

I SI LES COMPETÈNCIES DIGITALS S'APRENGUESSIN AMB LA PANTALLA APAGADA?

Miguel Ángel Tirado Ramos

RESUM

Aquest article té per objectiu reflexionar sobre la lectura i l'escriptura com a components essencials de les competències digitals, imprescindibles per a l'exercici d'una ciutadania digital informada, crítica, autònoma i independent. També es discuteix com un ús desmesurat de les tecnologies a l'aula pot obstaculitzar l'aprenentatge.

RESUMEN

Este artículo tiene por objetivo reflexionar sobre la lectura y la escritura como componentes esenciales de las competencias digitales, imprescindibles para el ejercicio de una ciudadanía digital informada, crítica, autónoma e independiente. También se discute cómo un uso desmesurado de las tecnologías en el aula puede obstaculizar su aprendizaje.

INTRODUCCIÓ

Aprendre a anar amb bicicleta no és possible sense una bicicleta... I les competències digitals, es poden adquirir sense el pertinent dispositiu? Indubtablement, en un món cada vegada més digitalitzat, l'educació bàsica ha de proporcionar una cultura digital a tot l'alumnat, amb independència del seu context socioeconòmic, per tal que pugui treure profit de forma adequada, saludable i responsable dels entorns virtuals. Tenim clara la meta, però quin és el millor camí per arribar-hi? Com aconseguim lectors crítics, capaços de localitzar i seleccionar fonts fiables per informar-se i per aprendre? Com ens ho fem perquè l'alumnat sigui capaç d'expressar idees, coneixements o emocions emprant diferents formats digitals? I per comunicar-se digitalment amb eficàcia o per exercir una ciutadania crítica? En el segle XXI, és evident que les competències digitals són part important de la formació escolar bàsica i, en consonància, els dispositius electrònics són cada vegada més habituals a les aules. Ara bé, davant la progressiva davallada del rendiment en lectura, matemàtiques i ciències que proves internacionals com PISA han constatat (INEE, 2023), no convindria analitzar si l'ús desmesurat de les tecnologies a l'aula està causant l'efecte contrari al desitjat?

Mentrestant, les inversions públiques en digitalització a escoles i instituts són mil milionàries (3.138 milions d'euros només entre el Plan de Recuperación y Resiliencia i el Plan #DigEdu), i les grans corporacions com Google, Microsoft o Apple —amb el suport de les administracions educatives— creen, promocionen i difonen aplicacions per a les aules a un ritme frenètic i de difícil assimilació. La intel·ligència artificial (IA) generativa ha estat la darrera convidada a aquest gran banquet de l'educació (ChatGPT, Copilot, Gemini...). No hi ha temps per pensar, i encara menys per avaluar els efectes de la digitalització en l'aprenen-

tatge. Algú creu possible que en medicina no s'investiguin les repercussions en la salut d'innovadores tècniques d'intervenció mèdica basades en la tecnologia abans de generalitzar-ne l'ús en els pacients? Ningú pot dubtar de l'enorme potencial de les tecnologies per al nostre desenvolupament personal, acadèmic i professional, però és necessària una reflexió sobre el seu paper en l'educació bàsica. És evident que una temàtica tan àmplia i rellevant exigeix una anàlisi des de múltiples vessants. No obstant això, en aquest article em centraré en el paper de la lectura i l'escriptura com a components essencials de les competències digitals, sense les quals no és possible l'exercici d'una ciutadania digital informada i crítica.

LA LECTURA COM A COMPETÈNCIA DIGITAL ESSENCIAL

La majoria de les competències digitals exigeixen nivells òptims de lectura. La recerca d'informació en línia i l'avaluació crítica del contingut digital implica llegir i comprendre els textos pels quals naveguem per a localitzar i seleccionar fonts i avaluar la seva rellevància i fiabilitat, així com tenir criteri per valorar els resultats que les cada vegada més potents aplicacions d'IA generativa ens proporcionen. A internet tenim informació sense límits, però el coneixement necessita la seva apropiació selectiva i crítica. Transformar la informació en coneixement és una acció cognitiva (i per descomptat voluntària) que requereix disposar de sabers en la nostra memòria que ens permetin connectar el que sabem amb la nova informació. S'ha demostrat que el simple fet de créixer envoltat de tecnologia no assegura una cerca i processament d'informació efectiva a internet (McGrew et al., 2018). En aquest sentit, no sorprèn que nou de cada deu estudiants de quinze anys sigui incapaç de distingir entre fets i opinions (Schleicher, 2019), la qual cosa els fa més vulnerables a la manipulació informativa.

Tenim una certesa: per a navegar eficientment per internet o fer un ús adequat dels textos que la IA genera, cal «saber llegir». Tant és així que com més alt és el rendiment d'un estudiant en lectura, millor és la seva navegació per internet, no només quantitativament, sinó també en qualitat (OCDE, 2021). Consegüentment, si els millors lectors són *cercadors d'informació* més eficients en línia, no convé millorar els nivells de lectura? En consonància, si entenem un text a partir del que sabem (Recht i Leslie, 1988; Noordman i Vonk, 2015), la pregunta clau és: com pot l'escola ampliar el bagatge de coneixements dels seus alumnes perquè puguin llegir textos més complexos i de més variades tipologies i temàtiques i incrementar així la seva competència digital?

Quan demanem als alumnes que realitzin un determinat escrit sobre algun aspecte que requereix documentar-se a través d'internet, perquè aprofundeixin en els conceptes, idees, fets o dades que s'han treballat a classe, el que posem en joc és molt més que les habilitats de l'alumne per a navegar. La informació està a l'abast de tots, a un parell de clics en el cercador i a un *prompt* ben definit en un programa d'IA generativa. Però una cosa és trobar-la i una altra de ben

diferent, llegir-la, relacionar-la i transformar-la en coneixement, és a dir, aprendre. L'accés instantani a la informació, si no va acompanyat d'alguna tasca d'una certa exigència acadèmica en la qual l'alumne hagi de processar la informació al seu abast per a produir alguna cosa de la seva collita, produeix una falsa sensació d'haver après (Fisher et al., 2015). És cert que aquesta transformació de la informació en coneixement la podem fer amb els recursos digitals pertinents, però, en tot cas, requerirà que la capacitat de lectura profunda la tinguem ben assolida. Sobre el particular, la recerca ha constatat que el mitjà (paper o pantalla) condiciona com llegim un text. Quan el text és a la pantalla es produeix un excés de confiança en el lector, que llegeix d'una manera més superficial sobrevalorant la seva capacitat de comprensió, cosa que condueix a un processament menys profund, independentment de si és un text llarg o curt (Sidi et al., 2017). En conseqüència, el format amb el qual llegim importa, i aquest és un aspecte crucial a l'escola perquè la lectura, conjuntament amb l'escriptura, és la principal activitat vertebradora de l'aprenentatge.

Els darrers resultats de l'informe PISA no han fet més que posar en evidència el que perceben molts docents: els nivells de comprensió lectora estan disminuint de forma rellevant (INEE, 2023), la qual cosa hauria de dur tot el sistema educatiu a adoptar mesures de forma immediata. Està àmpliament demostrat que la competència lectora és essencial per a un adequat progrés acadèmic perquè influeix de manera significativa en molts aspectes de l'aprenentatge, i és clau en la majoria de les matèries (Pascual-Gómez i Carril-Martínez, 2017; Sánchez-García, 2019). No obstant això, malgrat que tenim evidència que un mateix text llegit en format paper es comprèn millor que en versió digital (Altamura et al., 2023; Kong et al., 2018; Furenes et al., 2021; Halamish i Elbaz, 2020; Öztop i Nayci, 2021; Salmeron, 2024), a escoles i instituts ens hem llançat a canviar llibres en paper i altres recursos «analògics» per *tablets*, *notebooks* o *Chromebooks* de forma generalitzada, i en moltes ocasions sense aturar-nos a pensar quin format és més efectiu per a cada tipus d'aprenentatge ni quin esdevé el moment més adequat.

Cada format té finalitats diferents. És evident que llegir en mitjans digitals és més complex que realitzar-ho en textos lineals en paper, no sols per la dispersió de l'atenció inherent al món multimèdia, sinó perquè el mateix accés a la informació ja implica prendre decisions, fet que posa traves a l'acte de llegir: amb quines entrades em qued de les milers que m'ofereix el cercador o que la IA generativa ha cercat per mi? Quines són les fonts? Són fiables? Són vàlides? S'adeqüen al meu propòsit? La seva complexitat s'ajusta als meus coneixements? La informació és de qualitat? Són moltes les decisions que cal prendre fins i tot abans de començar a llegir amb un cert deteniment la informació digital que hem cercat i seleccionat. Si la memòria de treball amb nivells normals de comprensió lectora ja es veu saturada per l'acumulació d'informació, molts alumnes amb nivells de comprensió lectora en procés d'adquisició difícilment poden aconseguir la lectura crítica que requereix el món digital quan es troben en les fases inicials de la seva formació.

En un entorn digital on la informació està disponible en abundància i s'actualitza constantment, ningú no dubta que els alumnes, en finalitzar l'ESO, han de ser capaços de llegir de forma ràpida, superficial i no lineal textos digitals. És clar que per a navegar de forma eficaç per xarxes socials, llocs web, blogs o simplement per valorar els textos generats per les aplicacions d'IA generativa, es necessita un tipus de lectura que et permeti escanejar ràpidament el contingut i determinar si és rellevant per a les teves necessitats o interessos. Indubtablement, la lectura superficial forma part de la competència digital perquè permet obtenir de forma immediata una visió general dels textos, copsar les idees principals, localitzar dades concretes, descartar o seleccionar fonts, etcètera. Tanmateix, es pot emprar eficaçment la lectura superficial si abans no s'ha adquirit la capacitat de llegir textos de manera profunda? Tant una com l'altra són necessàries i ambdues les empram indistintament en funció del nostre propòsit lector, tant amb recursos analògics com digitals. Ara bé, sense afermar la lectura profunda, no és possible utilitzar amb efectivitat la lectura superficial que requereixen els entorns virtuals, i aquest és un fet rellevant que l'escola no pot ignorar quan decideix emprar les tecnologies a l'aula.

En aquesta línia, sabem que l'atenció, la concentració i la comprensió es veuen més estimulades per la lectura comprensiva i que, malgrat que aquesta també és possible quan es llegeix en pantalla, és la lectura en paper la que afavoreix una immersió completa en el contingut. És per això que en el procés de formació dels estudiants, hauríem de consolidar primerament estratègies de lectura profunda, entre els quals es troba l'escriptura, i tècniques d'interacció amb el text (subratllar, fer anotacions als marges, assenyalar paraules clau, relacionar idees amb fletxes...), que no és possible desenvolupar en un text digital o, si més no, no s'ha demostrat efectiu (Mason et al., 2023). Si el simple fet d'estar exposat a les tecnologies fos suficient perquè els alumnes aprenguessin les habilitats de llegir en línia, llavors tindrien un avantatge cada vegada major en la lectura digital al llarg dels anys. Contràriament a aquesta suposició, l'àmplia evidència empírica indica que l'«efecte d'inferioritat» de la pantalla va augmentar entre l'any 2000 i 2017 sense diferències entre els grups d'edat, atès que cercar, navegar i llegir críticament en línia demanda atenció i processos executius ben desenvolupats (Delgado et al., 2018). Per tant, no podem esperar que desaparegui l'efecte d'inferioritat de la pantalla a mesura que els alumnes s'exposen a dispositius digitals de forma cada vegada més primerenca a l'escola.

En la mateixa direcció apunta l'estudi *21st-Century Readers: developing Literacy Skills in a Digital World*, que destaca que els governs haurien de redoblar els seus esforços per a combatre els biaixos digitals emergents perquè els estudiants desfavorits dels països de l'OCDE estan perdent cada vegada més el capital cultural de tenir llibres en els seus entorns d'aprenentatge a casa. És una proposta encertada, atès que sabem que la lectura infantil està relacionada amb un progrés cognitiu i de vocabulari substancial entre els deu i els setze anys (Graves, 2006; Sullivan i Brown, 2015). En conseqüència, si llegir és

una de les accions més rellevants en el desenvolupament intel·lectual i personal, la bretxa digital no es resol només amb més tecnologia, sinó, sobretot, amb més llibres.

L'ESCRITURA COM A COMPETÈNCIA DIGITAL CRUCIAL

En un món virtual, les competències digitals que requereixen bons nivells d'escriptura són essencials. És el cas de la creació de contingut amb la redacció de textos clars i atractius per a blogs, llocs webs o xarxes socials, i la comunicació i col·laboració digital, entre d'altres. Per exemple, un aprenentatge bàsic de l'alumnat en la seva escolarització obligatòria és l'adequat ús del correu electrònic, ja que és una eina molt valuosa per al seu desenvolupament acadèmic i personal i esdevé un recurs essencial per a la comunicació i la col·laboració en línia. És més, convindrem que és important que els estudiants facin ús d'aquest programari, no només a escala bàsica, sinó per treure profit de tot el seu potencial (automatitzar enviaments, protegir el seu compte i la seva privacitat en línia, utilitzar filtres i etiquetes, etcètera). En tot cas, aquests aprenentatges formen part de l'*embolcall tecnològic* —i necessàriament s'aprenen davant un ordinador connectat a internet—. Però, quin és el moment adequat per a aprendre a fer un ús avançat del correu electrònic? Més enllà dels aspectes legals, és necessari (i convenient) ensenyar a emprar-lo a l'educació primària? Amb independència de les respostes a aquestes preguntes, el domini de la missatgeria electrònica en cap cas assegura que l'alumne escrigui correus electrònics amb un registre i to adequat al destinatari i al context, ja que aquest és un aprenentatge que no té a veure amb el «saber digital», sinó amb el «saber escriure».

Això no obstant, produir un text va molt més enllà de cercar informació i reproduir-la. Requereix l'esforç de documentar-se amb una certa perícia per a trobar fonts d'inspiració, descartar i seleccionar textos, llegir-los amb atenció, profunditat i concentració, connectar idees i escriure donant forma a un text comprensible, coherent, correcte, construint oracions ben estructurades i connectades en un procés de concentració sostinguda. Però aquesta competència lingüística (i digital) no s'aprèn de cop: requereix pràctica, esforç i un ensenyament explícit i sistemàtic, en clara progressió de complexitat. L'escriptura és una eina poderosa que ens ajuda a organitzar i estructurar el nostre pensament, ens permet ordenar conceptes, donar-los coherència i generar idees noves; és una potent eina d'aprenentatge. Mitjançant l'escriptura (i la lectura) accedim a noves formes de conèixer, de pensar i d'enraonar. Particularment, compartesc la reflexió que Judith Hochman i Nathalie Wexler fan en la seva influent obra *The Writing Revolution: A guide to advancing thinking through writing in all subjects and grades* (Hochman i Wexler, 2017): quan es fa de manera sistemàtica i seqüenciada, ensenyar als alumnes a escriure és equivalent a ensenyar-los a pensar.

És cert que l'escriptura pot donar-se en un entorn completament digital (i de fet, acostuma a ser així), però les bases de l'escriptura exigeixen eines analògiques i aquestes s'han d'aprendre necessàriament a l'escolarització bàsica. Si ensenyar a escriure és ensenyar a pensar, l'escola no pot substituir aquest preuat aprenentatge per miratges digitals. Des d'aquesta perspectiva, s'ha de tenir present que, així com la tecnologia ha modificat la manera en què llegim, també ho ha fet en la forma en què escrivim (Carr, 2011). En aquest context, és fàcil caure en el parany de pensar que la IA generativa pot ser la gran solució a la davallada als nivells d'escriptura actuals: abans de delegar a una màquina l'escriptura d'un text, no convé aprendre a redactar-lo autònomament? Com aconseguim que la IA generativa incentivi el raonament i no l'eclipsi? Encara que manca investigació al respecte, ja es comencen a determinar impactes negatius en el pensament creatiu per un ús inadequat a l'aula de la IA generativa (Habib et al., 2024), i la UNESCO (2024) reclama que les institucions educatives validin la idoneïtat ètica i pedagògica dels sistemes de IA generativa a l'educació alhora que fa una crida a la comunitat internacional perquè reflexioni sobre les seves implicacions a llarg termini en el coneixement, l'ensenyament, l'aprenentatge i l'avaluació:

Desde la perspectiva de un enfoque centrado en el ser humano, las herramientas de IA deberían diseñarse para ampliar o aumentar las capacidades intelectuales y las habilidades sociales humanas, y no para socavarlas, entrar en conflicto con ellas o usurparlas. (UNESCO, 2024, p. 39)

En aquest sentit, Mas (2024) reflexiona sobre els riscos de cedir a la IA generativa tasques complexes com l'escriptura d'un text, no només per la pèrdua de control humà sobre els processos de treball i la qualitat dels resultats que suposa, sinó pel desentrenament de les habilitats de pensament d'ordre superior. És conegut el principi «*use it or lose it*» (usa'l o perd-lo) per a referir-se al cervell. La intel·ligència que es delega es perd, i no estem per a malbaratar-la quan, precisament, els alumnes en l'educació bàsica es troben en ple procés de desenvolupament cognitiu i intel·lectual.

Si bé és cert que l'escriptura es pot donar tant en teclat com amb llapis i paper, escriure a mà facilita la formació de la memòria i la codificació de la nova informació i, per tant, de l'aprenentatge (Van der Weel i Van der Meer, 2024). D'altra banda, sabem que l'acte de prendre notes escrites sobre el text que llegim en millora la comprensió (Graham i Hebert, 2010). En particular, també és més beneficiós prendre notes a mà que amb mitjans digitals perquè permet resumir i organitzar la informació amb paraules pròpies, la qual cosa condueix a una codificació més profunda i natural (Mueller i Oppenheimer, 2014). Quan escrivim plasmem les nostres idees de manera coherent i lògica, cosa que ens permet reflexionar-hi de manera més profunda. En resum, l'escriptura no sols reflecteix el nostre pensament, sinó que també el modela, per això és tan rellevant que l'educació bàsica potenciï un aprenentatge tan fonamental.

LA TECNOLOGIA POT AMPLIFICAR L'ACCIÓ DOCENT, NO REEMPLAÇAR-LA

Cada vegada són més les empreses tecnològiques que promocionen productes per a l'aprenentatge, en els quals el rol del mestre es limita a organitzar els dispositius a l'aula, a seguir les instruccions de la plataforma educativa que l'escola ha institucionalitzat i a monitorar el progrés dels alumnes a través de l'ordinador de la seva taula. S'ha donat per fet que si els alumnes empren dispositius electrònics per a aprendre, matem dos pardals d'un tir: adquireixen coneixements al mateix temps que desenvolupen competències digitals. No obstant això, l'ús de tecnologies en la seva fórmula «un dispositiu per alumne» no garanteix automàticament millors resultats en termes d'aprenentatge (Beuermann, 2015; Mora Corral et al., 2018). És important recordar que a l'any 2015, en el marc de l'avaluació PISA, l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic va investigar l'impacte de l'ús d'ordinadors en el rendiment acadèmic. L'informe resultant, *Students, Computers and Learning: Making the Connection* (OCDE, 2015), va revelar que els estudiants (de quinze anys) que fan servir ordinadors de manera moderada en l'entorn escolar solen obtenir resultats acadèmics lleugerament superiors a aquells que gairebé no els utilitzen, però que l'ús freqüent d'ordinadors a les aules es correlaciona amb un deteriorament significatiu del rendiment, fins i tot després de considerar factors socials i demogràfics. A més, no es van observar millores substancials en els nivells de competència en lectura, matemàtiques o ciències en els països que havien invertit considerablement en tecnologies per a l'educació. Més decebedor encara, la tecnologia va demostrar ser de poca ajuda per tancar el biaix d'habilitats entre estudiants de diferents entorns socioeconòmics. L'informe conclouia que per promoure la igualtat d'oportunitats en l'era digital els estudiants han d'assolir un nivell bàsic de competència en lectura i matemàtiques: la construcció d'una comprensió profunda i conceptual, així com el desenvolupament del pensament crític, requereix interaccions intenses entre mestres i estudiants. A aquest efecte, la tecnologia pot actuar com a distracció en lloc de facilitar aquest valuos compromís humà.

En coherència, la tecnologia a l'aula ha mostrat eficàcia quan s'ha utilitzat per a complementar o millorar l'ensenyament, en lloc de substituir-lo (Stringer et al., 2019). En aquest context, quan s'empren dispositius electrònics a l'aula, els docents haurien de tenir en compte els principis que han demostrat ser eficaços per ensenyar i per aprendre (Rosenshine, 2012). El model TPCK, acrònim de Technological Pedagogical Content Knowledge (Mishra i Koehler, 2006), és un marc que estableix els coneixements que els docents han de tenir per a integrar eficaçment la tecnologia per orientar-la de forma clara i inequívoca a l'aprenentatge: (1) coneixements del contingut (saber del que s'ensenyà), que es refereix al domini dels conceptes, teories, principis i estructura relacionats amb una determinada matèria i el seu llenguatge i contextos propis; (2) coneixements tecnològics, que inclou la comprensió de com, quan i per a què convé utilitzar la tecnologia de manera eficaç i ètica en el context educatiu; i (3) coneixements pedagògics, aspecte relatiu a les habilitats metodològiques necessàries per a

ensenyar de manera efectiva, tant a escala general com de forma específica en relació amb l'àrea o matèria.

Ensenyar i aprendre són dues cares de la mateixa moneda. Convé destacar que els mecanismes amb els quals aprenem els humans no pareixen haver variat perquè hagin aparegut les pantalles o, almenys, no n'hi ha evidència. L'atenció al que es fa, al que s'escolta, al que es veu, continua sent un element imprescindible per a l'aprenentatge. En aquest context, si hi ha alguna cosa que caracteritza el fet de viure envoltat de pantalles és justament la disminució en la capacitat de centrar l'atenció. No és una cosa que només mestres i professorat estiguin experimentant en el seu dia a dia a l'aula, també l'evidència científica apunta en aquesta direcció (Gausby, 2015; Vedeckina i Borgonovi, 2021). En aquest context, és crucial tenir en compte que la distracció digital està fortament associada amb els resultats d'aprenentatge (Schleicher, 2023). L'evidència empírica és cada vegada més àmplia i explícita al respecte: el processament de la informació en línia té un efecte negatiu sobre la cognició i en concret sobre l'atenció sostinguda: augmenta la capacitat de distracció i afecta les habilitats de control executiu (Peng et al., 2018). L'atenció és la porta de l'aprenentatge, per aquesta raó l'empobriment de l'atenció limita la capacitat d'aprendre. Per això és tan important un ús mesurat, controlat i amb un propòsit formatiu de les tecnologies a les aules.

CONCLUSIONS

Tots compartim que l'alumnat ha d'aprendre a calcular, tot i que disposem de la tecnologia que ho facilita des de fa dècades —les calculadores—, i no substituïm el fet d'aprendre a calcular per aprendre a usar la calculadora per a calcular. És cert que no deixem de fer totes dues coses, però cadascuna té el seu moment. De la mateixa manera, els fonaments d'una òptima cultura digital s'aprenen i es consoliden amb mitjans analògics: la lectura profunda en paper i l'escriptura a mà són pilars irrenunciables per a la formació digital a l'educació bàsica, ja que són essencials per adquirir coneixements i per exercir una ciutadania digital informada, crítica i autònoma. No es tracta tant de decidir si incorporem o no els dispositius a les aules, sinó per a què ho fem.

El mitjà a través del qual aprenem (paper o pantalla) no és innocu i, en conseqüència, les decisions sobre quan i com hem d'utilitzar la tecnologia són rellevants. El simple fet que els nostres alumnes creixin envoltats de tecnologia en cap cas pot pressuposar unes competències digitals que els permetin utilitzar-la d'una manera responsable, saludable i efectiva. Cal ensenyar-los-ho. En tot cas, la primera decisió d'un equip docent no hauria de ser quin programari (o quina metodologia) emprarà a l'aula, sinó quins són els aprenentatges que es pretenen aconseguir. L'ús de la tecnologia hauria de dirigir-se a afavorir l'adquisició dels aprenentatges pretesos i amplificar l'acció docent del professor, no a reemplaçar-la. Posar la tecnologia al servei de l'aprenentatge implica necessàriament basar-

nos en pràctiques docents efectives a l'aula i, per tant, conèixer quines estratègies ajuden l'alumnat a aprendre.

En conclusió, en un món altament digitalitzat és necessari que l'escola reflexioni sobre quan la tecnologia ajuda al fet que els estudiants adquireixin coneixements rellevants i quan en perjudica la transmissió; quan facilita l'anàlisi crítica i quan simplement fomenta el consum d'informació superficial; quan estimula el desenvolupament cognitiu i quan l'obstaculitza; quan brinda més opcions d'aprenentatge i quan és una barrera; quan ajuda a centrar l'atenció i quan la dispersa i, en definitiva, quan ajuda el docent a ensenyar millor i quan, simplement, el substitueix. És evident que no podem aprendre a anar en bicicleta sense bicicleta, però abans, convé saber caminar.

REFERÈNCIES

Altamura, L.; Vargas, C. i Salmerón, L. (2023). «Do New Forms of Reading Pay Off? A Meta-Analysis on the Relationship Between Leisure Digital Reading Habits and Text Comprehension». *Review of Educational Research*, 0 (0). <https://doi.org/10.3102/00346543231216463>

Beuermann, D. W.; Cristia, J.; Cueto, S.; Malamud, O. i Cruz-Aguayo, Y. (2015). «One laptop per child at home: short-term impacts from a randomized experiment in Peru». *American Economic Journal: Applied Economics*, 7 (2), 53-80. <https://www.jstor.org/stable/24739034>

Carr, N. (2011). *Superficiales: ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Taurus.

Delgado, P.; Vargas, C.; Ackerman, R. i Salmerón, L. (2018). «Don't throw away your printed books: a meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension». *Educational Research Review*, 25, 23-38. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>

Fisher, M.; Goddu, M. K. i Keil, F. C. (2015). «Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge». *Journal of experimental psychology: General*, 144 (3). <https://www.apa.org/pubs/journals/releases/xge-0000070.pdf>

Furenes, M. I.; Kucirkova, N. i Bus, A. G. (2021). «A Comparison of Children's Reading on Paper Versus Screen: A Meta-Analysis». *Review of Educational Research*, 91 (4), 483-517. <https://doi.org/10.3102/0034654321998074>

Gausby, A. (2015). *Attention spans: Consumer Insights*. Microsoft Canada. <http://dl.motamem.org/microsoft-attention-spans-research-report.pdf>

Graham, S. i Hebert, M. (2010). *Writing to read: Evidence for how writing can improve reading: A report from Carnegie Corporation of New York*. Alliance for Excellent Education. <https://acuresearchbank.acu.edu.au/item/8v6x5/writing-to-read-evidence-for-how-writing-can-improve-reading-a-report-from-carnegie-corporation-of-new-york>

Graves, M. F. (2016). *The vocabulary book: Learning and instruction*. Teachers College Press.

Halamish, V. i Elbaz, E. (2020). «Children's reading comprehension and metacomprehension on screen versus on paper». *Computers & Education*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103737>

Habib, S.; Vogel, T.; Anli, X. i Thorne, E. (2024). «How does generative artificial intelligence impact student creativity?». *Journal of Creativity*, 34 (1). <https://doi.org/10.1016/j.jyoc.2023.100072>

Hochman, J. i Wexler, N. (2017). *The Writing Revolution: A guide to advancing thinking through writing in all subjects and grades*. Jossey-Bass/Wiley.

INEE (2023). *PISA 2022: Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE). https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/pisa-2022-programa-para-la-evaluacion-internacional-de-los-estudiantes-informe-espanol_183950/

Kong, Y.; Seo, Y. S. i Zhai, L. (2018). «Comparison of reading performance on screen and on paper: a meta-analysis». *Computers & Education*, 123, 138-149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.005>

Mas, X. (23 d'abril de 2024). «¿Qué nuevas habilidades necesitamos para trabajar con la inteligencia artificial?». *The Conversation*. <https://theconversation.com/que-nuevas-habilidades-necesitamos-para-trabajar-con-la-inteligencia-artificial-224405>

Mason, L.; Ronconi, A.; Carretti, B.; Nardin, S. i Tarchi, C. (2023). «Highlighting and highlighted information in text comprehension and learning from digital reading». *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12903>

McGrew, S.; Breakstone, J.; Ortega, T.; Smith, M. i Wineburg, S. (2018). «Can students evaluate online sources? Learning from assessments of civic online reasoning». *Theory & Research in Social Education*, 46 (2), 165-193. <https://doi.org/10.1080/00933104.2017.1416320>.

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2021). *Componente 21: Modernización y digitalización del sistema educativo, incluida la educación temprana*. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. https://planderecuperacion.gob.es/politicas_y_componentes/componente-21-modernizacion-y-digitalizacion-del-sistema-educativo-incluida-la-educacion-temprana

Ministerio de Educación y Transformación Digital (s.f.). *Plan #DigEdu*. España Digital 2026. <https://espanadigital.gob.es/lineas-de-actuacion/plan-digedu>

Mishra, P. i Koehler, M. J. (2006). «Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge». *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Mora Corral, A. J.; Escardíbul Ferrà, J. O. i Di Pietro, G. (2018). «Computers and students' achievement: an analysis of the one laptop per child program in Catalonia». *International Journal of Educational Research*, 92, 145-157. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.09.013>

Mueller, P. A. i Oppenheimer, D. M. (2014). «The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking». *Psychological science*, 25 (6), 1159-1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>

Noordman, L. G. i Vonk, W. (2015). «Inferences in discourse, psychology of». *A International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2a ed.), 12, 37-44. Elsevier. https://pure.mpg.de/rest/items/item_2152083/component/file_2152082/content

OECD (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. PISA OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>

OECD (2021). *21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*. PISA OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>

Öztop, F. i Nayci, Ö. (2021). «Does the Digital Generation Comprehend Better from the Screen or from the Paper?: A Meta-Analysis». *International Online Journal of Education and Teaching*, 8 (2), 1206-1224. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1294459>

Pascual-Gómez, I. i Carril-Martínez, I. (2017). «Relación entre la comprensión lectora, la ortografía y el rendimiento: un estudio en Educación Primaria». *Ocnos: Revista de estudios sobre lectura*, 16 (1), 7-17. https://doi.org/10.18239/ocnos_2017.16.1.1167

Peng, M.; Chen, X.; Zhao, Q. i Zhou, Z. (2018). «Attentional scope is reduced by Internet use: a behavior and ERP study». *Plos one*, 13 (6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198543>

Recht, D. R. i Leslie, L. (1988). «Effect of prior knowledge on good and poor readers' memory of text». *Journal of Educational Psychology*, 80 (1), 16-20. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.1.16>

Rosenshine, B. (2012). «Principles of instruction: Research-based strategies that all teachers should know». *American educator*, 36 (1), 12. <https://eric.ed.gov/?id=EJ971753>

Salmerón, L.; Altamura, L.; Delgado, P.; Karagiorgi, A. i Vargas, C. (2024). «Reading comprehension on handheld devices versus on paper: A narrative review and meta-analysis of the medium effect and its moderators». *Journal of Educational Psychology*, 116 (2), 153-172. <https://doi.org/10.1037/edu0000830>

Sánchez-García, S. (2019). «Lectura y rendimiento académico. Actuaciones desde la biblioteca universitària». *Anuario ThinkEPI*, 13. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2019.e13b03>

Schleicher, A. (2019). *PISA 2018: Insights and interpretations*. PISA OCDE <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>

Schleicher, A. (2023). *PISA 2022: Insights and Interpretations*. PISA OECD. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202022%20Insights%20and%20Interpretations.pdf>

Sidi, Y.; Shpigelman, M.; Zalmanov, H. i Ackerman, R. (2017). «Understanding metacognitive inferiority on screen by exposing cues for depth of processing». *Learning and Instruction*, 51, 61-73. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.101975>

Stringer, E.; Lewin, C. i Coleman, R. (2019). *Using digital technology to improve learning* [Guidance Report]. Education Endowment Foundation. <https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/guidance-reports/digital>

Sullivan, A. i Brown, M. (2015). «Reading for pleasure and progress in vocabulary and mathematics». *British Educational Research Journal*, 41 (6), 971-991. <https://doi.org/10.1002/berj.3180>

Van der Weel, F. R. i Van der Meer, A. L. (2024). «Handwriting but not typewriting leads to widespread brain connectivity: a high-density EEG study with implications for the classroom». *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1219945>

Vedechkina, M. i Borgonovi, F. (2021). «A review of evidence on the role of digital technology in shaping attention and cognitive control in children». *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.611155>

UNESCO (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>