important el dispositiu, o sí? És un tema obert, sens dubte.

Tanmateix, hi ha d'altres addiccions tecnològicament mediatas que van en augment, com són les compres compulsives en línia (Díez *et al.*, 2016) o l'addicció al sexe (Torre, 2015): la facilitat d'accés i l'anonimat que ofereix Internet, tant en el sexe virtual com en les compres en línia, afavoreixen l'expansió d'aquestes addiccions. Són altres temes a prevenir socialment i, en especial, a les nostres aules. L'addicció a les noves tecnologies pot ser una via d'accés, però també conseqüència d'altres addiccions. Així, addictes a substàncies es comuniquen i formen les seves xarxes socials d'addictes en línia (la qual cosa els és útil per a aconseguir la droga), i si no saben trencar amb aquestes xarxes socials virtuals, en processos de rehabilitació, aquestes xarxes són un factor de risc per a la recaiguda, encara que aquestes xarxes també podrien ser un factor protector si es treballessin (Puente *et al.*, 2012). D'altra banda, pot arribar un moment en què els addictes al mòbil s'avorreixin de la pantalla i busquin noves experiències de «consum», fent el salt de l'addicció psicològica a la de substàncies.

Conèixer els protocols de tractament psicològic de les addiccions a Internet, extensament revisats en la literatura (Echeburúa, Labrador i Becoña, coord., 2009; Chóliz i Marco, 2012), pot ajudar els docents a reconèixer en els seus alumnes la presència d'aquestes addiccions, quan es dona un *abús* més enllà d'un *ús*, que de vegades pot ser molt freqüent. Aquesta serà la seva missió fonamental, a part de la formativa i preventiva: detectar els casos d'addicció per a així po-

sar-ho en coneixement dels pares o tutors legals, i amb posterioritat derivar el cas a l'especialista corresponent.

Una altra qüestió, no menys important, és: quin exemple donem a l'alumnat en l'ús de les pantalles? Prediquem amb l'exemple o a la mínima ens enganxem al mòbil davant d'ells, per exemple mentre vigilem el pati o un examen?

5. Conclusió

La ramificació de tot el que s'ha exposat aquí podria recordar-nos una fractal: l'omnipresència de la tecnologia en la societat és la causant d'aquesta fractalitat. En aquest any 2019, del centenari de Mario Bunge, he volgut actualitzar i introduir cap a on es pot projectar el pensament bungeà sobre la filosofia de la tecnologia, recollit al llarg de bona part la seva obra (Bunge, 1980 a 2013) i la d'altres autors que han seguit la seva petjada (Quintanilla, 2017; Raynaud, 2018). Soc també conscient que han quedat molts temes pendents (Bostrom, 2007), que donen molt joc per a la reflexió a l'aula (tecnologies militars, sexuals, implicacions socioculturals de la tecnologia...). Tanmateix, podríem resumir les pàgines anteriors en dos desitjos, que deixo a la consideració del lector, que són també imperioses necessitats socials:

a) La inclusió de la filosofia de la tecnologia en els plans d'estudi de l'ensenyament secundari, tant en tecnologia com en l'acció tutorial i en altres matèries com la filosofia, amb una assignació horària proporcional a la importància social que mereixen algunes de les problemàtiques i dels reptes exposats.

b) La necessitat de treball acadèmic interdisciplinari, tant de recerca com de divulgació científica, en filosofia de la tecnologia, capaç d'instruir la societat, i en especial el professorat, davant de problemàtiques i reptes tecnològics que incideixen directament en la societat. És necessari un professorat preparat per a assegurar un futur a les generacions que estan per venir.

Mentrestant, per a pal·liar a), mentre no hi hagi canvis legislatius, esperem que els docents utilitzin la llibertat de càtedra i la flexibilitat de les seves programacions per a incloure a l'aula els continguts que, com a professionals de l'educació, considerin rellevants; per a impulsar b), cal encoratjar els governs i les institucions perquè subvencionin la investigació en filosofia de la tecnologia i la seva divulgació social i pedagògica, i perquè els ciutadans canviïn aquests representants polítics si no estan a l'altura a l'hora d'aplicar aquests canvis.

També espero que la societat sencera (i en especial els educadors) entengui la rellevància del que està en joc: el futur. Ens ajudaria que l'obra d'un referent i pioner com Mario Bunge estigués més present a les nostres aules. Perquè la seva repercussió transcendeix la filosofia de la tecnologia, i s'estén a tota la filosofia i al pensament crític imprescindible per a mantenir el seny en la societat actual. Gràcies de nou, Mario, per aquests cent anys. ■

Bibliografía

- ALDAMA, Zigor (2018). «Privacidad y datos. El sistema de crédito social chino salta de la teoría a la práctica». *El País* [en línea] (29 març). <https://retina.elpais.com/retina/2018/03/27/tendencias/1522145305_569868.html> [Consulta: 24 gener 2019].
- ALIGHIERI, Dante (1922 [1321]). *La divina comedia* [en línea]. Traducció de Bartolomé Mitre, edició revisada. Buenos Aires: Centro Cultural Latium, p. 21-26. <<http://www.cervantesvirtual.com/obra/la-divina-comedia-2/bdee91a-7358-11e1-b1fb-00163ebf5e63.pdf>> [Consulta: 24 gener 2019].
- ALTER, Adam (2018). *Irresistible: ¿Quién nos ha convertido en yonquis tecnológicos?* Barcelona: Paidós.
- BALLESTEROS, Benjamín (coord.) (2018). *III Estudio sobre acoso escolar y ciberbullying según los afectados* [en línea]. Madrid: Fundación Mutua Madrileña: Fundación ANAR. <<https://www.anar.org/iii-estudio-acoso-escolar-y-ciberbullying-segun-los-afectados/>> [Consulta: 24 gener 2019].
- BERLINER, David C. (2002). «Educational research: The hardest science of them all». *Educational Researcher*, 31, p. 18-20.
- BORGES, Jorge Luis (1989 [1944]). *Ficciones*. 10a ed. Barcelona: Alianza, p. 89-100.
- (2017). *Borges esencial*. Madrid: RAE: ASALE.
- BOSTROM, Nick (2007). «The future of humanity». A: BERG OLSEN, J. K.; SELINGER, E.; RIIS, S. (ed.). *New waves in philosophy of technology*. Palgrave MacMillan.
- BUNGE, Mario (1980). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- (1983-1985). *Treatise on basic philosophy*. Dordrecht-Boston: Reidel.
- (2007). *A la caza de la realidad*. Barcelona: Gedisa.
- (2012). *Filosofía de la tecnología y otros ensayos*. Lima: Fondo Editorial.
- (2013). *Pseudociencia e ideología*. Pamplona: Laetoli.
- CANADIAN PAEDIATRIC SOCIETY (2017). «Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world». *Paediatrics & Child Health*, 22 (8), p. 461-468.
- CASTELLS, Manel (1997). *La era de la información*. Vol. I: *La sociedad-red*. Madrid: Alianza.
- CHARPAK, Georges; BROCH, Henri (2004). *Conviértase en brujo, conviértase en sabio*. Buenos Aires: Ediciones B.
- CHÓLIZ, Mariano; MARCO, Clara (2012). *Adicción a Internet y redes sociales: Tratamiento psicológico*. Barcelona: Alianza.
- CORNELLA, Alfons (2010). *Infoxicación: buscando un orden en la información*. Barcelona: Infonomía.
- CUERDA, María Luisa; FERNÁNDEZ, Antonio (coord.) (2016). *Menores y redes sociales*. València: Tirant Lo Blanch.
- CYRULNIK, Boris (2009). *El murmullo de los fantasmas*. Barcelona: Gedisa.
- DÍEZ, Dominica; VALDEPÉREZ, Ana; ARAGAY, Núria; SOMS, Mercè (2016). «El trastorno de compra compulsiva». *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*, 117, p. 11-16.
- ECHEBURÚA, Enrique (coord.) (2016). *Abuso de Internet: ¿Antesala para la adicción al juego de azar online?* Madrid: Pirámide.
- ECHEBURÚA, Enrique; LABRADOR, Francisco Javier; BECOÑA, Elisardo (coord.) (2009). *Adicción a las nuevas tecnologías en adolescentes y jóvenes*. Madrid: Pirámide.
- ECHEBURÚA, Enrique; REQUESENS, Ana (2012). *Adicción a las redes sociales y nuevas tecnologías en niños y adolescentes: Guía para educadores*. Madrid: Pirámide.
- ESQUIROL, Josep Maria (ed.) (2001). *Tecnología, ética y futuro*. Bilbao: Desclée: Instituto de Tecnoética - Fundación Epson-Ibérica.
- FERRERO, Marta (2017). *¿En educación todo vale? Mitos en educación* [en línea]. <<http://www.eitb.eus/es/divulgacion/videos/detalle/4716620/video-las-pruebas-educacion--charla-marta-ferrero/>> [Consulta: 24 gener 2019]. [Enregistrament de vídeo]
- (2018). «El ir y venir de las modas educativas». *Cuaderno de Cultura Científica* [en línea]. <<https://culturacientifica.com/2018/05/17/el-ir-y-venir-de-las-modas-educativas/>> [Consulta: 24 gener 2019].
- GIORDANO, Eduardo (2001). *El «laberinto» tecnológico y las nuevas formas de control social* [en línea]. <<https://core.ac.uk/download/pdf/51385117.pdf>> [Consulta: 24 gener 2019].
- L'ECUYER, Catherine (2012). *Educación en el asombro*. Barcelona: Plataforma.
- (2015). *Educación en la realidad*. Barcelona: Plataforma.
- (2017). «No te engañes, tu hijo no necesita una tableta». *El País* [en línea] (28 juliol). <<https://catherinelecuyer.com/2017/09/12/no-te-enganes-tu-hijo-no-necesita-una-tableta/>> [Consulta: 24 gener 2019].
- LUPPICINI, Rocci; ADELL, Rebecca (2009). *Handbook of research on technoethics*. Hershey: Information Science Reference.
- LURI, Gregorio (2017). *Las pruebas de la educación* [en línea]. <<http://www.eitb.eus/es/divulgacion/videos/detalle/4716655/video-las-pruebas-educacion-ponencia-gregorio-luri/>> [Consulta: 24 gener 2019]. [Enregistrament de vídeo]
- (2018). *El deber moral de ser inteligente*. Barcelona: Plataforma.
- ORJUELA, L.; CABRERA DE LOS SANTOS, B.; CALMAESTRA, J.; MORAMERCHÁN, J. A.; ORTEGA-RUIZ, R. (2013). *Acoso escolar y ciberacoso: propuestas para la acción: Informe* [en línea]. Madrid: Save the Children. <https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/acoso_escolar_y_ciberacoso_informe_vok_-_05.14.pdf> [Consulta: 24 gener 2019].
- ORWELL, George (2013 [1948]). *1984*. Barcelona: DeBolsillo.
- PERINES, Haylen (2018). «¿Por qué la investigación educativa no impacta en la práctica docente?». *Estudios sobre Educación*, 34, p. 9-27.
- PUNTE, M.^a Paz de la; FERNÁNDEZ, Arantxa; PARDO, Belén; QUINTERO, Belén; LORENZO, Marianella; CASTILLO, Ruth (2012). «Valores de la prevención en Proyecto Hombre». *Proyecto Hombre* [en línea], 79, p. 22-25. <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4067019>> [Consulta: 24 gener 2019].
- QUINTANILLA, Miguel Ángel (2017). *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. México: Fondo de Cultura Económica.

- RAYNAUD, Dominique (2018). *¿Qué es la tecnología?* Pamplona: Laetoli.
- SALMIVALLI, Christina (2010). «Bullying and the peer group: A review». *Aggression and Violent Behavior*, 15, p. 112-120.
- TEJEDOR, Francisco Javier (2007). «Innovación educativa basada en la evidencia (IEBE)». *Bordón* [en línea], 59 (2-3), p. 475-488. <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2553098.pdf>> [Consulta: 24 gener 2019].
- TORRE, José Manuel de la (2015). *Adictos a las sombras*. Barcelona: Laertes.
- VIDAL LIY, Macarena (2016). «La lealtad del pueblo chino la mide el *big data*». *El País* [en línea] (23 octubre). <https://elpais.com/internacional/2016/10/20/actualidad/1476970091_757096.html> [Consulta: 24 gener 2019].
- WORLD ECONOMIC FORUM (2016). *La adicción a las pantallas está dañando algo más que nuestra salud* [en línea]. <<https://www.youtube.com/watch?v=kbJjWxIVn1A>> [Consulta: 24 gener 2019]. [Enregistrament de vídeo]
- ZIPF, George Kingsley (1949). *Human behavior and the principle of least effort*. Cambridge, MA: Addison-Wesley Press.