



La competència digital docent com a factor clau en el procés d'adopció tecnològica als centres educatius

David Codina & Meritxell Estebanell

Universitat de Girona

Rebut: 2021-12-30

Acceptat: 2022-10-4

doi: 10.51698/aloma.2023.41.1.27-34

La competència digital docent com a factor clau en el procés d'adopció tecnològica als centres educatius

Resum. La competència digital docent (CDD) és, en aquests moments, una de les competències més demanades en els perfils docents als nostres centres educatius. Per arribar a desenvolupar-la cal que els recursos tecnològics digitals siguin adoptats pels docents i pels centres educatius. D'aquesta manera, es podrà ajudar els alumnes a assolir les competències bàsiques que es consideren necessàries per créixer en el context en el qual viuen. Aquest article té com a principal objectiu conèixer la implicació que té la CDD en el procés d'adopció dels recursos tecnològics digitals als centres educatius. Sorgeix de la recerca portada a terme a la tesi doctoral: L'adopció dels recursos tecnològics digitals en educació: factors facilitadors i factors limitadors. Les dades s'han obtingut mitjançant un procés metodològic qualitatiu-quantitatiu-qualitatiu que ha comportat la realització de dos focus groups amb experts en tecnologies i educació, i d'un qüestionari tipus Likert respost per una mostra de 455 docents de Catalunya. Una de les conclusions de l'estudi ha sigut situar la CDD entre els factors facilitadors, identificant-la com un dels elements clau a l'hora d'adoptar recursos tecnològics digitals als centres educatius.

Paraules clau: competència digital docent; recursos tecnològics digitals; centres educatius

Teachers' digital competence as a key factor in the process of technological adoption in schools

Abstract. Teachers' digital competence (TDC) is currently one of the most highly valued competences for teachers. To develop this competence, however, teachers and schools need to adopt digital technological resources. This will make it possible for them to help students to acquire the basic skills that are considered necessary if they are to effectively participate in contemporary society. The main objective of this article is to acquire deeper knowledge of the role of TDC in the process of adopting digital technological resources in educational schools. The findings from this article come from the research carried out in the context of the doctoral theses: "The adoption of digital technological resources in Education: facilitating factors and limiting factors". The methodology used follows a qualitative-quantitative-quality process, featuring two focus groups of experts in technology and education and a Likert questionnaire answered by a sample of 455 teachers in Catalonia. One of the conclusions of the research has been to place TDC among the facilitating factors of technology adoption, as it seems to be one of the key elements that allow schools to adopt these resources.

Keywords: digital teaching competence; digital technological resources; educational schools

Correspondència

David Codina

ORCID: 0000-0001-8235-2840

david.codina@udg.edu

Introducció

L'any 2011, la UNESCO apuntava unes bases referents a la competència digital dels docents, i indicava que no és suficient que els professors sàpiguen utilitzar les tecnologies i siguin capaços d'ensenyar a utilitzar-les als alumnes, sinó que també han de dominar els instruments digitals per ajudar-los a adquirir les competències necessàries per esdevenir ciutadans autònoms, integrats a la societat actual i amb capacitat de continuar aprenent al llarg de la vida.

Al nostre país, la Llei d'Educació de Catalunya (Llei 12/2009, de 10 de juliol, d'Educació), sensible a la importància de preparar ciutadans competents digitalment, incloïa entre els principis específics dels principis rectors del sistema educatiu, establerts a l'article 2, «La competència per a la utilització autònoma i creativa dels sistemes digitals» (art. 2.2 h) i «La competència per a l'anàlisi i la contrastació de tota la informació, sigui quin sigui el mitjà de transmissió» (art. 2.2 i), que també s'havien d'incloure en els currículums de les diferents etapes educatives. La llei havia introduït, també, un element específic en disposar, com una de les funcions dels docents, que han «d'utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació, que han de conèixer i dominar com a eina metodològica» (art. 104.2 j). Aquest darrer aspecte resultava especialment rellevant i diferencial.

El novembre del 2013, el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya va publicar els documents d'identificació i desplegament de les competències bàsiques de l'àmbit digital que han d'assolir els alumnes en les etapes obligatòries de l'ensenyament.

Aquestes competències van quedar integrades en els currículums de l'educació primària i l'educació secundària obligatòria mitjançant el Decret 119/2015, de 23 de juny i el Decret 187/2015, de 25 d'agost (Departament d'Educació, 2015). Per fer realitat l'assoliment de les competències digitals dels alumnes i potenciar el procés de maduresa digital del conjunt del sistema educatiu, calia disposar d'un marc que permetés identificar les competències digitals que han de tenir mestres i professors, i que possibilités l'adquisició i l'acreditació d'aquestes competències.

Per dur a terme aquesta tasca, el Govern va acordar, en data 25 de novembre de 2014, crear el Projecte Interdepartamental de Competència Digital Docent mitjançant i comptant amb la participació de totes les universitats catalanes i dels departaments de la Generalitat amb competències sobre la matèria coordinats pel Departament d'Ensenyament. Els resultats del seu treball es van presentar al Govern el 29 de desembre de 2015, que va aprovar la definició de les diferents competències digitals que han de tenir els mestres i professors, i es va fer públic mitjançant la RESOLUCIÓ ENS/1356/2016, de 23 de maig, per la qual es donava publicitat a la definició de la CDD.

A partir d'aquell moment, la CDD estava formada per coneixements i habilitats de dos tipus: la competència TIC referida a l'ús instrumental de les tecnolo-

gies (CDI) i les habilitats de caire didàctic i metodològic (CDM).

La competència digital docent

La CDD, entesa com la conjunció entre la competència digital instrumental (CDI) i la competència digital metodològica (CDM) en l'ús de les tecnologies digitals en situacions i contextos educatius, propicia els processos que poden millorar l'acte educatiu adequant-lo a l'actual era digital, contribueix al desenvolupament professional en funció dels canvis que s'estan produint en la societat, la pròpia escola i el professorat, i facilita a l'aprenent l'adquisició de la seva pròpia competència digital (Departament d'Educació, 2018). A més a més, es considera una competència transversal que ajuda a adquirir altres competències, com la lingüística, les socials i cíviques o les relacionades amb aprendre a aprendre entre altres (Calderón-Garrido & Carrera Farran, 2020).

La CDD està constituïda per un conjunt de capacitats, habilitats i actituds que el docent ha de desenvolupar per poder incorporar les tecnologies digitals a la seva pràctica i al seu desenvolupament professional (Lázaro et al., 2019).

Com es desprèn d'aquestes aportacions, la CDD fa referència a les habilitats de caire didàctic i metodològic (CDM), però, per poder-la implementar resulta imprescindible tenir la base que aporta la competència TIC, referida a l'ús instrumental de les tecnologies (CDI).

Amb tot, tal com assenyalava el Departament d'Educació (2018), s'aconseguirà que els docents puguin mobilitzar i transferir tots els seus coneixements, estratègies, habilitats i actituds sobre les tecnologies per a l'aprenentatge i el coneixement (TAC) en situacions reals i concretes de la seva praxi professional per tal de:

- Facilitar l'aprenentatge dels alumnes i l'adquisició de la seva competència digital;
- dur a terme processos de millora i innovació a l'ensenyament d'acord amb les necessitats de l'era digital i
- contribuir al seu desenvolupament professional d'acord amb els processos de canvi que tenen lloc a la societat i als centres educatius.

Adopció de la tecnologia

Tot i que les tecnologies tenen un paper molt important i visible en el món educatiu, en termes generals, la seva integració real a les aules no és un fet totalment resolt.

Malgrat que el nombre d'infraestructures i la qualitat del maquinari i del programari s'hagi incrementat de manera notable en els darrers anys, esdevenint més accessibles per als centres educatius, són massa freqüents les ocasions en les quals, després d'haver dut a terme importants inversions en tecnologia, no s'han produït els resultats que demostrarien una plena adopció.

Tal com ja apuntava De Pablos (2010), diferents investigacions fetes en centres educatius indicaven que

les tecnologies només arribaven al nivell d'introducció o aplicació, sense arribar a la seva integració. Segons exposava:

La **introducció**. És el primer nivell, i es refereix al moment de rebre la dotació del maquinari i el temps necessari perquè els docents i estudiants s'hi familiaritzin.

L'**aplicació**. És el segon nivell, i succeeix en el moment que ha finalitzat la primera fase, havent aconseguit el coneixement o domini instrumental, i es comencen a descobrir les aplicacions pedagògiques bàsiques.

La **integració**. És el tercer nivell, i s'assoleix quan la tecnologia està plenament assimilada tant en l'àmbit educatiu com en l'àmbit institucional.

Nosaltres considerem que aquest darrer nivell significa que la tecnologia ha aconseguit ser adoptada pels docents i ha arribat a formar part de la dinàmica normalitzada del treball al centre educatiu.

Entès així, els beneficis que les tecnologies digitals aporten als processos d'aprenentatge dels alumnes no són una conseqüència directa de la seva introducció als centres educatius. Aquesta contribució potencial passa per una adopció transformadora de les tecnologies digitals des de la perspectiva metodològica. Les tecnologies digitals, enteses com a tecnologies per a l'aprenentatge, són un element de canvi real a l'aula que dona pas a processos d'aprenentatge motivadors, actius, experiencials, autònoms, socials, personalitzats i autoregulats quan és l'alumnat qui s'apropia de la tecnologia amb el guiatge i la supervisió del professorat; i treballa, individualment o col·lectiva, en tasques, projectes i activitats obertes que impliquen un repte i un incentiu d'aprenentatge personal (Departament d'Educació, 2020).

Basant-nos en Sangrà & Sanmamed (2004), podem dir que l'adopció d'una tecnologia comporta la seva integració de manera efectiva a la realitat educativa, i aquest fet pot haver de comportar la revisió de les competències i capacitats tècniques i pedagògiques que permetin al docent aprofitar-la en el marc del procés d'ensenyament i aprenentatge.

D'aquestes aportacions s'albira l'existència de relació entre la competència digital docent i l'adopció de recursos tecnològics als centres educatius. Comprovar si realment existeix i quina és la naturalesa d'aquesta relació ha estat un dels objectius a assolir en el marc de la tesi titulada *L'adopció dels recursos tecnològics digi-*

tals en educació: factors facilitadors i factors limitadors, de la qual, en aquest article s'exposen el treball desenvolupat i algunes de les conclusions a les quals s'ha arribat.

Metodologia

Per tal de donar resposta a l'objecte d'estudi principal de la recerca «com aconseguir que els recursos tecnològics digitals que arriben als centres educatius s'integrin de manera efectiva en la dinàmica que es du a terme a les aules i es justifiqui la inversió que suposa la seva adquisició?», i partint de la documentació teòrica relacionada amb el tema, es va considerar necessari interrogar els principals implicats en el procés d'adopció dels recursos tecnològics als centres educatius: els docents i els tècnics assessors de Centres de Recursos Pedagògics (CRP) i, a més a més, experts en educació i en tecnologies aplicades a l'educació (GSMA - mSchools, Inspecció Educativa, Consell Superior d'Avaluació de Catalunya, professorat universitari). Per fer-ho es va dur a terme un estudi mixt, combinant la metodologia qualitativa i la quantitativa, que, seguint Johnson et al. (2007), correspondria a un estatus dominant quantitatiu vers el qualitatiu. L'estratègia que es va seguir en la investigació va ser seqüencial exploratòria, amb una seqüència qualitativa-quantitativa-qualitativa amb integració de dades en la interpretació i fent èmfasis en explicar i interpretar les relacions, tal com proposa Creswell (2009).

Com es mostra a la Figura 1, la recerca partia de la documentació extreta de l'estudi teòric i de les dades aportades per un *focus group* dut a terme amb els referents de cultura digital dels CRP del Maresme-Vallès Oriental. Amb el creuament de les idees expressades pels integrants del *focus group* amb les del referents teòrics, es va crear un qüestionari que va ser validat per poder ser respost en línia pels docents de Catalunya i, amb els resultats obtinguts, es va procedir a fer un segon *focus group* per analitzar les dades més rellevants, aquest cop amb experts de diferents àmbits relacionats amb l'educació i la tecnologia.

Instruments

Les dades en les quals s'han basat els resultats aportats per aquesta recerca s'han obtingut a partir dels instruments següents: la revisió bibliogràfica, dos *focus groups* i un qüestionari tipus Likert al qual se li van

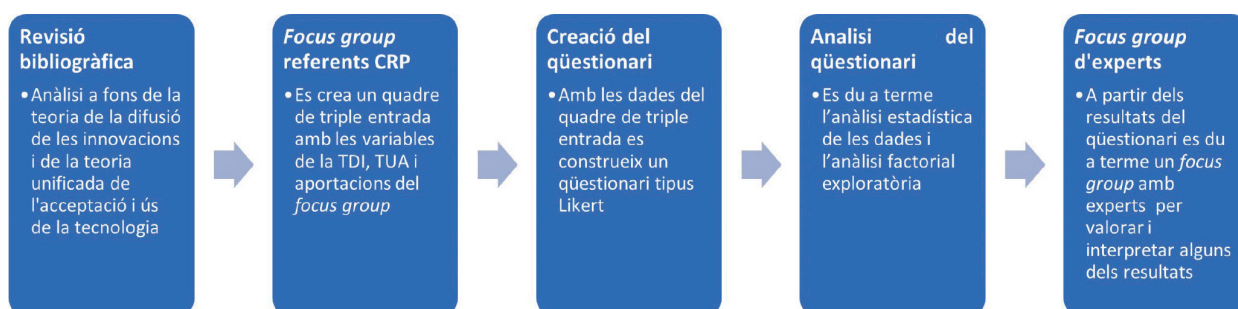


Figura 1. Procés seguit en la realització del treball de camp

afegir preguntes obertes que han aportat algunes dades de tipus qualitatiu.

Fonamentació teòrica

Es va fer una àmplia recerca de teories i models d'adopció de les innovacions i més concretament de les innovacions tecnològiques. Un cop duta a terme l'anàlisi dels models i de les teories més utilitzats, es van escollir dues teories sobre les quals construir la investigació: la teoria de la difusió de les innovacions (Rogers, 1962) i la teoria unificada de l'acceptació i ús de la tecnologia (Venkatesh et al., 2003).

La teoria de la difusió de les innovacions

La teoria de la difusió de les innovacions (Rogers, 1962) té com a finalitat ajudar a entendre el procés de l'adopció d'una innovació. Aquesta determina la percepció que té l'adoptant davant d'una innovació i la posterior reacció. Segons Rogers, en el cas que la reacció sigui positiva i acabi adoptant-la, el pas següent serà difondre aquesta innovació al seu entorn social pels canals de comunicació dels quals disposa el subjecte i durant un temps indeterminat. En un primer moment, la teoria de la difusió de les innovacions identificava cinc grans categories relacionades entre elles i, al mateix temps, excloents: avantatge relatiu, compatibilitat, complexitat, divisibilitat i comunicabilitat. L'any 2002 Rogers va revisar aquestes categories tot actualitzant-ne dues. Va canviar el concepte de divisibilitat pel concepte de *trialability* que es pot traduir per «poder ser provada, assajada o experimentada» i el concepte de comunicabilitat pel concepte d'*observability* que podem traduir per «poder ser observada per persones externes».

La teoria de la difusió de les innovacions ha estat una de les més reconegudes i de la qual han partit molts dels models creats posteriorment. A més a més, el fet que aquesta teoria parteixi de la percepció que té l'individu davant de la innovació va ser un fet determinant per tal que s'escollís com a base per a la recerca feta.

La teoria unificada de l'acceptació i ús de la tecnologia

La teoria unificada de l'acceptació i ús de la tecnologia se sustenta en vuit teories o models per tal d'explicar com s'accepta la tecnologia (Venkatesh et al., 2003). Segons Madera (2012) aquesta teoria sorgeix de la necessitat de crear un referent teòric comú d'acord amb els constructes d'altres teories i models que han demostrat ser útils per avaluar l'acceptació de la tecnologia.

En aquest cas, la innovació es concreta en un fet tecnològic i es redueix a quatre el nombre de descriptors que cal tenir en compte a l'hora que una tecnologia s'accepti i s'adopti: l'expectativa del funcionament, l'expectativa de l'esforç, la influència social i les condicions facilitadores. La reducció del nombre de variables facilita la comprensió de la teoria i aclareix quins són els factors que cal tenir en compte per tal que una tecnologia sigui acceptada i usada. Aquesta simplicitat,

i el fet que intenti unificar vuit de les teories o dels models que volen donar resposta a l'acceptació, integració o adopció de les innovacions, van ser els motius principals per escollir-la per ser usada com a segon pilar d'aquesta recerca, juntament amb la teoria de la difusió de les innovacions.

Focus groups:

Al *focus group 1* es van convidar sis referents de cultura digital dels Serveis Educatius del Maresme-Vallès Oriental, en concret, es van convidar els responsables de les Tecnologies de l'Aprenentatge i la Comunicació dels Centres de Recursos Pedagògics. Va tenir una durada de 90 minuts, es va dur a terme el mes de maig del 2020 i hi van intervenir sis participants.

Partint d'un guió plantejat com a entrevista semi-estructurada, format per 15 preguntes relatives a l'experiència personal que, com a referents de cultura digital del servei educatiu de zona, tenien envers l'adopció dels recursos tecnològics digitals per part dels docents als centres educatius, i intentant, en tot moment, que els participants se sentissin còmodes, es va dialogar i discutir obertament per poder extreure la màxima informació possible dels seus coneixements.

Els conceptes, les idees i informacions més destacables van quedar classificats en una taula de triple entrada on estaven recollits els descriptors i les variables de les dues teories escollides com a base de la recerca i les informacions extretes d'aquest primer *focus group*. Tota aquesta informació es va tenir en compte per a l'elaboració del qüestionari que s'adreçaria als docents.

El *focus group 2*, també identificat com a *focus group d'experts*, es va dur a terme un cop feta l'anàlisi de les dades obtingudes a partir del qüestionari. Partint de la informació proporcionada pels docents, es va considerar pertinent compartir alguns dels resultats amb personalitats vinculades amb la pràctica educativa i la integració de recursos tecnològics als centres educatius. Per aquest motiu, es va buscar representació de l'àmbit universitari, del Departament d'Educació, de la inspecció educativa, del Consell Superior d'Avaluació i del sector empresarial. Va tenir una durada de 90 minuts, es va dur a terme el mes de juny del 2021 i hi van intervenir cinc participants.

Per tal de facilitar la interpretació de les dades recopilades i contextualitzar la recerca es va mostrar als membres del *focus group* un resum dels resultats del qüestionari i se'ls va preguntar directament per qüestions concretes derivades dels resultats obtinguts.

Qüestionari

A partir de les aportacions fetes pels participants del *focus group 1*, es va elaborar una llista d'afirmacions, per presentar mitjançant un formulari adreçat als docents del territori català, per ser respost en línia, amb les quals havien de mostrar el seu grau d'acord o desacord.

Després del procés de construcció de l'instrument, es va obtenir una primera versió del formulari, amb 59

preguntes distribuïdes en sis descriptors: expectativa del funcionament, expectativa de l'esforç, influència social, condicions facilitadores, èxit en la incorporació i condicions de context. Aquest qüestionari va ser analitzat i validat per experts en la temàtica i en educació i per professors de diferents etapes educatives i de diferents sectors. Se'ls va demanar que valoressin, amb una escala de quatre nivells (excel·lent, bé, regular i deficient), tots els ítems del qüestionari tenint en compte: la claredat en la redacció, la coherència en relació amb el seu descriptor i la rellevància de l'ítem, per determinar si un recurs tecnològic acabarà, o no, essent adoptat.

El període de validació va durar dues setmanes i, partint de les valoracions fetes pels experts, es va modificar la redacció dels ítems per tal que fossin més fàcils de comprendre i es van eliminar els que no aportaven cap informació significativa.

A l'hora de classificar els ítems, es van escollir els blocs temàtics de la teoria unificada de l'acceptació i ús de la tecnologia (Venkatesh et al., 2003) i, a fi de poder donar cabuda a tots els ítems aportats pel *focus group 1*, es van afegir dos descriptors més que especificaven el context d'adopció tecnològica en l'àmbit educatiu. A la Taula 1 es presenta el nombre d'ítems que s'han de valorar i el nombre de qüestions obertes presentades per descriptor.

Fora dels descriptors emprats també es va demanar, mitjançant dues preguntes obertes, fer referència a dos exemples de tecnologies o projectes associats a recursos digitals que, segons ells, haguessin estat adoptats, i dos exemples de recursos digitals o projectes associats a tecnologies no adoptats en els darrers deu anys. Així mateix, es va demanar informació relativa al context de l'enquestat: etapa educativa en la qual exercia la docència, especialitat o àmbit educatiu, anys d'experiència docent, comarca on exercia la docència, edat i gènere.

El qüestionari es va dur a terme utilitzant una escala tipus Likert de 0 a 10, una escala d'11 ítems sense denominacions categòriques, tal com recomanen Bisquerra i Pérez Escoda (2015). Va ser creat amb l'eina Survey Monkey, ja que permetia crear l'escala de Likert d'11 punts amb una lectura clara dels ítems (un altre programari de creació de formularis no permetia llegir el text complet dels ítems). Constava de 58 preguntes (se'n va eliminar una de les presentades en la validació) dividides en sis descriptors (es pot accedir al formulari mitjançant l'enllaç següent: <https://es.surveymonkey.com/r/udgvers1>).

Taula 1. Descriptors, ítems i qüestions obertes

Descriptors teòrics	Nombre d'ítems	Qüestions obertes
Expectativa del funcionament	9	1
Expectativa de l'esforç	17	1
Influència social	7	1
Condicions facilitadores	11	1
Descriptors propis	Nombre d'ítems	Qüestions obertes
Èxit en la incorporació	6	1
Condicions del context	8	1

La versió definitiva del qüestionari va ser enviada perquè fos resposta per qualsevol docent de Catalunya de les etapes educatives obligatòries i es va fer un esforç perquè hi hagués una mostra representativa de totes les comarques del país.

Un cop analitzades les respostes obtingudes, es va aconseguir una mostra vàlida de 455 qüestionaris.

Les dades obtingudes amb el formulari es van tractar amb el programa SPSS. Es va fer una anàlisi estadística global de les variables i, posteriorment, una d'específica tenint en compte les variables de context: gènere, etapa educativa en la qual exercien els enquestats i anys d'experiència docent. Per altra banda, es va dur a terme l'anàlisi factorial exploratòria per a cadascun dels descriptors i també es va fer l'anàlisi factorial exploratòria dels descriptors amb les variables de context.

Finalment, les dades van ser sotmeses a la valoració d'experts de diferents àmbits relacionats amb el món educatiu i tecnològic, mitjançant el segon *focus group* ja esmentat, per tal d'analitzar alguns dels resultats i, d'aquesta manera, poder arribar a una interpretació més acurada.

Anàlisi de les dades

Un cop recopilades les valoracions fetes pels docents enquestats, es va procedir a fer l'anàlisi de les respostes de forma quantitativa i qualitativa.

Pel que fa a la part quantitativa, es va analitzar la puntuació mitjana atribuïda pels docents enquestats i, per una altra banda, la desviació estàndard de la puntuació atribuïda.

Els resultats obtinguts van ser analitzats amb una mida d'adequació de Kaiser, Meyer i Olkin (KMO) i la prova de Bartlett per poder dur a terme l'anàlisi factorial exploratòria. El tipus de rotació utilitzat en l'anàlisi factorial exploratòria va ser Varimax amb normalització Kaiser. La rotació en aquest descriptor «Condicions de context» ha convergit en tres iteracions.

Respecte a l'anàlisi qualitativa de les dades posterior a l'anàlisi quantitativa, com ja s'ha esmentat, es va dur a terme un *focus group* d'experts per comentar i donar sentit a alguns dels resultats que ho requerien.

Resultats

Per conèixer quin pes tenia la competència digital docent en l'adopció dels recursos tecnològics en els centres educatius d'infantil, primària i secundària obligatòria va caldre analitzar els resultats obtinguts en l'anàlisi del descriptor «Condicions de context».

Tal com s'observa a la Figura 2, l'anàlisi de les dades va mostrar que la CDD és el segon ítem més valorat del descriptor «Condicions de context». Amb una diferència de 0.31 dècimes amb el primer. La desviació va ser d'1.29 punts.

Amb les dades obtingudes del descriptor «Condicions de context» es va dur a terme una anàlisi per verificar la mida d'adequació Kayser, Meyer i Olkin

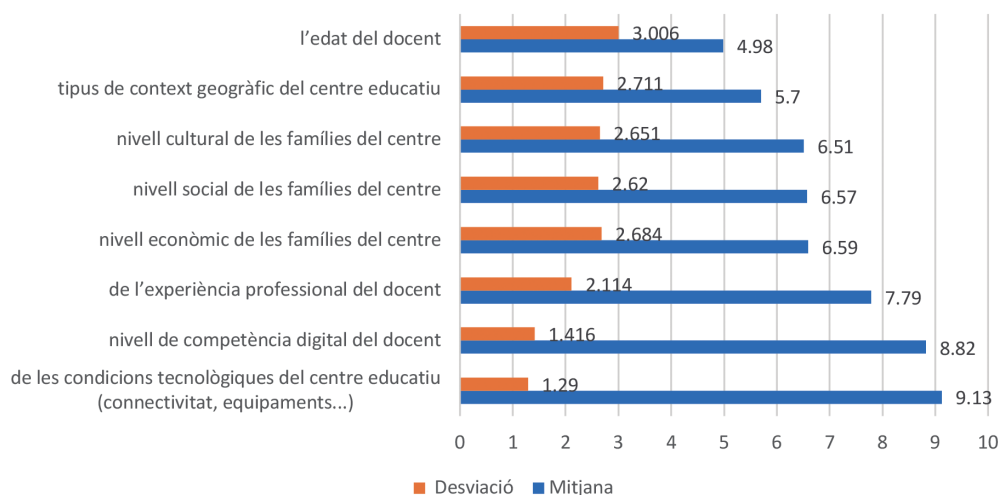


Figura 2. Descriptor: Condicions de context

(KMO) i la prova de Bartlett. Els resultats d'aquestes permetien la realització d'una anàlisi factorial exploratòria, i es van obtenir, tal com es mostra a la Taula 2, els resultats següents: $KMO = .792$; $X^2 = 1770.783$; $p = .001$.

Tal com es presenta a la Taula 3, l'anàlisi factorial exploratòria del descriptor va revelar la creació de dos components amb uns autovalors inicials de 63.671% de variància acumulada.

El primer grup estava format pels tres ítems més valorats. Aquest grup es va anomenar «Condicions de context internes», ja que feien referència a variables que depenien directament del centre o dels docents del centre:

1. «L'adopció d'un recurs digital depèn de les condicions tecnològiques del centre educatiu (connectivitat, equipament, etc.)» (9.13)
2. «L'adopció d'un recurs digital depèn del nivell de competència digital del docent» (8.82)
3. «L'adopció d'un recurs digital depèn del nivell de l'experiència professional docent» (7.79)

Com es pot observar a la Taula 4, la compartició de la variància dels ítems 2 i 3 d'aquest grup va ser notable.

L'ítem 1 tenia una compartició força baixa amb la resta dels ítems del grup, tot i que no es pot dir que no n'hi hagués.

El segon grup estava format per la resta d'ítems del descriptor. Aquest grup es va anomenar «Condicions de context externes». Feia referència a les variables del context, externes al centre o que no podien ser controlades a voluntat del professorat o del centre:

4. «L'adopció d'un recurs digital depèn del nivell cultural de les famílies del centre» (6.59)
5. «L'adopció d'un recurs digital depèn del nivell econòmic de les famílies del centre» (6.57)
6. «L'adopció d'un recurs digital depèn del nivell social de les famílies del centre» (6.51)
7. «L'adopció d'un recurs digital depèn del nivell del tipus de context geogràfic del centre educatiu» (5.7)
8. «L'adopció d'un recurs digital depèn de l'edat del docent» (4.98)

Com es pot observar a la Taula 4, hi havia una alta compartició de la variància entre els ítems 4, 5 i 6 del grup. El seguia l'ítem 7, el qual també tenia un alt índex de compartició. El 8è ítem era el que tenia un índex de compartició de variància més baix amb la resta de les variables del grup. Tot i que aquest ítem no era una variable pròpiament externa, s'havia inclòs en aquest grup perquè era una variable que no podia ser controlada ni pel professorat, ni per part del centre.

Envers l'alta puntuació de l'ítem que feia referència a la CDD, els experts participants al *focus group* van mostrar preocupació perquè, segons ells, l'adopció d'un

Taula 2. Prova de KMO i Bartlett Condicions de context

Mida Kaiser-Meyer-Olkin d'adequació de mostreig		.792
Prova d'esfericitat de Bartlett	Aprox. chi-quadrat	1770.783
	gl	21
	p-valor	.000

Taula 3. Variància total explicada, Condicions de context

Component	Autovalors inicials			Sumes de càrregues al quadrat de l'extracció		
	Total	% de variància	% acumulat	Total	% de variància	% acumulat
1	3.612	45.155	45.155	3.612	45.155	45.155
2	1.481	18.516	63.671	1.481	18.516	63.671
3	.892	11.147	74.819			
4	.815	10.187	85.005			
5	.497	6.207	91.213			
6	.407	5.093	96.305			
7	.182	2.275	98.580			
8	.114	1.420	100.000			

Taula 4. Matriu de component rotat, Condicions de context

Nre. de variables segons puntuació mitjana		Condicions de context	Condicions de context internes
6	nivell cultural de les famílies del centre	.920	
4	nivell econòmic de les famílies del centre	.920	
5	nivell social de les famílies del centre	.918	
7	tipus de context geogràfic del centre educatiu	.794	
8	l'edat del docent	.418	
2	nivell de competència digital del docent		.823
3	de l'experiència professional del docent		.785
1	de les condicions tecnològiques del centre educatiu (connectivitat, equipaments, etc.)		.535

recurs no hauria de dependre tant de la CDD com de la utilitat d'aquest recurs en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Que el nivell de CDD tingués una puntuació més alta que l'experiència professional del docent volia dir que la tecnologia no era transparent i que gran part del professorat entenia la CDD des d'una visió instrumental, deixant de banda la part més pedagògica dels recursos digitals i la seva implementació.

Discussió i conclusions

La recerca a la qual fa referència aquest article tenia, entre d'altres objectius, la cerca dels factors que faciliten i els que dificulten l'adopció dels recursos tecnològics als centres educatius. Hi ha diferents teories i models que donen resposta a com s'adopten les innovacions o les tecnologies en àmbits molt diversos (el model d'acceptació tecnològica, el model de motivació, la teoria de la conducta planificada -híbrid entre el model d'acceptació tecnològica i la teoria de la conducta planificada-, el model d'utilització del PC, la teoria de la difusió de les innovacions i la teoria social cognitiva, entre d'altres) però no n'hem trobat cap relacionada amb l'àmbit dels centres educatius.

Per una banda, la teoria de la difusió de les innovacions (Rogers, 1962) proposa tres descriptors: avantatge relatiu, compatibilitat, complexitat i dues variables que no poden ser incloses en cap dels tres descriptors: poder ser provat i poder ser observat. Així mateix, la teoria unificada de l'acceptació i ús de la tecnologia (Venkatesh et al., 2003) presenta quatre descriptors: l'expectativa del funcionament, l'expectativa de l'esforç, la influència social i les condicions facilitadores.

A partir de les aportacions dels experts, el nostre estudi va afegir dos descriptors més per donar resposta i cabuda a variables molt particulars de l'àmbit estudiant: èxit en la incorporació i condicions de context.

Les dades obtingudes permeten afirmar que la CDD és una variable que pot determinar l'adopció d'un recurs tecnològic digital en els centres educatius, perquè sense aquesta competència els docents no se senten segurs i, per tant, serà poc probable que es pugui produir l'adopció del recurs. Però s'han identificat altres factors com a més importants a l'hora d'adoptar un recurs tecnològic digital:

1. L'adopció d'un recurs digital depèn de les condicions tecnològiques del centre educatiu (connectivitat, equipaments, etc.).

2. La freqüència d'ús d'un recurs tecnològic digital ve determinada pel fet que les tecnologies de les quals depèn també funcionin.
3. La freqüència d'ús d'un recurs tecnològic digital ve determinada per la seva facilitat d'ús.
4. Un recurs tecnològic digital educatiu s'ha adoptat de manera exitosa en un centre si aquest hi està al servei i és utilitzat pels alumnes.
5. La freqüència d'ús d'un recurs tecnològic digital ve determinada pel fet que no doni problemes.

Tot i que la CDD podria considerar-se una variable temporal, que podria desaparèixer a mesura que es vagi generalitzant el seu assoliment per part del professorat i s'aconsegueixi millorar el nivell assolit durant la formació inicial, l'aparició de nous recursos i/o la seva evolució pot fer necessària una permanent actualització en l'àmbit metodològic que ajudi a fer-ne un ús adequat a les aules.

A més a més, el resultat de l'anàlisi factorial exploratòria i el grup-component que inclou la CDD demostra que aquesta va lligada a l'experiència docent, la qual cosa indica que gran part d'aquesta competència (la part metodològica) s'assoleix amb la pràctica, amb formació específica i requereix l'experimentació de l'ús del recurs (domini instrumental). Amb això, tot i que per assegurar l'adopció dels recursos tecnològics en els centres educatius sigui necessari introduir la CDD en la formació inicial dels docents, no sembla que pugui ser suficient perquè, per arribar a desenvolupar-la, resulta imprescindible la pràctica professional.

En definitiva, una de les principals conclusions a les quals s'ha aconseguit arribar és que, per poder adoptar un recurs tecnològic digital, cal assegurar l'assoliment de la CDD, que requereix un coneixement des del punt de vista instrumental dels recursos (assoliment mitjançant una formació específica o fruit d'una baixa complexitat en l'ús del recurs), però, de manera imprescindible, s'ha d'haver explorat la seva implementació metodològicament a les aules.

Declaració de divulgació de l'autor

No hi ha interessos en conflicte.

Referències

Bisquerra, R. i Pérez-Escoda, N. (2015). ¿Pueden las escalas Likert aumentar en sensibilidad? *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 8(2), 129-147.

- Calderón-Garrido, D. & Carrera Farran, X. (2020). Adaptación del “Marco Común de Competencia Digital Docente” al área de Educación Musical. *Didáctica*, 7, 74-85. <https://doi.org/10.1344/did.2020.7.74-85>
- Creswell, J. W. (2009). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed method approaches* / John W. Creswell. En *Research design : qualitative, quantitative, and mixed method approaches* (3rd ed.). Sage Publications.
- De Pablos Pons, J. (2010). Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares : un análisis comparativo entre diferentes políticas educativas autonómicas. *Revista de educación*, 352.
- Departament Educació, G. de C. (2015). Decret 119/2015, de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària
- Departament Educació, G. de C. (2015). Decret 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria
- Departament Educació, G. de C. (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. https://repositori.educacio.gencat.cat/bitstream/handle/20.500.12694/229/competencia_digital_docent_del_professorat_de_catalunya_2018.pdf?sequence=1
- Departament Educació, G. de C. (2020). *Pla d'educació digital de Catalunya*. <https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/pla-educacio-digital/pla-educacio-digital-catalunya/pla-educacio-digital.pdf>
- Johnson, R., Onwuegbuzie, A. & Turner, L. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1, 112-133. *Journal of Mixed Methods Research*, 1, 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Lázaro, J. L., Usart, M. & Gisbert, M. (2019). Assessing Teacher Digital Competence: the Construction of an Instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers. *Journal of new approaches in educational research*, 8(1), 73-78.
- Ley 12/2009, de 10 de julio, de Educación, Pub. L. No. 5422, de 16 de julio de 2009, 67041 a 67134 (2009). <https://boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2009-13038>
- RESOLUCIÓ ENS/1356/2016, de 23 de maig, (2016). <https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/?documentId=730633>
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations*. Free Press of Glencoe. <https://books.google.es/books?id=zw0-AAAAIAAJ>
- Sangrà, A. & Sanmamed, M. G. (2004). *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*. Editorial UOC.
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>