

2 **Educació i tecnologia. Polítiques públiques i qualitat: dimensions prioritàries per a un ús eficient**

Mercè Gisbert i Miquel Àngel Prats

INTRODUCCIÓ

Les tecnologies, sense adonar-nos-en, s'han convertit en eines, llenguatges i espais¹ dominants a la societat actual i continuen transformant la nostra vida diària. Cal considerar que la incorporació de les tecnologies a l'ensenyament, l'aprenentatge i l'avaluació requereix un esforç complex i la mera presència de les tecnologies al sistema escolar no equival a un ús realment efectiu (OCDE, 2015).² Informes d'arreu del món sobre tecnologia educativa acaben corroborant que sovint les tecnologies han adoptat el lloc de tecnologies més antigues, com ara llibres o pissarres digitals (bàsicament les han substituïdes), i el paper del professor i l'alumne romanen sense gaires canvis significatius (Cosgrove *et al.*, 2013a).

Si ens centrem en l'àmbit escolar, la literatura més recent confirma que les tecnologies tenen el potencial de transformació en pràctiques bàsicament d'ensenyament, d'aprenentatge i d'avaluació a les escoles Archer *et al.*, 2014; Gisbert, Prats i Cabrera, 2015; Graurovic *et al.*, 2013 i Schemid

.....
 1. Vegeu-ne més a: http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_1/nr_773/a_10435/10435.html

2. OCDE, *New approach needed to deliver on technology's potential in schools* (2015). Recuperat de: <http://www.oecd.org/education/new-approach-needed-to-deliver-on-technologies-potential-in-schools.htm>

et al., 2014) i poden connectar la política educativa (Conrads *et al.*, 2017; Kremer *et al.*, 2019) amb el desenvolupament econòmic i social (Butler *et al.*, 2013).³ En altres paraules, hi ha una evidència creixent i cada cop més generalitzada que «les tecnologies digitals canvien la forma com els estudiants aprenen, la manera com els professors ensenyen i on i quan es fa l'aprenentatge» (vegeu *A report by the 21st Century Learning Reference Group*, 2014, pàg. 4).⁴ I existeix també una comprensió cada cop més acceptada que l'aprenentatge avui en dia ha d'implicar molt més que l'adquisició única i exclusiva de coneixement; cal fer èmfasi de la mateixa manera i amb la mateixa importància en el desenvolupament de competències, especialment en aquelles que són habilitats clau del segle XXI.⁵ Els aprenents necessiten «experiències d'aprenentatge més obertes que desenvolupin les habilitats de pensament d'ordre superior dels estudiants, això és pensament alternatiu, creativitat, independència, col·laboració i propietat de l'aprenentatge» (vegeu Department of Education and Skills, Ireland, 2013, pàg. 20).⁶ Quan les tecnologies s'utilitzen amb eficàcia, poden realment proporcionar oportunitats per a tothom: gestors, professors, estudiants i pares/tutors per desenvolupar aquestes habilitats clau que s'han definit per al segle XXI (Conrads *et al.*, 2017).

En aquest context actual i futur, serà cabdal i cada vegada més important per a governs i nacions identificar polítiques públiques de base

.....
 3. Digital Strategy for Schools Consultative Paper (2013). Recuperat de: <http://www.education.ie/en/Schools-Colleges/Information/Information-Communications-Technology-ICT-in-Schools/Digital-Strategy-for-Schools/Building-Towards-a-Learning-Society-A-National-Digital-Strategy-for-Schools-Consultative-Paper.pdf>

4. Future-focused learning in connected communities (2014). Recuperat de: <https://www.education.govt.nz/assets/Documents/Ministry/Initiatives/FutureFocusedLearning-30May2014.pdf>

5. Current policy trends and issues in teacher education and curricular reform (2013). Recuperat de: <http://www.education.ie/en/Press-Events/Speeches/2013-Speeches/SP13-02-22.html>

6. Chief Inspector's Report (2010-2012): <https://www.education.ie/en/Publications/Inspection-Reports-Publications/Evaluation-Reports-Guidelines/Chief-Inspector%E2%80%99s-Report-2010-2012-Main-Report.pdf>

sociodigital de qualitat, orientades al desenvolupament de la ciutadania digital, on tots els grups d'interès, organitzacions i agents implicats siguin proactius i tinguin un paper de lideratge en la identificació de dimensions, categories i indicadors que fomentin els set principis dels entorns d'aprenentatge propis del segle XXI (OCDE, 2010) i dels quatre pilars del coneixement al llarg de la vida (UNESCO, 2015):

Taula 1.

Principis dels entorns i pilars de l'aprenentatge al llarg de la vida

7 principis dels entorns d'aprenentatge propis del segle XXI	Quatre pilars del coneixement al llarg de la vida
<ol style="list-style-type: none"> 1. Els estudiants han de ser el centre de l'aprenentatge. 2. L'aprenentatge és un procés de naturalesa social. 3. Les emocions són una part integral de l'aprenentatge. 4. L'aprenentatge ha de tenir en compte les diferències individuals. 5. L'esforç és la clau per a l'aprenentatge. 6. L'avaluació contínua promou l'aprenentatge. 7. Cal aprendre a construir connexions horitzontals entre els materials que promoguin la transferència de coneixements a noves situacions i àrees del coneixement. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendre a conèixer. 2. Aprendre a fer. 3. Aprendre a viure junts. 4. Aprendre a ser.

Font: UNESCO (2015).

És per això que en aquest capítol de l'anuari presentem l'educació com a eix fonamental de les polítiques públiques entesa, en primer lloc, des d'una ciutadania competent digitalment que s'ha de formar en una comunitat educativa dins de la qual el sistema escolar té un paper cabdal, però no l'únic, ja que cada vegada els contextos no formals i informals d'aprenentatge van adquirint un paper més rellevant; i en segon lloc, en el qual l'aprenentatge al llarg de la vida (aprenentatge

en qualsevol lloc i en qualsevol moment de manera autogestionada) és l'eix articulador del creixement i desenvolupament individual i la clau per al desenvolupament col·lectiu.

En aquest sentit, hem dividit el capítol en tres apartats: un primer apartat on es fa una mirada a les polítiques públiques internacionals al voltant del repte de la societat i l'educació digital de la ciutadania, fent èmfasi especial en el context actual i futur, així com en els indicadors, les dimensions i les variables que són presents en els informes més destacats; un segon apartat on es fa una mirada a Catalunya sobre el mateix fenomen, posant de relleu l'evolució cronològica i els projectes i les institucions que hi han estat implicades, així com algunes dades que poden corroborar l'estat de l'art, i, finalment, un darrer apartat, on volem fer una proposta decidida i valenta sobre els indicadors que cal tenir en compte a l'hora de pensar polítiques públiques al voltant de la societat i l'educació digital.

EL REPTE DE LA SOCIETAT I L'EDUCACIÓ DIGITAL DE LA CIUTADANIA (DIGITAL CITIZENSHIP EDUCATION)

Un context digital en canvi continu: la revolució 4.0

En l'actualitat, no estem vivint una era de canvis, sinó un canvi d'era. Estem vivint el començament de la quarta revolució industrial. Els desenvolupaments de la internet de les coses, la cadena de blocs, la genètica, la intel·ligència artificial, la realitat augmentada i virtual, la robòtica, la nanotecnologia, els cotxes autònoms, la impressió 3D i la biotecnologia, per exemple, avancen a un ritme sense precedents. Són tecnologies molt diverses però que tenen alguna cosa en comú: la digitalització.

Segons l'informe anual de Telefònica sobre l'estat de la societat de la informació (2017), les fronteres entre la vida analògica i la digital difícilment es distingeixen, mentre ho canvien tot tant per a les persones

i les empreses com per a l'economia i la societat. Volem estar connectats 24 hores al dia, 7 dies de la setmana, 365 dies l'any. Interactuem entre nosaltres, ens comuniquem i compartim informació a les xarxes socials. Fem les nostres compres a Internet. Accedim als millors metges i els seus coneixements per mitjà de telemedicina i amb el suport de les dades massives i els sistemes cognitius que permeten, fins i tot, anticipar patrons de coneixement. I encara més, la vida cultural i del lleure de la ciutadania es desenvolupa més en contextos digitals que no pas en analògics (Ariño i Llopis, 2018). Sens dubte, un dels objectius principals de les tecnologies al servei de l'ésser humà consisteix a proporcionar un major grau de felicitat, satisfacció i benestar oferint noves experiències vitals més enriquidores. Molts dels autors de ciència-ficció han posat de manifest en ocasions reiterades les nefastes conseqüències per a la humanitat de l'ús de la tecnologia sense control, i el 2017 han ressortit amb força tocs d'atenció i alerta sobre la necessitat d'establir uns plantejaments ètics nous per a l'ús de les tecnologies del coneixement i, especialment, de la intel·ligència artificial, que actualment constitueix un camp d'investigació i desenvolupament en plena expansió.

Segons l'informe TIC 360° sobre transformació digital a l'ensenyament superior (2017) —tot i que és específic per a l'educació superior creiem que les seves conclusions són rellevants per al tema que ens ocupa—, la transformació digital que actualment s'està duent a terme a les societats de tot el món té un efecte directe en els ciutadans, les empreses i les institucions i entitats del sector públic i privat. Les tecnologies digitals (interacció social, mobilitat, anàlisi de la informació, intel·ligència artificial, l'adopció del núvol, etc.) estan afectant profundament la majoria de les àrees de l'activitat humana.

És per totes aquestes raons que hem exposat en aquest punt que podem parlar de la quarta revolució industrial que, a diferència de les que l'han precedida, tindrà més a veure amb la generació de coneixement que no pas amb els avenços tècnics industrials.

La consultora McKinsey⁷ defineix la indústria 4.0 com una nova fase en la digitalització del sector manufacturer, impulsada per quatre motors: augment dels volums de dades que manegen les empreses industrials; ordinadors cada vegada més potents i barats; capacitat d'analitzar les dades dels processos, i contínua millora en la interacció de persones amb màquines, robots i impressores 3D. Redueix costos, millora les cadenes de producció i aprofita les noves bases de dades. Sigui quina sigui la força de l'onada, som davant d'una confluència inèdita de tecnologies en tres esferes, física, digital i biològica: dades massives (anàlisi de volums massius de dades), internet de les coses (segons la consultora Gartner, el 2020 hi haurà 20.000 milions d'objectes connectats a través de sensors), informàtica en núvol (emmagatzematge a la xarxa), impressió 3D (fabricació i modelatge a mida) a més de robòtica, nanotecnologia, intel·ligència artificial, realitat augmentada, biotecnologia... Tots aquests aspectes impactaran, necessàriament, en els processos de capacitació de la ciutadania per tal de preparar-los per fer front als reptes de la societat digital.

Taula 2.
Tecnologies de la quarta revolució industrial

Tecnologies que canvien el món físic	Tecnologies que canvien el món digital
<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnologia • Robòtica • Impressió en 3D • Nous materials • Internet de les coses (IoT) • Transmissió, emmagatzematge i captura d'energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Intel·ligència artificial (IA) • Cadena de blocs (<i>BlockChain</i>) • Noves tecnologies computacionals • Realitat virtual i augmentada

Font: <https://www.salesforce.com/mx/blog/2018/4/Que-es-la-Cuarta-Revolucion-Industrial.html>

7. Vegeu <https://www.pluralsight.com/blog/career/tech-in-2025> i <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/disruptive-technologies>

Des de la perspectiva d'aquesta quarta revolució industrial creiem que hem de considerar quines són les tecnologies que canviaran el nostre context, tant analògic com digital (vegeu la taula 2) per poder tenir una guia de quines són les orientacions educatives que hem de tenir en compte en clau de futur.

Serà en aquest marc on s'hauran de desenvolupar els projectes educatius. Un marc poc estable perquè els avenços tecnològics generen necessitats formatives noves i constitueixen, a la vegada, un repte permanent per a l'educació formal i un escenari d'aprenentatge permanent per a la no-formal i, especialment, per a la informal. Vegem, en el punt següent, quins són els seus efectes en l'àmbit educatiu.

Reptes de la revolució 4.0 en l'àmbit educatiu

Els esforços de les diferents reformes educatives europees continuen any rere any, tot i la persistència d'una bretxa que crea disparitats entre els Estats membres i dins d'ells, particularment pel que fa a les infraestructures digitals i les capacitats, fet que obstaculitza un creixement inclusiu. Els grups més vulnerables es veuen especialment afectats per aquesta situació.

Més del 80% dels joves d'Europa utilitzen Internet per a activitats socials.⁸ L'accés mòbil a Internet ha experimentat un augment significatiu en els últims anys.⁹ Però l'ús de la tecnologia amb finalitats educatives va al darrere. No tots els centres educatius de primària i secundària de la UE tenen connexions de banda ampla, i no tots els educadors tenen les competències i la confiança necessàries per

.....
8. Vegeu Eurostat (2015): Being young in Europe today - digital world, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Being_young_in_Europe_today_-_digital_world

9. Enders Analysis (2017): *Children's changing video habits and implications for the content market.*

utilitzar eines digitals que donin suport a la seva tasca.¹⁰ S'estima que el 2017 el 18% dels centres de primària i secundària de la UE encara no estaven connectats a la banda ampla.¹¹

Els avenços realitzats en l'àmbit digital també plantegen nous reptes per als alumnes, estudiants i professors d'Europa. A la possibilitat que els algorismes aplicats pels llocs web dels mitjans de comunicació social i els portals de notícies accentuin considerablement el biaix dels articles i dilatin les falses informacions, se li sumen les preocupacions fonamentals sorgides en la societat digital en relació amb la privacitat de les dades. Tant els joves com els adults poden haver-se d'enfrontar a ciberassetjament, pràctiques depredadores o continguts en línia molestos. L'exposició quotidiana a dades digitals amb el suport d'algorismes hermètics comporta riscos evidents i requereix, ara més que mai, un pensament crític i una capacitat de comprometre's de manera positiva i competent en l'entorn digital.

L'educació pot beneficiar-se de l'obertura de les aules, d'experiències i projectes de la vida real, de nous materials i eines d'aprenentatge i dels recursos educatius d'accés lliure. Els alumnes es poden veure apoderats per la col·laboració en línia. L'accés a les tecnologies i el seu ús poden ajudar a reduir la bretxa d'aprenentatge existent entre estudiants procedents d'entorns socioeconòmics de nivells diferents (no sempre afavorits). L'ensenyament personalitzat pot augmentar la motivació centrant-se en els alumnes de manera individual. No obstant això, els avenços en la integració de la tecnologia en l'educació segueixen sent limitats.

.....
10. Comissió Europea (2013): Survey of Schools: ICT in Education Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools [«Enquesta europea a centres escolars: Una visió comparativa de l'accés, ús i actituds cap a la tecnologia en els centres escolars europeus», document en anglès], <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/survey-schools-ict-education>.

11. Comissió Europea (2017): Satellite broadband for schools: Feasibility study [«Banda ampla per satèl·lit a les escoles: estudi de viabilitat», document en anglès], http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=46134

La innovació en els sistemes educatius, entesa com l'adopció de nous serveis, tecnologies i competències en les organitzacions educatives, pot ajudar a millorar els resultats de l'aprenentatge, reforçar la igualtat i augmentar l'eficiència.¹² Però resulta més efectiva i sostenible quan la practiquen professors ben formats i s'emmarca en objectius d'ensenyament clars. Cal seguir treballant per establir com orientar els mitjans digitals cap a la consecució dels objectius de l'educació.

Durant la darrera dècada ha aparegut el concepte de ciutat intel·ligent o *smart city* (en el nostre context podem destacar el projecte Barcelona Smart City) que representa, en sentit tècnic, la fusió de dues estratègies de capacitació de la ciutadania que ens semblen molt importants: el concepte de la ciutat educadora i el de les xarxes ciutadanes. La ciutat intel·ligent s'entén com un espai ciutadà ben dotat tecnològicament que garanteix la connectivitat i l'accessibilitat a la xarxa i als recursos TIC i que constitueix un veritable ecosistema per a l'aprenentatge (Generalitat de Catalunya, 2013; Sangrà, Camacho i Zelezny-Green, 2016), alhora que es converteix en la plataforma perfecta per estendre els processos d'un aprenentatge informal de manera permanent. Un aprenentatge que afavorirà el desenvolupament d'una nova competència, essencial per a l'era digital, que és la que Wegerif denomina «aprendre a aprendre junts» (L2L2) en línia.

Aquests processos d'aprenentatge en xarxa i col·laboratius constitueixen ja un altre dels desafiaments al sistema educatiu formal, ja que el professorat principalment, però també la família, veu contrarestada la seva missió educadora no només pels mitjans de comunicació sinó també pel poder de les xarxes socials en totes les seves tipologies (Wegerif, 2013, pàg. 102).

12. OCDE (2016): *Innovating Education and Education for Innovation. The Power of Digital Technologies and Skills* [«Educatió innovadora i educació per a la innovació. El poder de les capacitats i les tecnologies digitals», document en anglès].

La velocitat a la qual evolucionen i canvien tant els contextos locals com els globals als quals ens hem referit és la que s'addueix, de manera cada vegada més recurrent, com a causa quan es parla de les eines tecnològiques com una interferència més que no pas com un suport en el procés d'aprenentatge i de construcció de coneixement. Per això cal generar nous models mitjançant noves formes de participació, interacció, col·laboració, compromís i de construcció de representacions provisionals de la realitat, ja que en l'era digital tot s'ha tornat efímer i no permanent (de Oliveira *et al.*, 2016). Potser aquest és el major repte de l'educació actual, assentada encara sobre principis invariables, estàtics, anacrònics i que, en la majoria de casos, no contribueixen a desxifrar el context global en què ha de desenvolupar-se el procés educatiu. Un context, aquest, líquid, en canvi, imprevisible en moltes ocasions i en què els referents, la major part de vegades, ja no són ni la família ni l'escola sinó la comunitat virtual global liderada pels mitjans de comunicació digitals.

Aquesta revolució a la qual ens estem referint està generant una onada tecnològica que, a diferència de les anteriors, és disruptiva i que fa que la manera tradicional d'abordar una bona part de l'activitat professional es torni obsoleta en un temps mínim, obligant les administracions a redissenyar els seus processos per escometre'ls de noves formes i amb noves mirades radicalment diferents. Serà important que aquestes i, en conseqüència les seves polítiques públiques, reconguin els beneficis de les tecnologies, i siguin capaces de gestionar i liderar el canvi. Un canvi orientat a acompanyar la ciutadania a tenir més possibilitats d'esdevenir competent digital des de la perspectiva més genèrica del terme.

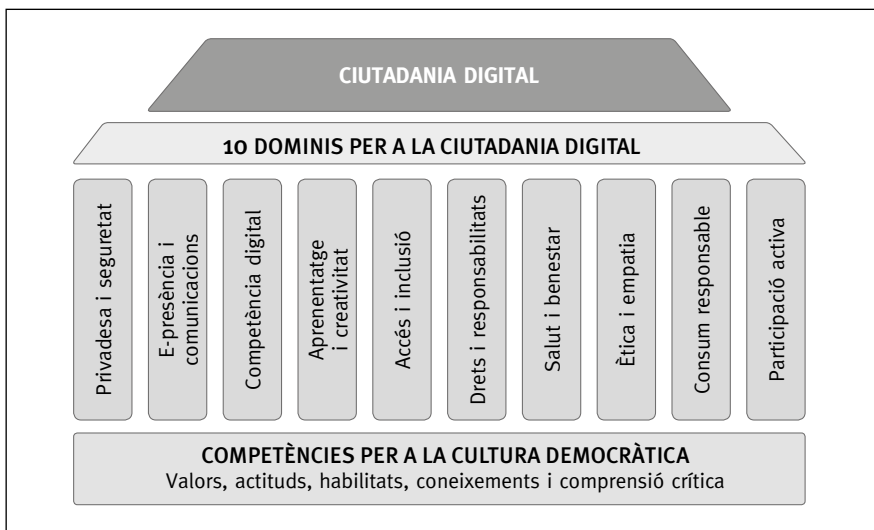
En conclusió, ens enfrontem a la necessitat d'una evolució constant en l'alfabetització mediàtica i a una àmplia gamma de capacitats i competències que són les que defineixen el ciutadà digital. A continuació ens centrem en la seva definició.

Perfil del ciutadà digital i competències associades

No hi ha una sola definició de ciutadà digital. Un ciutadà digital, en el context educatiu, s'ha de considerar des d'una dimensió transversal que inclou: habilitats, actituds i coneixements i la capacitat crítica que les persones necessiten per desenvolupar-se en l'era digital. Aquesta ciutadania necessitarà contextos formals, no-formals i informals per poder-se desenvolupar, i la implicació d'infants, joves, famílies, cuidadors i cuidadores, professorat i professionals per assegurar el seu desenvolupament (Fran-Meig, O'neill, Soriani, Tomé, 2017). Tot i que acabem de dir que es necessitaran diferents contextos, el que té una funció i responsabilitat més gran és el formal, ja que serà en les primeres edats d'un individu quan s'ha de dur a terme una tasca més important. En la figura 2 es representa el model conceptual que defineix la ciutadania digital, del qual volem destacar les deu dimensions a què ens referirem, especialment en l'apartat d'orientacions per a la definició de polítiques públiques, d'una manera més específica.

El terme *competència* es defineix freqüentment com la posada en acció de coneixements, habilitats i actituds requerides per a l'exercici reeixit d'una acció o d'unes funcions i rols en un àmbit determinat o per a la vida en general (Perrenoud, 2005). Un aprenentatge que no es pot desenvolupar exclusivament a través de la simple transmissió de coneixements sinó que exigeix situacions on l'estudiant pugui reflexionar, debatre, treballar en grup i aprendre d'una manera activa, apropant-se mitjançant la pràctica d'aula a la realitat professional (Rodríguez Espinar i Prades, 2009; Ruiz, Rubia, Anguila i Fernández, 2010; Gairín, 2011; Esteve-Mon, Adell i Gisbert, 2014). Serà el sistema educatiu qui tindrà la primera i més important responsabilitat en la formació d'aquest ciutadà digital perquè serà qui establirà les bases per al seu desenvolupament competencial.

Figura 1.
Model conceptual del ciutadà digital

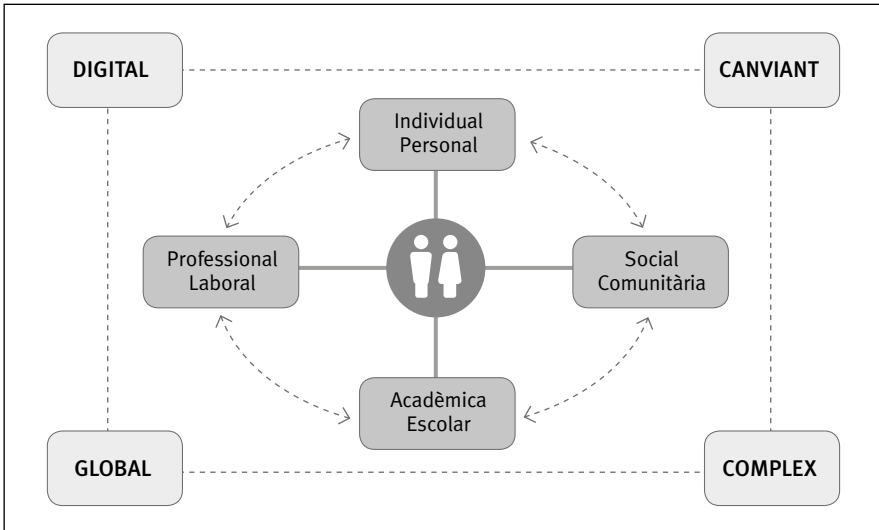


Font: Council of Europe (2017).¹³

Des del nostre punt de vista aquestes competències hem d'abordar-les des d'una perspectiva multidimensional del subjecte i tenint en compte que aquest viu i es desenvolupa en els terrenys personal, social i professional en un context digital global en el qual s'incrementa dia a dia la seva complexitat i que està en canvi permanent.

En resum, són aquelles que afavoreixen que els individus siguin flexibles, innovadors, creatius, autònoms i capaços de gestionar el seu propi desenvolupament individual i social tal com es presenta de manera gràfica (vegeu la figura 2) alhora que han de ser capaços de prendre la responsabilitat del seu procés d'aprenentatge de manera continuada

.....
13. Els deu dominis que es defineixen en aquest informe per al ciutadà digital són: privadesa i seguretat, e-presència i comunicacions, competència digital, aprenentatge i creativitat, accés i inclusió, drets i responsabilitats, salut i benestar, ètica i empatia, consum responsable i participació activa.

Figura 2.**Aproximació general a les competències clau del ciutadà digital**

Font: Prenet com a base FIET (2014) i Gisbert *et al.* (2016).

i ser coherents i conseqüents amb les seves pròpies decisions i accions en tots els àmbits i contextos de la vida tal com s'analitza àmpliament a DeSeCo (Rychen i Salganik, 2001) [*Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations*].

Seguint aquesta orientació la Comissió Europea (2007) definia vuit competències clau que detallem a continuació:

1. Comunicació en llengua materna
2. Comunicació en llengua estrangera
3. Competència matemàtica i bàsica en ciència i tecnologia
4. Competència digital
5. Aprendre a aprendre
6. Competències socials i cíviques
7. Iniciativa i esperit d'empresa
8. Consciència i expressió culturals

Des de la perspectiva del canvi social permanent i d'una tecnologia en evolució permanent, tal com hem mencionat en apartats anteriors, la Comissió Europea va publicar el 2016 la *Nova agenda de competències per a Europa*. En aquesta agenda s'explicita la necessitat de posar més atenció al desenvolupament d'aquest tipus de competències ja des d'edats primerenques i planteja la seva adquisició des de la perspectiva de l'educació formal conferint a aquesta la responsabilitat d'assegurar en els estudiants la capacitat per a la realització personal i el desenvolupament, la inclusió social, la ciutadania i l'ocupació. El mateix document reconeix com a competències transversals i competències clau les competències digitals, l'esperit emprenedor, el pensament crític, la resolució de problemes i l'aprenentatge per aprendre. Inclou també una altra categoria de competències que no apareixen en els informes anteriors que són les competències complexes: la creativitat i la innovació com a aquelles que garanteixen, d'una manera transversal, el desenvolupament tant personal, com social i professional.

A l'informe Digital Citizenship Education. Multi-Stakeholder consultation report Richardson i Milovidov (2017), deu anys després de l'informe de la Comissió Europea sobre les competències clau, de l'any 2007, miren de situar les competències clau en un context digital i les emmarquen en deu àmbits, organitzats en tres grans dimensions (vegeu la taula 3).

La competència digital, que continua apareixent en tots els informes i documents marc, ha de ser alguna cosa més que l'habilitat per fer servir recursos digitals d'una manera eficaç tal com ja deia Eshet (2002). De la mateixa manera, Lankshear i Knobel (2008) consideren que aquesta alfabetització inclou també la capacitat de desenvolupar el potencial inherent de les TIC i usar-les d'una manera innovadora per a l'aprenentatge i per al treball. En aquest sentit Àrea *et al.* (2008) i Cabero i Llorente (2008) conclouen que requereix parlar d'alguna cosa més que del simple domini tecnològic i instrumental de les TIC. Tot i que els autors van donar aquestes orientacions ara fa deu anys, la transició de l'ús instrumental de la tecnologia en la construcció de

Taula 3.
Deu dominis digitals

Dimensions	Àmbits
Estar en línia	Accés i inclusió Aprentatge i creativitat Competència digital
Benestar en línia	Ètica i empatia Salut i benestar e-Presència i comunicacions
Drets en línia	Participació activa Drets i responsabilitats Privadesa i seguretat Consum responsable

Font: Richarson i Milovidov (2017).

coneixement en contextos digitals continua sent un dels reptes principals als quals ens hem d'enfrontar i un dels eixos principals per a la definició de les polítiques públiques centrades en la ciutadania digital.

Un altre aspecte important a tenir en compte és el de garantir l'accés a la tecnologia i a les xarxes a tota la ciutadania (inclusió digital) per evitar les desigualtats socials relacionades amb les possibilitats d'aprofitar les tecnologies per al desenvolupament no només professional sinó, bàsicament, personal i social. Des de la perspectiva de les polítiques educatives això implica donar prioritat a l'apropiació de les tecnologies, atendre les necessitats de les comunitats i posar l'accent en la generació de continguts i coneixements oberts a la vegada que capacitar les persones perquè les utilitzin d'una manera eficient i responsable (Lázaro, Estebanell i Tedesco, 2015).

Dede (2002) ja deia que les barreres fonamentals per emprar les tecnologies en l'aprenentatge, d'una manera eficaç, no són tècniques, sinó

psicològiques, organitzatives, culturals i polítiques. En un món globalitzat, multicultural i multilingüe, per implementar la ciutadania digital, és necessari el suport de la recerca, que serà la que ens facilitarà evidències del seu desenvolupament en cada context. Hem de tenir en compte que desenvolupar-nos com a ciutadans digitals constitueix un procés a llarg termini i no un «estat» al qual el subjecte arriba després d'un curs de formació (Fran-Meig, O'neill, Soriani, Tomé, 2017). Aquesta és una consideració fonamental que s'ha de tenir en compte a l'hora de definir polítiques públiques i els seus períodes de planificació, desplegament (implementació) i avaluació. És en els àmbits organitzatius, culturals i polítics que ens centrarem en l'apartat següent.

Els indicadors dels informes internacionals

Polítiques públiques en l'àmbit de la tecnologia i l'educació.

La perspectiva europea

Una gran quantitat de països, preocupats per la capacitació digital dels seus infants i joves, s'han adonat que el desenvolupament de la competència digital dels estudiants (futurs ciutadans digitals) implica un bon desplegament de recursos i una capacitació òptima del seu professorat per poder garantir que la tasca docent respondrà a les necessitats i característiques de la societat actual. En aquest sentit, alguns d'ells han portat a terme diferents iniciatives governamentals per assegurar que el sistema escolar disposa dels recursos necessaris i que els docents tenen un nivell òptim de desenvolupament de la competència digital docent (CDD) (vegeu la taula 4).¹⁴

Més enllà de les infraestructures, les polítiques en tecnologia aplicada a l'educació també han impactat en l'organització dels centres escolars,

.....
14. Comparativa realitzada a partir de la informació i la documentació treballada en l'*Educational Policy European Seminar in Barcelona. Sharing policy lessons*, organitzada pel Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya entre el 8-10 de juny de 2017.

Taula 4.

Comparativa de les Polítiques TIC a Europa

País/regió	Curriculum i CD	Infraestructura Suport TIC	Marc de referència CDD	Formació del professorat	Distribució de recursos oberts	Avaluació i recerca
Catalunya	Integrades al currículum	Proveïdors externs	Propi (ISTE com a base) Orientació futura DigComp	Definició d'estàndards per a la capacitat	www.Edu365.cat	Consell Superior d'Avaluació Educativa PISA
Flandes (Bèlgica)	Integrades al currículum	Schoolnet +	DigComp	Knowledge & Media Literacy Media Coach	www.ADIBIB.be www.Klascement.be	ICT. monitor (específic TIC)
Escòcia (Regne Unit)	Integrades al currículum Població general	Facilitadors	Propi	Sense programa específic	Sense programa específic	Sense programa específic
Estònia	Població general Estònia L3 Strategy 2020/e-School	Proveïdors externs	HISTA	Definició d'estàndards per a la capacitat	Koolikott Metadata Repositori	Sense programa específic
Finlàndia	New Comprehensive School Action	Proveïdors externs	OCDE TALIS 21st Century Competences	Centre of Innovation Tutor New Pedagogy digitalization of teaching	Finnish Open Data EduCloud Auth	Finnish National Learning Analytics Section
Holanda	Integrades al currículum	Incidir en un futur	No utilitzen un estàndard	Sense definició d'estàndards de CDD	Projecte Genèric	Digitalització és una eina no un fi
Noruega ¹⁵	Integrades al currículum	Infraestructure Administrative Efficiency	Propi	Norwegian Centre for ICT in Education	Fundació pública per gestionar el contingut obert	NMC – Nordic School Digital Dimension ¹⁶

Font: (Gisbert, 2017).

15. Noruega és el primer país en integrar les TIC com a política general. És el país que té una ràtio més alta d'ordinadors per ciutadà i per estudiant.
16. Han encarregat al New Media Consortium un informe (com els HORIZON) sobre la dimensió digital dels països nòrdics.

en la capacitat del professorat i en el disseny i desenvolupament i gestió de recursos i de continguts educatius, entre altres àmbits. Un cop analitzada la situació de Catalunya en comparació amb altres països i regions europees que tenen dimensions i característiques similars, presentem la taula 4 a tall de síntesi.

Si revisem el contingut de les propostes de diferents països i regions europees (vegeu la taula 4) podem observar que el plantejament és similar en tots ells. El que sí que els diferencia és l'abast de les seves polítiques, ja que això té molta relació, tot i que no és un tema que abordarem aquí perquè ens estendríem massa, amb l'organització de l'estructura administrativa i amb la importància que li confereixen a l'educació, en general, i a la formació digital de la ciutadania, en particular.

Quant a la competència digital (CD) i a la capacitat del professorat per al desenvolupament de la CDD veiem que, en general, cada país ha desenvolupat un marc propi i tots ells, encara que tenen estratègies i organismes per a la formació i per a l'avaluació, manifesten que aquest és un dels temes pendents.

Pel que fa als recursos i continguts oberts podem veure que, en tots els casos, menys en dos, hi ha un projecte de recursos i continguts oberts la principal diferència del qual és el seu abast. Destaquem el cas de Noruega, que ha creat una fundació pública per gestionar el contingut obert, i el cas de Flandes, on disposen d'un programa genèric i un altre d'específic per a educació. Aquest seria un dels temes que hauríem d'abordar des d'una perspectiva de país.

Tots els països menys Estònia disposen d'un organisme i/o programa per a l'avaluació i la investigació. Acabarem aquest capítol fent una proposta en aquest sentit. L'ús que en fan, a nivell de política pública, és potser la principal diferència entre tots ells i Catalunya. Tots disposen d'estratègies governamentals per a la recollida d'evidències de manera sistemàtica (utilitzant eines de Learning Analytics) per poder

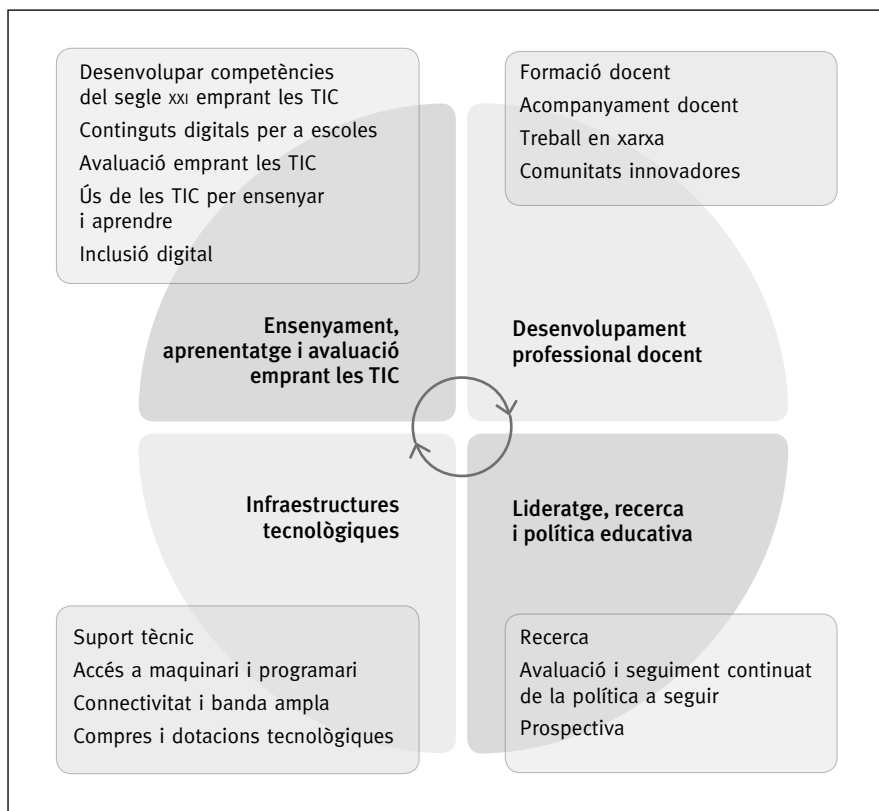
assegurar que les decisions polítiques es fonamentaran en l'evolució real del sistema educatiu, en particular, i dels diferents projectes de formació de la ciutadania, en general. Sense incorporar aquest principi a la presa de decisions correm el risc que aquestes tinguin un punt d'arbitrarietat i que en lloc d'afavorir una educació d'excel·lència impedeixen que evolucioni al ritme que marca el context per al qual s'està preparant a la ciutadania. Això no vol dir que les polítiques públiques hagin d'estar «controlades» pel mercat digital sinó que l'impacte de les tecnologies en l'educació, no només en l'escola, requereixen, primer, una revisió en profunditat i, segon, disposar de les eines adequades perquè puguem documentar de manera permanent els problemes, canvis i avenços. En definitiva, tenir evidències continuades i sistematitzades sobre el seu impacte i que han de permetre continuar construint les polítiques més adequades per convertir l'educació en l'eix sobre el qual articular l'evolució d'aquesta cap a la qualitat i l'excel·lència. No només com una manifestació d'intencions teòrica sinó com una evidència pràctica.

Principals barreres i reptes de les polítiques europees analitzades

Una vegada analitzats els informes principals (Conrads *et al.*, 2017; Richarson i Milovidov, 2017); Council of Europe, 2017; Unesco, 2017 que s'han publicat en el marc europeu en els darrers anys i feta la comparativa entre les polítiques educatives de Catalunya i d'Europa podem evidenciar-ne les coincidències i les barreres, i quins són els reptes que, en general, es plantegen. En aquest apartat, a tall de síntesi, farem una aproximació als quatre grans àmbits en els quals es poden agrupar.

A l'anàlisi de les polítiques públiques sociodigitals de la UE hem afegit algunes altres mirades des d'altres parts del món que pensem que són representatives (EUA, Amèrica llatina i Àsia) i que hem mostrat de la manera següent (vegeu a continuació la figura 3):

Figura 3.
Principals polítiques educatives internacionals de base sociodigital



Font: Elaboració pròpia.

Tenint en compte l'especificació que es fa de cadascun dels àmbits, a continuació presentem quin seria el contingut de cadascun:

a) Ensenyament, aprenentatge i avaluació amb les TIC

Les tecnologies poden tenir un paper central en la transformació de les pràctiques d'ensenyament, aprenentatge i avaluació per a professors i estudiants, dels espais i de la pròpia governança dels centres en un sistema educatiu d'alta qualitat del segle XXI. Una part essencial d'aquesta millora contínua i desenvolupament

acaben assenyalant la forma d'apoderar els estudiants per aprendre de manera efectiva amb l'ús de la tecnologia i la necessitat d'integrar encara més les tecnologies en el sistema escolar a tots els terrenys, en particular, i a la societat, en general.

b) Desenvolupament professional del docent

El professorat, juntament amb els equips directius, ha de tenir un paper fonamental per assegurar la integració de les tecnologies en els àmbits educatius des d'una perspectiva del lideratge en l'ús d'aquestes tecnologies.

Es remarca en la totalitat dels informes i els països analitzats que cal garantir que tot el professorat estigui equipat amb el coneixement, les habilitats i la confiança d'integrar les tecnologies en la seva pràctica diària. En aquest sentit, l'ús de les tecnologies per a l'ensenyament, l'aprenentatge i l'avaluació serà emprat en cada etapa del contínuum de la formació del professorat, és a dir, a la formació inicial, en els processos d'inducció i en els processos de formació continuada.

c) Lideratge, recerca i política educativa

Pel que fa a la dimensió de lideratge, es destaca en la major part de polítiques internacionals analitzades, la necessitat d'un lideratge distribuït per integrar veritablement les tecnologies en els sistemes educatius. Un lideratge distribuït entès des del suport a les escoles de manera eficaç per integrar les tecnologies en els processos d'ensenyament, aprenentatge i l'avaluació. De totes maneres, es constata que la direcció de l'escola i altres actors clau també han de proporcionar lideratge i prendre possessió per aconseguir la integració de les tecnologies i dotar els estudiants de les competències digitals necessàries.

D'altra banda, es reconeix com a estratègia el paper central de l'avaluació en el seguiment de la implementació i la garantia per

tal que el sistema avanci cap a la integració de les tecnologies. A més, cal considerar, en lideratge estratègic, els processos d'orientació, recursos de planificació i suports relacionats per a l'ús eficaç, segur i ètic de les tecnologies a l'escola.

d) **Infraestructures tecnològiques**

Aquesta dimensió ha estat el denominador comú, amb especial èmfasi en la inversió d'infraestructures tecnològiques, a totes les escoles de primària i secundària, específicament en el desplegament de serveis de banda ampla. Tal com cadascun dels informes esmenten, Internet té un paper cada vegada més important en totes les nostres vides, i l'estratègia tecnològica educativa que marca la tendència i que s'ha identificat com a recent es basa en el paper de la informàtica en el núvol i en el fet que els estudiants portin els seus propis dispositius a les escoles. Des del punt de vista dels centres escolars, el suport tècnic adequat, així com garantir la provisió de marcs i consells per a la compra de maquinari i programari continuen sent qüestions pendents de resoldre.

A més dels àmbits en els quals s'han de centrar les polítiques públiques en educació i tecnologia, els diferents informes (UNESCO, 2017; OCDE, 2015; EUA, 2017) també coincideixen que s'han d'assumir, de manera transversal, diferents reptes que enumerem a continuació:

1. **Seguir un enfocament holístic orientat al canvi sistèmic**

Les polítiques que apunten a un canvi de naturalesa sistèmica abasten tots els terrenys i acostumen a tenir el potencial d'aconseguir un canvi transformacional desafiant el sistema existent o *l'statu quo*.

2. **Establir una visió a llarg termini i objectius assolibles a curt termini**

Una perspectiva a llarg termini és necessària per permetre que la intervenció de la política educativa produeixi rendiments. Els

cicles curts de política i els canvis en les prioritats governamentals poden provocar la interrupció de les iniciatives o reduir els recursos necessaris per afavorir-los. Per tant, poden perjudicar l'impacte de les intervencions. Tanmateix, la visió a llarg termini s'hauria de complementar amb objectius assolibles a curt termini. La realització d'aquests objectius s'hauria d'integrar en un marc d'avaluació definit al principi de la política. Això permet canviar els camins i identificar resultats i assoliments concrets que es puguin demostrar als responsables de la presa de decisions i, sobretot, al públic en general, per garantir un finançament i un suport continuat. Cal saber comunicar a l'exterior la política presa, així com les dates límit corresponents.

3. **Desplegar la tecnologia com un mitjà i no pas com una finalitat**

Malgrat l'abundància de dispositius, continguts i eines en línia avui dia, moltes aules lluiten per aprofitar al màxim les tecnologies digitals. La tecnologia ha de ser entesa des d'un enfocament holístic que consideri tots els aspectes rellevants, en particular pràctiques pedagògiques i de formació, per evitar que s'entengui malament i només com un factor independent.

4. **Abraçar l'experimentació, els riscos i el fracàs**

Sovint, per ser efectius, les polítiques educatives digitals han de ser provades i ajustades al llarg del temps, prenent un enfocament més iteratiu per a la formulació de polítiques. El disseny de polítiques flexibles pot permetre que les iniciatives s'adaptin ràpidament d'acord amb els comentaris rebuts en les avaluacions realitzades a intervals regulars. En comptes de temor al fracàs, per exemple, pel que fa a no assolir els objectius definits, cal recordar als responsables polítics de l'educació digital que, sovint, s'aconsegueixen les majors millores en l'aprenentatge a l'hora d'aprendre dels errors. Permetre un major grau d'experimentació i riscos pot contribuir a aconseguir polítiques d'educació digital més efectives.

5. Considerar la importància i els límits de l'avaluació de l'impacte

L'avaluació de l'impacte és important per identificar àrees que requereixen un canvi en l'orientació i l'estratègia de la política. Els mecanismes d'avaluació i seguiment establerts haurien de tenir un marc temporal clar amb nivells d'avaluació clars i resultats, incloure punts de referència de responsabilitat, i han d'abastar les tendències d'avaluació recents i facilitar els mecanismes de revisió en curs. No obstant això, l'avaluació de l'impacte ha de reconèixer la complexitat i la dificultat d'atribuir els resultats de l'aprenentatge només a l'ús d'eines d'aprenentatge digital. Per tant, els criteris d'avaluació establerts haurien de ser multidimensionals, i s'haurien de concentrar també en l'avaluació d'aspectes i efectes que no són quantificables. Les experiències pilot a petita escala poden ajudar a identificar problemes i estimar els resultats a gran escala.

6. Involucrar tots els agents implicats a la comunitat en un diàleg estructurat

La consulta i la participació de grups d'interès (agents implicats de la comunitat educativa) són importants si les polítiques d'educació digital s'han d'implementar amb èxit. Les consultes dels grups d'interès poden ajudar al disseny de polítiques, assegurant que les mesures planificades s'orientin als aspectes adequats. A més, poden ajudar a desenvolupar compres ajustades i lògiques i, sobretot, adequades a les necessitats.

7. Deixar que les escoles i els professors diguin, cal escoltar-los

L'èxit de l'ús de tecnologia digital a l'aula sovint depèn de la motivació dels líders escolars i educadors. Dissenyar polítiques que permetin a aquests actors un marge de maniobra o autonomia amplis pot aportar resultats positius. La motivació dels directors escolars, així com dels professors, sovint pot ser decisiva per impulsar la integració i l'ús de les tecnologies digitals a les escoles. També és important permetre que la flexibilitat tingui en compte les diferències contextuais. A més, un enfocament de baix

a dalt dona als interessats un major sentit d'implicació, compromís i pertinença, amb efectes positius sobre la seva motivació.

8. Construir, des de la formació inicial, la competència docent (competència digital inclosa)

La formació del professorat i el desenvolupament professional continu són requisits previs importants per assegurar que es despleguin les tecnologies digitals. Mentre les competències pedagògiques digitals dels docents i el seu ús real de les tecnologies digitals en la pràctica docent no estiguin integrades, les intervencions de política en suport d'un aprenentatge digital efectiu no produiran efectes. Equipar els professors amb les competències necessàries per utilitzar eficaçment les tecnologies digitals en l'ensenyament i l'aprenentatge ha de ser una prioritat de qualsevol política d'educació digital. El recent marc europeu DigCompEdu (Redecker, 2017) pretén donar suport als Estats membres en el desenvolupament sistemàtic de les competències pedagògiques digitals dels docents.

UNA MIRADA A LES POLÍTIQUES PÚBLIQUES A CATALUNYA AL VOLTANT DEL REPTE DE LA SOCIETAT I L'EDUCACIÓ DIGITAL DE LA CIUTADANIA

Catalunya davant del repte de la societat digital

Una vegada hem presentat l'anàlisi, des d'una perspectiva internacional, dels eixos principals que articulen les polítiques en educació i tecnologia, passem ara a fer una anàlisi del context català.

Per aconseguir el grau òptim d'alfabetització digital de la ciutadania i afavorir-ne així la inclusió en el món digital, haurem d'assegurar que el context proper reuneix totes les condicions i facilita tant l'accés a la xarxa, com l'ús de les eines tecnològiques. La Generalitat de Catalunya (2013) (vegeu la figura 4, a la pàgina 157) inclou aquesta idea en

l'*Agenda Digital per a Catalunya 2020* quan diu que un dels objectius del projecte és impulsar les xarxes ciutadanes i comunitats digitals existents donant-los tot el suport que necessitin promovent nous models de treball en xarxa i alhora facilitant els processos d'intercanvi de coneixement.

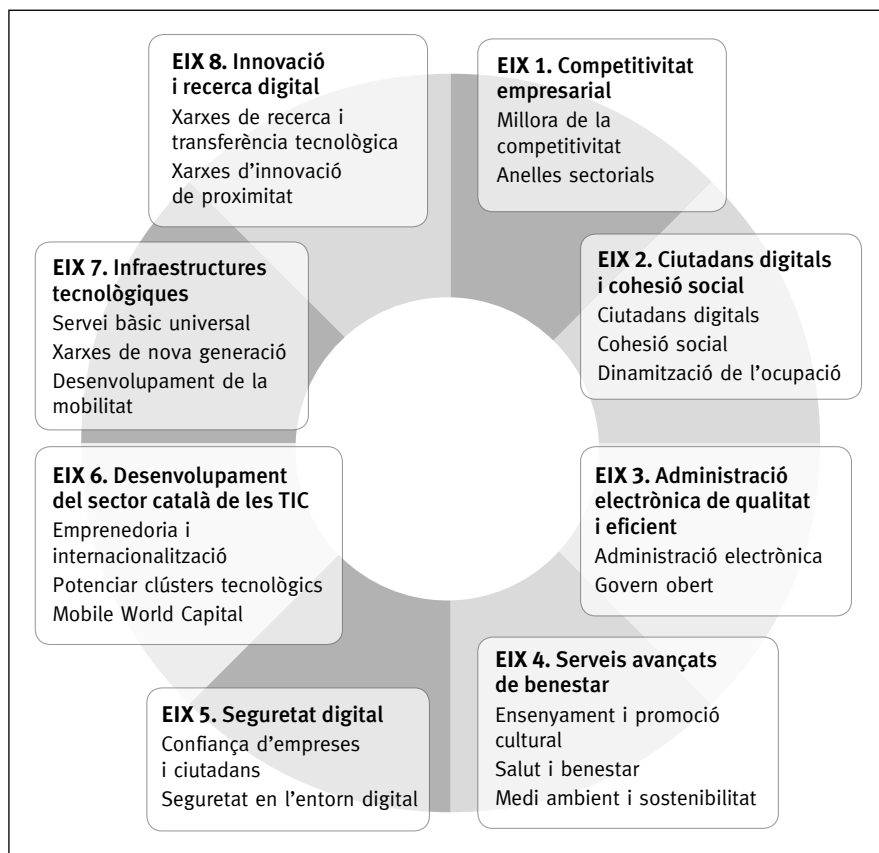
Les dades de la darrera dècada (IDESCAT 2007-2017) evidencien que els recursos tecnològics s'han convertit en una eina quotidiana tant des del punt de vista de les llars com des de la perspectiva personal. Més del 80% de les llars de Catalunya disposen d'un ordinador i més del 90% tenen connexió a la xarxa. Al voltant del 70% dels infants d'entre 10 i 15 anys disposen d'un mòbil que els serveix no només per comunicar-se sinó per accedir a una gran quantitat de continguts i recursos disponibles a la xarxa. De la mateixa manera, les dades evidencien que la població d'entre 16 i 74 anys utilitza la xarxa de forma habitual (al voltant del 80%).

Si tenim en compte aquestes dades podem formular-nos diferents preguntes com: estem preparats, sigui quina sigui l'edat, per estar connectats a la xarxa de manera constant?, el fet que els nens i nenes, a partir dels 10 anys i de forma majoritària, ja disposin d'un mòbil contribueix al seu procés educatiu o resulta una interferència?, la societat i els poders públics educatius estan orientant les polítiques educatives de manera adequada per canalitzar i gestionar aquesta situació?, hi ha suficients iniciatives i recursos orientats a garantir l'accés universal a la tecnologia i a evitar la iniquitat i les bretxes tecnològiques? En els propers apartats mirarem de donar resposta a aquestes qüestions. Aquestes no són preguntes que hagin de respondre les diferents propostes polítiques, però sí que se les han de formular els diferents equips encarregats de dissenyar-les per assegurar-ne una orientació adequada.

En el context català les iniciatives principals d'incorporació de les tecnologies en els centres educatius han tingut més a veure amb les dotacions d'infraestructura —i tot i així els centres escolars encara no tenen una dotació suficient, ja que no totes les aules disposen d'un

recurs tecnològic, sense cap evolució els darrers 3 anys (vegeu el gràfic 1 a la pàgina següent)—, que amb el desenvolupament d'estratègies i didàctiques per a l'ús de recursos tecnològics per a la millora dels processos formatius i l'augment de l'èxit acadèmic. El 56% dels centres encara tenen el Pla TAC en procés de redacció, un 56% manifesten fer un ús puntal del mòbil i, quasi sempre fora de l'espai de l'aula, i més del 50% no disposa d'un entorn virtual d'aprenentatge (EVA) com a espai educatiu.

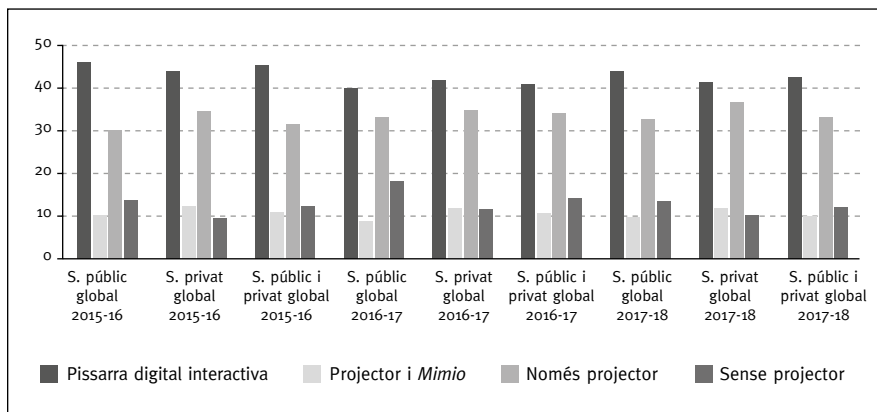
Figura 4.
Eixos d'acció de l'Agenda Digital catalana



Font: Generalitat de Catalunya (2013).

Gràfic 1.

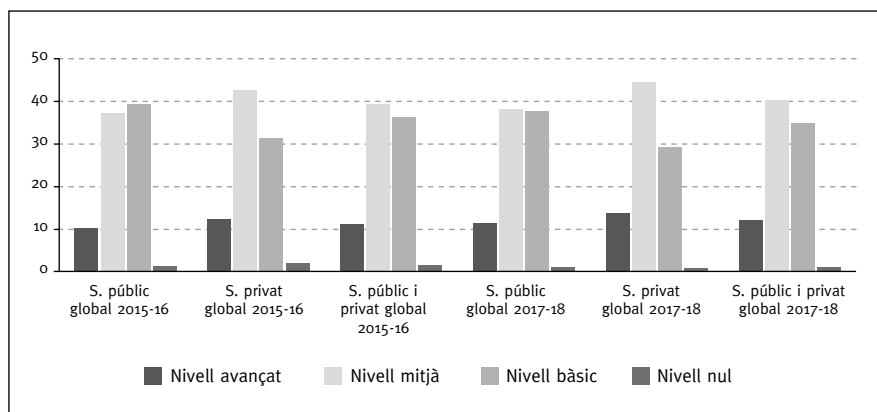
Equipament tecnològic a les aules per sectors públic i privat



Font: Departament d'Ensenyament (2015-2018).

El desenvolupament de la CDD, tal com hem referenciat, ha ocupat una part important de les polítiques públiques que han generat diverses propostes tant des de l'àmbit estatal com des de les diferents comunitats autònomes en el marc de les polítiques públiques d'educació i tecnologia. Si ens fixem en el resum de projectes que s'han dut a terme a Catalunya des que el 1982 s'inicia el programa EAO-TOAM (vegeu més endavant, a la taula 5), no hi ha un programa estratègic per al desenvolupament de la CDD del professorat (des d'una òptica professionalitzadora), tot i que hi ha dades que evidencien que s'han desenvolupat milers d'hores de formació i milers de professors hi assisteixen (primer només presencials i després també virtuals). Tot i que aquestes propostes formatives orientades a l'alfabetització tecnològica en els seus inicis tenen un sentit, no se'n percep una evolució cap al desenvolupament docent. Per exemple, entre el 1999 i el 2003, una vegada iniciades les accions del Programa d'informàtica educativa (PIE), es duen a terme 4.122 cursos i seminaris (tant presencials com telemàtics) on hi ha 80.854 participants (Ruiz, 2006) però no hi ha dades corresponents ni a l'impacte que van tenir sobre el desenvolupament de la CDD ni el que van tenir sobre la incorporació de

Gràfic 2. Coneixement TIC dels docents en exercici



Font: Departament d'Ensenyament (2015-2018).

la tecnologia en els centres, ni a les aules en termes d'innovació i millora dels processos d'Ensenyament-Aprenentatge (E-A).

Quasi vint anys després, les dades evidencien que encara no tenim un professorat amb un nivell òptim de coneixements en CDD (vegeu el gràfic 2) i que continua sent necessària una línia estratègica de política pública orientada a tenir el millor professorat per assegurar una formació òptima per als ciutadans digitals.

Tampoc els programes de capacitació docent en l'ús de les tecnologies s'han associat amb el desenvolupament professional del docent en un context digital, sinó que s'han orientat a la formació instrumental més que a la metodològica. Tenint en compte que l'any 1986 s'inicia el PIE, en l'actualitat el professorat del sistema hauria de tenir un nivell entre mitjà i expert en CDD. La realitat és ben diferent (vegeu la taula 6 més endavant). Les dades indiquen que el desenvolupament de la CDD no ha millorat tant com es preveia considerant tots els programes i les iniciatives que s'han dut a terme (vegeu la taula 5 a la pàgina 162).

També a l'Estat espanyol el Ministeri d'Educació, Cultura i Esports va elaborar i va definir una proposta de Marc comú de competència digital docent (2014) de la qual en publica una versió revisada el 2017. Aquestes accions s'emmarquen en el projecte Pla de cultura digital a l'escola. També algunes comunitats autònomes treballen en aquesta línia elaborant propostes marc i guies per al desenvolupament de la CDD. Aquest és el cas del Govern d'Extremadura, que el 2015 presenta el Portafoli de competència digital docent d'Extremadura. En el cas del País Basc s'adopta una altra estratègia, ja que es crea el programa IKANOS, que té com a objectiu principal el desenvolupament i l'avaluació de la competència digital ciutadana.

El Departament d'Ensenyament de Catalunya (2009) adopta com a referents, entre altres, les recomanacions de la UNESCO sobre la necessitat de garantir l'accés universal a la tecnologia i el desenvolupament de la CD com a competència bàsica metodològica. Amb aquest punt de partida, el 2014 elabora unes orientacions per al desenvolupament de les competències bàsiques en l'àmbit digital durant l'escolaritat obligatòria a partir de la tendència d'alguns referents internacionals sobre la base del National Educational Technology Standards for Students (ISTE, 2007) i la Taxonomia de Bloom per a l'Era digital (Churches, 2007).

El 2014 el Departament d'Ensenyament presenta, en el marc del Fòrum Internacional d'Educació i Tecnologia (FIET) el projecte de definició i desenvolupament de la CDD entesa com aquelles habilitats de caràcter didàctic i metodològic (i fixa el concepte de competència digital metodològica, CDM) que els mestres han d'adquirir i desenvolupar, així com la competència TIC en tot allò referit a l'ús instrumental de la tecnologia. A aquest primer treball el succeeix la creació d'una comissió interdepartamental, que integra totes les universitats catalanes, el 2015, que després d'analitzar el paper de la tecnologia en la formació inicial desenvolupen i consensuen una rúbrica conformada per cinc dimensions i tres nivells de desenvolupament i que es publica el 2016 (Generalitat de Catalunya, 2016). En aquest moment, es plantegen adoptar

la proposta marc que impulsa la Comissió Europea DigComp (Joint Research Center, 2017) que els últims temps està tenint molt d'impacte a tots els àmbits, ja que ha desenvolupat diferents marcs de referència amb la intenció d'estandarditzar tant la definició com l'avaluació d'aquesta competència.

Tal com també s'evidenciava en l'anàlisi que hem realitzat de les polítiques europees, el cas català no ha estat una excepció i ha centrat una gran part de les seves polítiques i programes més en el sistema escolar que en la ciutadania. De la mateixa manera, podem veure que fonamentalment han tingut com a objectiu dotar d'infraestructures (connexió a la xarxa) i d'eines tecnològiques els centres més que no pas capacitar el professorat.

Podem veure que no hi ha gaires iniciatives transversals de país quant a la implantació de la tecnologia. En aquest sentit podem destacar el projecte Catalunya en xarxa (1999) i la definició de l'*Agenda Digital per a Catalunya 2020* (2013) a imatge de l'*Agenda Digital per a Europa 2020* amb un enfocament i una visió més global però que no han suposat, ni aquestes ni cap altra, una aproximació estratègica prou coherent ni coordinada tal com alguna de les dades que presentem en aquest punt ens diuen. En aquest sentit volem evidenciar la necessitat de projectes conjunts entre diferents conselleries, els projectes de país i la necessitat de crear equips amb tècnics, professionals i investigadors amb una visió interdisciplinària i, fins i tot, transdisciplinària (vegeu la taula 5 a la pàgina següent). Finalment, volem evidenciar que en poques ocasions el centre i l'orientació de totes aquestes iniciatives ha estat el desenvolupament de la ciutadania digital, ni aquestes han tingut, com a base, el sistema educatiu (entès en sentit ampli).

Si comparem les taules 5 i 6 podem veure com els projectes d'alfabetització en clau ciutadana no tenen un lideratge fora del sistema escolar, per la qual cosa s'evidencia que hi ha una aproximació i un tractament diferent entre els «escolars» i els «ciutadans» quant al

Taula 5.**Projectes i programes TIC de l'administració catalana: iniciatives en polítiques públiques en l'àmbit de la tecnologia i l'educació**

Projecte	Descripció
Ensenyança Assistida per Ordinador (1978)	Tenen lloc a la Universitat Politècnica de Barcelona (avui UPC) les II Jornadas de Trabajo sobre Experiencias en la Aplicación de Ordenadores en la Enseñanza Superior per analitzar el potencial dels «microordinadors» aplicats a la docència.
Experiències d'EAO TOAM (1982)	Experiències a l'EGB. El sistema TOAM s'importa d'Israel on s'havia implantat l'any 1977. Es componia d'un sistema programari educatiu d'exercitació basat en un miniordinador que gestionava un conjunt d'estacions d'usuari sense capacitat de processament en les quals treballaven els estudiants de manera individual.
EAO-EPIB-FP2 (1982)	Experiència pilot d'informàtica bàsica en la formació professional de segon grau que suposa la constitució d'un departament d'informàtica a 10 instituts de Catalunya.
Pla LOGO (1984-88)	L'objectiu del pla era introduir la informàtica a l'alumnat de primària, des d'un enfocament constructivista, i orientat a la resolució de problemes mitjançant l'ús del llenguatge LOGO.
Programa informàtica educativa PIE (1986)	El Departament d'Ensenyament va endegar un pla per promoure la renovació pedagògica, la innovació educativa i la formació permanent. Entre altres programes, a aquest efecte, es crea el PIE, l'objectiu del qual era introduir la informàtica a l'ensenyament a través de programes experimentals.
Creació de la Xarxa XTEC (1988)	Es posa en funcionament la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya concebuda com una part de la creació d'infraestructures tecnològiques per a l'ensenyament no-universitari i de provisió de serveis educatius digitals.
Projecte Educàlia (1999)	El projecte conjunt entre l'Obra Social La Caixa i el Departament d'Ensenyament va començar la transformació tecnològica dels centres educatius, en el sentit que es va generalitzar l'accés als recursos TIC i en la xarxa Internet.
Projecte ARGO (2001)	El Departament d'Ensenyament, i com a part del pla estratègic Catalunya en xarxa (1999), va promoure la dotació generalitzada de recursos TIC, amb xarxes internes, línies d'alta velocitat i Internet a l'aula. La informatització va començar a ser una realitat als centres escolars.

Projecte Heura (2006)	Dotació generalitzada d'infraestructures que garanteix la connexió a la xarxa elèctrica, la xarxa física i la sense fils de dades per part dels centres escolars.
Projecte Educat 1x1 (2009)	Projecte de la Generalitat de Catalunya per a la implantació de miniordinadors portàtils a les aules i la incorporació de llibres de text digitals en aquests ordinadors. Es tracta de la versió catalana del programa Escola 2.0 del MEC. El lema del projecte va ser «un alumne, un ordinador».
Programa Educat 2.0 (2011)	La Generalitat de Catalunya promou l'ús dels instruments digitals en els processos d'ensenyament i aprenentatge amb la incorporació d'ordinadors portàtils i de sistemes de projecció interactiva a les escoles al cicle superior de primària. S'ofereix suport i acompanyament en els canvis en l'organització i la metodologia d'aula, en el marc del seu projecte educatiu.
Programa mSchools (2013)	Aquest programa es finança i s'impulsa de manera conjunta entre el Departament d'Ensenyament i la Mobile World Capital. Per impulsar l'aplicació dels dispositius mòbils a primària i secundària a través de l'ús i disseny d'apps a través del treball per projectes des d'una perspectiva innovadora i creativa.
Pla d'impuls a les vocacions STEM (2017)	Es desenvolupa potenciant la formació del professorat en aquests àmbits, fomentant les competències científiques, tecnològiques i matemàtiques entre els estudiants de l'educació obligatòria i desenvolupant procediments per avaluar-les, encoratjant la participació de les empreses del sector a l'escola i promovent la ciència, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques a la societat, fent èmfasi especial en les activitats dirigides a la comunitat educativa.

Font: Ruiz (2006), Lázaro (2015) i Gisbert (2017).

desenvolupament de la CD. D'altra banda, volem fer notar, també, la necessitat de considerar la CD des d'una perspectiva més global i menys emmarcada pels àmbits, fins i tot pels cicles educatius. La definició de la CD de la ciutadania hauria d'actuar com a marc, en tots els casos, des d'una perspectiva holística i no tan professionalitzadora.

Taula 6.

Estudis i projectes sobre polítiques TIC en el context català: iniciatives en polítiques públiques en l'àmbit de la tecnologia, l'alfabetització i competència digital de la ciutadania

Projecte/estudi	Impulsors	Any	Objectius
Xarxa telemàtica Educativa de Catalunya (XTEC) http://www.xtec.cat/	Departament d'Ensenyament	1985	XTEC és un portal que, a més d'oferir diferents recursos educatius, contribueix a la promoció i el desenvolupament de la competència digital d'estudiants i docents, així com de tota la resta de la comunitat educativa.
Catalunya en xarxa. Pla estratègic per a la societat de la informació	Comissionat per a la Societat de la Informació	1999	Pla perquè Catalunya pogués assolir una posició capdavantera en la societat de la informació. Identificava l'educació i la formació com un dels àmbits prioritaris.
Estudi per a la identificació i gradació de les competències bàsiques en les TIC	Consell Superior d'Avaluació de Catalunya	2002 2003	Fruit d'aquest estudi és una relació de les quinze competències bàsiques en les TIC classificades en cinc dimensions. En aquest estudi també es diferencien les competències de primària de les de secundària.
La Xarxa Punt TIC http://punttic.cat	Direcció General de Telecomunicacions i Societat de la Informació	2002	Els punts TIC són centres de referència territorial en relació amb la societat del coneixement. Potencien la dinamització comunitària i empresarial del territori i tenen com a objectiu principal el foment del coneixement i ús de les TIC per part de la ciutadania.
Acreditació de competències en tecnologies de la informació i la comunicació (ACTIC)	Direcció General de Telecomunicacions i Societat de la Informació	2009	L'ACTIC és un servei per a la certificació acreditativa de la competència digital, que permet a qualsevol persona de més de 16 anys demostrar les seves competències en TIC mitjançant una prova per ordinador.

Sistema integrat de qualificacions i formació professional de Catalunya (SQCAT)	Institut Català de les Qualificacions Professionals	2010	Objectius preferents: orientació de la formació professional a les demandes de qualificació que requereixen les organitzacions productives, tant si es tracta d'empreses, organismes o institucions; adequació entre l'oferta i la demanda del mercat de treball; extensió de la formació al llarg de la vida de les persones més enllà del període educatiu tradicional, així com foment de la lliure circulació de treballadors i treballadores.
Competències bàsiques en TIC per a l'FPA (COMPETIC)	Departament d'Ensenyament	2012	És una adaptació a l'ordre que regula l'acreditació de competències en tecnologies de la informació i la comunicació (ACTIC) per a l'aplicació en la formació de persones adultes.
Agenda Digital catalana (i.digital), Generalitat de Catalunya www.idigital.cat	Govern Generalitat de Catalunya	2013	Agenda Digital per a Catalunya és un document estratègic que posa la mirada al 2020, en línia amb els plans de la Unió Europea formulats en l'Agenda Digital per a Europa, i d'acord amb els objectius marcats en el Pla digital del Govern català.
Informes de competències bàsiques de l'àmbit digital, Generalitat de Catalunya	Generalitat de Catalunya	2013	Com els altres informes sobre competències bàsiques, aquests contenen les dimensions, les competències graduades en tres nivells d'adquisició, continguts clau, orientacions metodològiques i d'avaluació, així com un glossari.
SmartCAT	Govern Generalitat de Catalunya	2015	Posicionar Catalunya davant la revolució digital i convertir-la en un <i>Smart-Country</i> de referència internacional incidint en quatre àmbits: promoure vocacions tecnològiques entre les dones i els joves, programa de recerca i innovació en tecnologies digitals avançades, programa Big Data Catalonia i l'impuls d'una plataforma tecnològica <i>Smart-Country</i> per a Catalunya.
Programa de recerca i innovació en tecnologies digitals avançades	Secretaria de Telecomunicacions, Ciberseguretat i Societat Digital	2017	Potenciar el desenvolupament tecnològic, fomentar l'establiment de sinergies entre centres de recerca i d'innovació, millorar la captació de talent i d'inversions en aquest àmbit i impactar en l'Administració, el sector productiu i la ciutadania mitjançant la transformació digital.

Font: Gisbert (2017).

INDICACIONS I PROPOSTES GENERALS PER A POLÍTIQUES PÚBLIQUES D'APLICACIÓ DE LA TECNOLOGIA A L'EDUCACIÓ

A partir de l'anàlisi de diferents contextos i informes, tant internacionals com de Catalunya, detectem que hi ha tres dimensions o barreres clau per al desenvolupament de les polítiques d'educació i tecnologia en els quals coincideixen. Creiem que cal tenir-les en compte per impulsar polítiques que permetin contrarestar-les i, en la mesura del possible, superar-les. Aquestes tres dimensions o barreres, amb les seves orientacions corresponents, són les següents:

1. Governança

- *Perspectiva a llarg termini* (necessitat d'un full de ruta o un pla estratègic) del Govern i considerant la política digital com una *estratègia de país*. Seguint les línies mestres de l'agenda digital però amb una visió de conjunt i no disgregada per conselleries.
- *Finançament i informació* sobre les actualitzacions tecnològiques. El sistema educatiu, en tots els seus àmbits i la comunitat educativa en general no es poden permetre seguir el ritme d'actualització del mercat tecnològic. Cal proveir de polítiques que siguin garants d'accés i l'ús de la tecnologia i, per tant, de *l'equitat tecnològica*.

2. Infraestructures tecnològiques

- Enteses no únicament i exclusivament com a dotació de recursos TIC i connectivitat, sinó *com a estratègies per a la regulació del mercat orientat a l'educació i a la ciutadania*.
- Competència del mercat i productes tecnològics que prestin serveis a l'educació garantint *l'interoperabilitat*.

3. Competència digital dels docents (de tots els nivells i àmbits educatius)

- *Formació permanent i desenvolupament professional continu* en l'àmbit digital per assegurar l'actualització i l'aprenentatge al llarg de la vida.

En el quadre següent (vegeu la taula 7), hem volgut representar l'exercici que hem dut a terme sobre la base de relacionar i creuar aquestes tres dimensions o barreres principals amb les deu dimensions de la competència digital de la ciutadania (a les quals ens hem referit en el primer apartat), afegint el grau de correspondència en cadascuna d'elles.

Així, «x» correspon a la seva presència i «xxx» correspon al màxim grau de vinculació. En aquesta línia, i de forma molt sintètica, podem obtenir una primera idea global i clara sobre les línies estratègiques de les polítiques públiques en educació i tecnologia que cal emprendre, ja que seran aquestes les que contrarestaran o contribuiran a eliminar-les en aquests àmbits:

1. La dimensió o barrera sobre **les infraestructures** està fortament vinculada a tot allò que té a veure principalment amb els **drets en línia**. Per tant, si volem reeixir quant a infraestructures haurem de vetllar, entre d'altres, per assolir i garantir les dimensions associades (participació activa, drets i responsabilitats, privadesa i seguretat i consum responsable).
2. La dimensió o barrera sobre **governança i lideratge** està fortament vinculada a tot allò que té a veure principalment amb el **benestar en línia, els drets en línia i l'estar en línia**. Per tant, si volem reeixir quant a governança i lideratge haurem de vetllar, entre d'altres, per assolir i garantir les deu dimensions associades a la ciutadania digital (participació activa, drets i responsabilitats, privadesa i seguretat, consum responsable, ètica i empatia, salut i benestar, e-presència i comunicacions, accés i inclusió i aprenentatge i creativitat).
3. La dimensió o barrera sobre **competència digital docent** està fortament vinculada a tot allò que té a veure principalment amb **estar en línia**. Per tant, si volem reeixir quant a competència digital haurem de vetllar, entre d'altres, per assolir i garantir les dimensions associades (accés i inclusió i aprenentatge i creativitat).

Taula 7.
Creuament de les principals barreres de les polítiques europees amb les deu dimensions de la CD de la ciutadania

		Estar en línia			Benestar en línia			Drets en línia			
		Accés i inclusió	Aprenentatge i creativitat	Competència digital	Ètica i empatia	Salut i benestar	E-presència i comunicacions	Participació activa	Drets i responsabilitats	Privadesa i seguretat	Consum responsable
Infraestructura tecnològica	Interoperabilitat	x	x	xxx	x	xx	xx	xxx	xxx	xxx	xx
	Pla estratègic i perspectiva a llarg termini										
Governança	Finançament per a l'actualització tecnològica en el sistema educatiu	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xxx	xx
	Competència digital docent	xxx	xxx	xxx	x	x	xx	xx	xx	x	x

Nota: x correspon a la seva presència i xxx correspon al màxim grau de vinculació.
 Font: Elaboració pròpia.

Sis recomanacions de política pública de base sociodigital

Com a concreció de l'anàlisi que presentem a la taula 7, proposem les següents sis recomanacions de política pública de base sociodigital:

Accés i inclusió digital

Necessitem polítiques que tinguin en compte:

1. La connectivitat i l'accés universal (implicant tota la comunitat educativa); alhora, que aquestes impliquin accions compensadores quan es tracta de col·lectius amb baix nivell socioeconòmic i educatiu.
2. Plans estratègics a llarg termini que garanteixin la pervivència del projecte més enllà dels cicles polítics. Des d'aquesta perspectiva, la ciutadania hauria de notar només canvis per millorar, no hauria de perdre oportunitats.
3. Tota la tecnologia que es posa a disposició hauria de ser transparent, és a dir, interoperable i oberta. S'haurien d'eliminar els monopolis i els sistemes tancats i propietaris.

Ètica i benestar digital

Necessitem polítiques que tinguin en compte projectes per prevenir la bretxa digital (des del punt de vista d'artefactes tecnològics, de la formació i de l'accés al món digital) i que permetin el desenvolupament dels coneixements necessaris per garantir:

1. Drets i responsabilitats de moure's en l'entorn digital.
2. Privadesa i seguretat dins els entorns tecnològics.
3. Civisme digital o l'*etiqueta* necessària per conviure en el context digital.
4. Orientar cap a un consum tecnològic responsable.

Donada l'estreta relació entre aquests quatre punts, proposem dos tipus d'accions i/o programes:

- a) Programes orientats a comunicar a la ciutadania, en general, tant els drets com els deures que hem d'assumir en contextos digitals. El lideratge d'aquests programes hauria de ser compartit entre els poders públics, el sistema educatiu i els mitjans de comunicació de manera conjunta. Aquesta acció conjunta, que creiem més efectiva que les individuals, hauria de formular l'estratègia sempre en positiu mirant de no centrar el discurs (com ara se sol fer) només en allò negatiu. Tan important és ser conscients de les amenaces com de les oportunitats per contrarestar les primeres.
- b) Desenvolupar campanyes de consum tecnològic responsable però més centrat en el bon ús i en tot allò que ens pot aportar, per exemple la utilització de dispositius tecnològics, i no només sobre els efectes «nocius» del seu ús. Per exemple, poden aparèixer addiccions per l'ús excessiu dels videojocs però aquests, ben integrats en el procés formatiu, també poden suposar una eina didàctica molt útil.

Competència digital (de la ciutadania)

Necessitem polítiques que tinguin en compte:

1. Plans comunitaris de formació que permetin el treball en xarxa i el desenvolupament de projectes digitals socioeducatius. Serà fonamental crear una xarxa que integri totes les iniciatives que ja existeixin i es desenvolupin estratègies per millorar la seva coordinació, comunicació i eficiència.
2. Centres de recursos comunitaris (associats a les biblioteques, els centres cívics, les associacions culturals i cíviques). El nostre país té desplegada una xarxa de biblioteques a tot el territori que podrien actuar de nodes d'accés a la informació i de gestió

del coneixement col·lectiu orientat tant a l'ús responsable de la tecnologia com a la construcció social de coneixement. Els propis responsables d'aquests equipaments en podrien ser els gestors i dinamitzadors.

Aprenentatge, creativitat i exploració en xarxa

Necessitem polítiques que tinguin en compte:

1. Pla estratègic a llarg termini.
2. Accés universal.
3. Professorat competent digitalment.
4. Comunitats d'aprenentatge en xarxa.
5. Xarxa d'innovadors.
6. Accés a les últimes tecnologies per disminuir el risc de bretxa digital.
7. Nous recursos, nous formats, noves eines, nous espais digitals... cocreació!

Els projectes, derivats de les polítiques públiques, orientats a la millora de l'ús de les tecnologies en l'àmbit educatiu no només han de ser a llarg termini (més enllà del període d'una legislatura) sinó que han de tenir una mirada més global creant eixos d'actuació «polièdrics» que comportin, d'una manera simultània, accions orientades a espais educatius, professorat, recursos i comunitat educativa i social. Creiem que una visió integradora de tots els agents i recursos afavoriria la millora de l'eficiència i eficàcia de les accions.

Lideratge i governança del sistema en qüestions de tecnologia educativa

Necessitem polítiques que tinguin en compte:

1. Creació d'una línia de recerca finançada amb una orientació educativa, no només escolar. És important concebre les accions

- educatives des del punt de vista de la comunitat educativa i no només des de la perspectiva escolar.
2. Creació d'un observatori [que s'alimenta de les dades dels projectes a partir de l'establiment d'uns indicadors estratègics]. Tenir un sistema d'indicadors i una estratègia de recollida permanent de dades és clau per poder garantir una base sòlida, basada en evidències, que fonamenti la presa de decisions polítiques.
 3. Creació d'un Fòrum científic permanent per garantir la creació col·laborativa del coneixement amb una dimensió internacional. Considerem clau tenir un espai, presencial o telemàtic, on fer convergir les mirades de diferents experts per poder donar orientacions als agents que dissenyen i han d'executar les polítiques públiques. Aquest Fòrum, conjuntament amb l'Observatori, serien, des del nostre punt de vista, dos elements clau.
 4. Garantir el treball en xarxa entre conselleries. Les polítiques transversals i l'educació, i l'accés universal a la tecnologia requereixen ser definides i compartides per totes les conselleries del Govern. Un dels problemes fonamentals, des del nostre punt de vista, són els compartiments «estancs» i la poca capacitat d'abordar estratègies conjuntes amb una orientació de país.

Participació activa (e-presència) i comunicacions

Necessitem polítiques que tinguin en compte:

1. Accés universal a la xarxa, que prevé l'aïllament social a la societat digital.
2. Democràcia i participació digital.
3. Accés a la gestió i administració digital dels ciutadans.

Aquests tres eixos defineixen la participació activa de manera transversal, i han de tenir una presència permanent en el lideratge i la governança. Fomentar la democràcia i participació digital i garantir l'accés tecnològic universal han de ser dos punts innegociables als programes polítics.

La recerca i l'avaluació com a base documental de totes les propostes de polítiques públiques en educació i tecnologia

Tal com ja hem dit en els apartats anteriors, les polítiques públiques s'han de definir amb una perspectiva de comunitat educativa més que de comunitat escolar. D'altra manera les orientem a formar aprenents i no a formar ciutadans crítics per fer front als reptes de la societat digital.

Tal com hem vist al llarg de tot el capítol (vegeu especialment les taules 5 i 6), s'han dut a terme moltes propostes i programes per part de l'Administració per millorar tant l'accés com la competència en l'ús de les tecnologies. I tal com manifesten Conrads *et al.* (2017) a través de l'ús de diferents metanàlisis de recerques realitzades en l'àmbit pedagògic (McEvan, 2015; Kremer *et al.*, 2019; Hassler *et al.*, 2015; Tamin *et al.*, 2015) i d'altres en l'àmbit dels processos d'aprenentatge usant les tecnologies (Graurovic *et al.*, 2013; Schemid *et al.*, 2014; Archer *et al.*, 2014), confirmen que la tecnologia té efectes positius en termes pedagògics i d'aprenentatge, però encara no hi ha un corpus de recerca suficientment consistent que pugui demostrar l'efectivitat de la tecnologia en termes de «cost-benefici» educatiu. En aquest sentit, serà fonamental potenciar estratègies i línies de recerca orientades a la sistematització d'evidències per tal de poder mesurar l'impacte real del desenvolupament de les polítiques com es fa en altres països (vegeu la taula 4).

Això succeeix perquè encara avui les polítiques educatives permeten que es produeixin situacions del tipus:

1. La tecnologia no pot compensar la ineficiència docent quan n'hi ha. Sovint, primer se selecciona la tecnologia i després es defineix l'estratègia instruccional.
2. No es fomenta, ni es reconeix ni es valora (en la justa mesura) el lideratge i la innovació del professorat (amb independència del

terreny educatiu formal ni tampoc en l'àmbit no-formal). La clau de l'èxit es troba a tenir el professorat com a líder del procés educatiu.

3. Les polítiques que hem tingut fins ara no han assegurat l'escalabilitat i la sostenibilitat de l'aplicació de la tecnologia en el context educatiu. L'OCDE, 2015 (a) evidencia que les polítiques globals no afavoreixen l'escalabilitat i sí que ho fan els experiments a petita escala perquè permeten evidenciar resultats i donar retroaccions de manera immediata o gairebé immediata.
4. Tenir un cos de professorat amb CDD i donar-los suport en tots els processos d'incorporació de les tecnologies hauria de ser un dels eixos clau de les polítiques públiques (Conrads *et al.*, 2017).

Seguint l'estratègia d'un informe del Departament d'Educació del Govern dels Estats Units (US Department of Education, 2016) i coincidint amb el seu plantejament, creiem que qualsevol política pública, en general, s'ha de fonamentar en evidències, i en particular les d'educació i tecnologia, tenint com a eix central el ciutadà digital. Han de tenir com a referent la recerca en:

1. La recollida sistemàtica d'evidències a través d'estudis longitudinals que permetin mesurar l'impacte real de l'ús de la tecnologia.
2. Intervencions educatives i processos d'avaluació que permetin mesurar l'impacte en termes d'aprenentatge.
3. La tecnologia ens les edats infantils (0-6 anys) i com els educadors en poden impulsar un millor ús.
4. Quines tecnologies i quins continguts són els més apropiats per donar suport als formadors.
5. Com les tecnologies poden afavorir el desenvolupament de les competències instrumentals bàsiques.
6. L'efectivitat de la tecnologia aplicada a subjectes amb necessitats educatives especials.
7. El context familiar com a regulador de l'ús de la tecnologia, especialment en les edats infantils.

La política pública ha de respondre a les necessitats i ha de definir les bases per als desenvolupadors tant d'eines com de continguts i no a l'inrevés. L'educació ha de ser alguna cosa més que un «gran mercat potencial» per als desenvolupadors de tecnologia.

Per finalitzar aquest apartat, i a manera de recomanacions per als poders públics, volem dir que la irrupció de les TIC en l'àmbit social, educatiu i personal ens porta a plantejar-nos diferents qüestions relacionades amb la capacitació de les persones que hem d'abordar des de tres perspectives: l'alfabetització digital de la ciutadania, la inclusió digital i l'ús dels dispositius tecnològics en el procés d'ensenyament i aprenentatge. D'alguna manera, des d'una perspectiva social i de política educativa, les campanyes d'alfabetització i d'inclusió digital s'haurien de plantejar d'una manera similar a com es van plantejar al seu dia aquelles destinades a aconseguir una capacitació universal en la lectura i l'escriptura (Rivoir, 2009; Tedesco *et al.*, 2016).

BIBLIOGRAFIA

- 21ST CENTURY LEARNING REFERENCE GROUP (2014). «Future-focused learning in connected communities». Recuperat de (setembre 2015): <http://www.education.govt.nz/assets/Documents/Ministry/Initiatives/FutureFocusedLearning30May2014.pdf>
- ARCHER, C. (2014). *International organizations*. Londres: Routledge.
- AREA, M.; DE PABLOS, J.; VALVERDE, J. i CORREA, J. M. (2010): *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona: Graó.
- ARIÑO, A. i LLOPIS, R. (2018). *IC13 La participació cultural a Catalunya 2013-2016*. Barcelona: Consell Nacional de la Cultura i de les Arts.
- BUTLER, D. *et al.* (2013). «A Consultative Paper Building Towards a Learning Society: A National Digital Strategy for Schools». Recuperat de (setembre 2015): <http://www.education.ie/en/Schools-Colleges/Information/Information-Communications-Technology-ICT-in-Schools/>

Digital-Strategy-for-schools/Building-Towards-a-Learning-Society-A-National-Digital-Strategy-for-Schools-Consultative-Paper.pdf

CABERO, J. i LLORENTE, M. (2008). «La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI». *Revista portuguesa de pedagogía*, vol. 42, núm. 2, p. 7.

CHURCHES, A. (2007). Educational origami. *Bloom's and ICT Tools*.

COMISSIÓ EUROPEA (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo*.

COMISSIÓ EUROPEA (2013). *Apertura de la educación: Docencia y aprendizaje innovadores para todos a través de nuevas tecnologías y recursos educativos abiertos {SWD (2013) 341 final}*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Brusel·les.

CONRADS, J.; RASMUSSEN, M.; WINTERS, N.; GENIET, A. i LANGER, L. (autors) i Redecker, C.; Kamylyis, P.; Bacigalupo, M. I Punie, Y. (eds.) (2017). «Digital Education Policies in Europe and Beyond: Key Design Principles for More Effective Policies». Luxemburg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2760/462941, JRC109311.

COSGROVE, J. *et al.* (2013). «The 2013 ICT Census in Schools - Main Report». Recuperat de (setembre 2015): http://www.erc.ie/documents/ict_census2013_summaryreport.pdf

CRUE (2017). *TIC 360° Transformación Digital en la Universidad*. Madrid: CRUE.

DAVIS, M. (2013). «Dialectics of time and technology in liquid modernity». *Thesis Eleven* 118/1, p. 7-118.

DE OLIVEIRA, J. M.; HENRIKSEN, D.; CASTAÑEDA, L.; MARIMON, M.; BARBERÀ, E.; MONEREO, C.; COLL, C.; MAHIRI, J. i MISHRA, P. (2015). «El panorama educativo de la era digital: prácticas comunicativas que (nos) impulsan hacia adelante». *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, vol. 12, núm. 2, p. 14-31. doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2440>

- DEDE, CH. (2002): «Tecnologías avanzadas y aprendizaje distribuido en la enseñanza universitaria», a Hanna, D. (ed.): *La enseñanza universitaria en la era digital*. Barcelona: Octaedro-EUB, p. 83-102.
- DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT (2016). Resolució ENS/1356/2016, de 23 de maig, per la qual es dona publicitat a la definició de la Competència digital docent. Barcelona: *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*.
- ESHET, Y. (2002). «Digital literacy: A new terminology framework and its application to the design of meaningful technology-based learning environments», a *EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology* (p. 493-498). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- ESTEVE MON, F. M.; ADELL SEGURA, J. i GISBERT CERVERA, M. (2014). «Diseño de un entorno 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en estudiantes universitarios: usabilidad, adecuación y percepción de utilidad». *RELATEC*.
- FRAU-MEIGS, D.; O'NEILL, B.; SORIANI, A. i TOMÉ, V. (2017). *Digital citizenship education: Volume 1: Overview and new perspectives*. Council of Europe.
- FUNDACIÓN TELEFÓNICA (2017). «Informe de la Sociedad Digital en España 2017 – sdiE]17». Madrid: Telefónica.
- GAIRÍN, J. (2011). «Competency-Based Training of teachers». *Bordón. Revista de Pedagogía*, vol. 63, núm. 1, p. 93-108.
- GENERALITAT DE CATALUNYA (2013). Agenda Digital per a Catalunya 2020. Barcelona: Direcció General de Telecomunicacions i Societat de la Informació.
- GENERALITAT DE CATALUNYA (2016) ENS/1356/2016, de 23 de maig, per la qual es dona publicitat a la definició de la Competència digital docent, DOGC Núm. 7133. Recuperat de: http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_canals_interns/pdogc_resultats_fitxa/?action=fitxa&documentId=730633&language=ca_ES

- GIMENO, J. (2008). *Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?*. Madrid: Ediciones Morata.
- GISBERT, M. (2017). *Una Tecnología educativa per a l'era digital. Projecte de Càtedra*. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.
- GISBERT, M; PRATS, M. A. i CABRERA, N. (2015). *Aprenentatge mòbil. Com incorporar els dispositius mòbils a l'aprenentatge?* Col·lecció «Informes Breus», núm. 58. Barcelona: Fundació Bofill.
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO. (2012). «Plan de Cultura Digital en la Escuela». Recuperat de: <http://blog.educalab.es/intef/2013/04/16/plan-de-cultura-digital-en-la-escuela/>
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente – Septiembre 2017*. International Society for Technology in Education (2017) Iste Standards For Educators.
- ISTE (2008). «National educational technology standards for teachers». Washington DC: International Society for Technology in Education.
- KOH, T. S. i WEI-LOONG HUNG, D. (2018). «Leadership for Change in Singapore Schools: An Introduction», a *The Singapore Schools' Experience. Leadership For Change: The Singapore Schools' Experience*, p. 1-28. doi: 10.1142/9789813227323_0001.
- LANKSHEAR, C. i KNOBEL, M. (2008). *Digital literacies: Concepts, policies and practices*. Nova York: Peter Lang.
- LÁZARO CANTABRANA, J. L. (2015). *La competència digital docent com a eina per garantir la qualitat en l'ús de les TIC en un centre escolar*. Universitat Rovira i Virgili. Recuperat de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/312831>
- LÁZARO, J. L.; ESTEBANELL, M. i TEDESCO, J. C. (2015). «Inclusión y cohesión social en una sociedad digital». *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, vol. 12, núm. 2, p. 1, 16.
- OCDE (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*. Madrid: Instituto de Tecnologías Educativas. Publicado con el acuerdo de la OCDE, París.

- OCDE (2015). «Implications of Digital Technology for Education Policy and Practice», in *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. París: OECD Publishing. doi: https://www.oecd-ilibrary.org/education/students-computers-and-learning/implications-of-digital-technology-for-education-policy-and-practice_9789264239555-11-en
- OCDE (2015b). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. OECD's Programme for International Student Assessment's (PISA). París: OECD Publishing. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- PERRONOU, P. (2005) «La universitat entre la transmissió de coneixements i el desenvolupament de competències», a Carreras, J. i Perroud, P. (eds.), *El debat sobre les competències en els ensenyaments universitaris*. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona.
- REDECKER, C. i PUNIE, Y. (autors); PUNIE, Y. (ed.) (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. EUR 28775 EN. Luxemburg: Publications Office of the European Union. doi: <http://dx.doi.org/10.2760/159770>
- RICHARDSON, J. i MILOVIDOV, E. (2017). «Digital Citizenship Education - Multi-Stakeholder Consultation Report». Estrasburg: Council of Europe.
- RIVOIR, A. (2009). «Innovación para la inclusión digital. El Plan Ceibal en Uruguay». *Mediaciones Sociales*, núm. 4, p. 299-328.
- RODRÍGUEZ ESPINAR, S. i PRADES, A. (2009). *Guía para la evaluación de competencias en el área deficiencias sociales*. Barcelona: AQU-Catalunya.
- RUIZ, I.; RUBIA, B.; ANGUITA, R. i FERNÁNDEZ, E. (2010). «Formar al profesorado inicialmente en habilidades y competencias en TIC: Perfiles de una experiencia colaborativa». *Revista de Educación*, núm. 352, p. 149-178.
- RYCHEN, D. S. E. i SALGANIK, L. H. E. (2001). *Defining and selecting key competencies*. Ashland, OH: Hogrefe & Huber publishers.
- RYCHEN, D. S. i SALGANIK, L. H. E. (2004). *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida*. México, D. F.: FCE.

- SANGRÀ, A.; CAMACHO, M. i ZELEDNY, R. (2016). «SMART CITIES», a GISBERT, M. i GONZÁLEZ, J. (2016), *Nous escenaris d'aprenentatge des d'una visió transformadora*. Madrid: Wolters Kluwer España, S. A.
- SELWYN, G. (2012). *Designing for the disabled: the new paradigm*. Londres: Routledge.
- SELWYN, N. (2016). *Is technology good for education?* Toronto: John Wiley & Sons.
- TEDESCO, J. C.; ESTEBANELL, M.; LÁZARO, J. L.; GUTIÉRREZ, E. i OPERTTI, R. (2016). «Inclusión y cohesión social», a GISBERT, M. i GONZÁLEZ, J. (ed.), *Nous escenaris d'aprenentatge des d'una visió transformadora*. Madrid: Wolters Kluwer España S. A., p. 357-378.
- U. S. DEPARTMENT OF EDUCATION, (2017). «Office of Educational Technology, Reimagining the Role of Technology in Education: 2017 National Education Technology Plan Update», Washington D. C. Aquest article està disponible al web del Departament a: <http://tech.ed.gov>.
- UNESCO (2015). *Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?* París: UNESCO.
- UNESCO (2017). *TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe*. Chile: UNESCO.
- WEGERIF, R. (2013). *Dialogic: Education for the Internet age*. Routledge: London.

Relació de participants al seminari

Mercè Gisbert i Miquel Àngel Prats

- Antonio Bartolomé, Universitat de Barcelona
- Nati Cabrera, Universitat Oberta de Catalunya
- Ricard Faura, Servei d'Inclusió i Capacitació Digital
- Juanmi Muñoz, Observatori d'Innovació Tecnològica i Educativa
- Jordi Vivancos, Departament d'Educació