

Llibre d'actes FIETxs2025

Construcció de coneixement a l'era de la Intel·ligència Artificial: usos educatius de les tecnologies digitals

Construcción de conocimiento en la era de
la inteligencia artificial: usos educativos
de las tecnologías digitales

Marta Marimon-Martí, Laia Albó, Joel Oliveras Lorente (Eds.)



© De l'edició: Marta Marimon-Martí, Laia Albó, Joel Oliveras Lorente

© Del text: Les autores i autors

© D'aquesta edició: Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya

Editorial: Publicacions URV

Tarragona, 2025

ISBN: 978-84-1365-220-7

NOTA EDITORIAL: Les opinions, continguts i format dels textos publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors.

Maquetació: Núria Camps i Irene Solanich

Marimon-Martí, M., Albó, L., & Oliveras Lorente, J. (2025). *Llibre d'actes FIETxs2025. Construcció de coneixement a l'era de la intel·ligència artificial: usos educatius de les tecnologies digitals / Construcción de conocimiento en la era de la inteligencia artificial: usos educativos de las tecnologías digitales*. Publicacions URV.

COMITÈ CIENTÍFIC | COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Joaquín Gairín Sallas, Universitat Autònoma de Barcelona

Dra. Ana Guerrero Roldan, Universitat Autònoma de Barcelona

Dra. Virginia Larraz Rada, Universitat d'Andorra

Dra. Sònia Gili Moneo, Universitat d'Andorra

Dra. Yolanda Colom Torrens, Universitat d'Andorra

Dra. Cristina Yañez Aldecoa, Universitat d'Andorra

Dra. Mariona Grané Oró, Universitat de Barcelona

Dr. Antonio Bartolomé Pina, Universitat de Barcelona

Dr. Juan González-Martínez, Universitat de Girona

Dra. Marta Peracaula Bosch, Universitat de Girona

Dra. Victoria Marín Juarros, Universitat de Lleida

Dr. Xavier Carrera Farran, Universitat de Lleida

Dr. Marcos Cánovas Mendez, Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Dra. Marta Marimon Martí, Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Dra. Maria Domingo Coscollola, Universitat Internacional de Catalunya

Dra. Teresa Romeu Fontanilla, Universitat Oberta de Catalunya

Dr. Marc Romero Carbonell, Universitat Oberta de Catalunya

Dr. Antoni Hernández Fernández, Universitat Politècnica de Catalunya

Dra. Cristina Simarro Rodríguez, Universitat Politècnica de Catalunya

Dra. Patricia Santos Rodríguez, Universitat Pompeu Fabra

Dr. Miquel Àngel Prats Fernández, Universitat Ramon Llull

Dr. Jordi Simón Llovet, Universitat Ramon Llull

Dra. Mercè Gisbert Cervera, Universitat Rovira i Virgili

Dra. Mireia Usart Rodríguez, Universitat Rovira i Virgili

L'edició del present text ha estat possible gràcies a la implicació de diferents institucions:

INSTITUCIONS ORGANITZADORES | INSTITUCIONES ORGANIZADORAS



AMB EL SUPORT DE | CON EL SOPORTE DE



AMB LA COL·LABORACIÓ DE | CON LA COLABORACIÓN DE



Sumari

Introducció	7
Línia 1. Recerca i innovació en tecnologia educativa	9
Comprender la práctica docente con tecnologías digitales: diseño y aplicación de una pauta de observación y una entrevista. Raúl López-Vilar (URV), Marta Queralto Romero (URV), José Luis Lázaro Cantabrana (URV), Tania Molero-Aranda (URV).....	10
Percepcions i usos de la intel·ligència artificial i les analítiques d'aprenentatge per part del professorat. Lluís Parcerisa (UB), Carles Lindín (UB), Sara Gil (UB).....	19
Entre l'adopció i la reticència: una anàlisi crítica de les consideracions de les docents respecte l'ús de la intel·ligència artificial generativa com a suport. Marta Busom Garcia (UB).....	25
Impacte de la intel·ligència artificial en les habilitats cognitives i metacognitives de l'alumnat: disseny d'un estudi quantitatiu. Laia Lluch Molins (UOC), Eduard Masdeu Yélamos (UOC).....	34
L'impacte de la Intel·ligència Artificial en l'educació secundària: la mirada del professorat. Josep Bofill Añaños (URL), Gil Pla-Campas (UVic-UCC), Enric M. Sebastiani (URL).....	42
Proposta d'un marc per a l'estratègia digital institucional: estudi de cas en una fundació educativa que gestiona una xarxa d'escoles. Maria Boqueras I Millán (URL), Miquel Àngel Prats Fernández (URL).....	51
La IA generativa com a eina per a la cognició: usos i percepcions d'un grup d'estudiants d'Educació Social en l'ús de copilot per a l'escriptura acadèmica. Núria Molas-Castells (UB), Marc Fuertes-Alpiste (UB).....	73
Anàlisi de les guies sobre infància i pantalles de tot l'estat per a famílies i educadors. Mariona Grané (UB), Laia Barrera (UB), Emma Torrents (UB).....	83
La dimensió organitzativa de la competència digital: cap a una proposta de model per a centres educatius. Laia Alguacil Mir (UAB).....	94
Aproximación a la estrategia de toma de datos para el análisis de prácticas educativas que integran tecnologías digitales. Marta Queralto Romero (URV), José Luis Lázaro Cantabrana (URV), Mercè Gisbert Cervera (URV).....	104
Línia 2. Usos educatius de les tecnologies digitals en contextos universitaris	114
Atenció personalitzada del professorat en la utilització de tecnologia educativa a la UVic-UCC. Eulàlia Massana-Molera (UVic-UCC), Richard Samson (UVic-UCC), Elena Molina-Vicente (UVic-UCC), Anna Ballús Pujol (UVic-UCC), Ricard Parra González (UVic-UCC).....	115
Equidad en el acceso a la IA en educación superior: estrategias para entornos multiculturales. Marc Selgas Cors (UPV-EHU), Eva M.ª Gutiérrez Naharro (UAB), Anna Vila Mola (UAB), Patricia Ureña Caro (UAB).....	127
Coneixement i ús docent de la IA generativa per part del professorat universitari. Cristina Mercader (UAB), Laia Alguacil Mir (UAB), Aleix Barrera-Corominas (UAB).....	140

Foment del benestar digital mitjançant l'aprenentatge basat en reptes en la formació inicial de mestres. Carles Porté Porté (UdA), Cristina Carbonell Valls (UdA), Alexandra Saz Peñamaria (UdA).....	150
Tecnologies digitals per a una educació superior inclusiva i sostenible: una mirada des del sistema universitari català. Laia Alguacil Mir (UAB), Laia Vila Sellés (UAB).....	159
GPT personalizado para el desarrollo de la escritura en inglés como lengua extranjera. Roxana Reboledo (UPLA), Mercè Gisbert (URV).....	167
Línia 3. Pràctiques, experiències i reptes en contextos no universitaris	179
Desenvolupament d'un assistent d'IA al servei d'una fundació educativa amb tecnologia Microsoft: estudi d'un cas d'automatització de tasques docents per tal d'afavorir el benestar del professorat. Carla Burjats Guitart (URL).....	180
De la il·lustració al <i>prompt</i>: mediació transmedial i intel·ligència artificial en l'ensenyament-aprenentatge de llengües addicionals. Ester Busquets, Marcos Cánovas (UVic-UCC), Ana María Cea Álvarez (UMinho), Anna Matavacas, Laia Solé Coromina (UVic-UCC).....	205
La IA amb la Nora: humanitzant la intel·ligència artificial a la formació professional. Núria Ferré-Huguet.....	216
Feedback automàtic i aprenentatge en educació primària: expectatives docents. Ana Recio Cruz (UOC), Anna Espasa (UOC).....	220
Experiències educatives amb la ia: guia d'ús pràctic per a docents. Gerard Santiveri Ribalta (UdL), Cristina Torrent Pujol (UdL), Javier Badia Clavera (UdL), Andreu Arbó Trabado (UdL), Sonia Requena Gomez (UdL).....	232
STEAMshibai! L'ús d'intel·ligència artificial per crear narratives que treballin la igualtat de gènere. Elena Vercher Ribis (URV), Josep Holgado Garcia (URV).....	241
La venjança del Dr. Octopus a l'hora del pati. Tecnologies digitals i prosociabilitat en un institut públic de l'àrea metropolitana de Barcelona. Albert Bertran Martínez, Josep Miquel Puertas Salas.....	252
Propostes digitals per a l'acompanyament de persones grans amb demència. Carles Bosch (UVic-UCC), Mar Beneyto-Seoane (UVic-UCC), Ramon Reig-Bolaño (UVic-UCC), Núria Simó-Gil (UVic-UCC).....	263
TEAstimo molt!. Marc Gudel Téllez, Marina Tudela Aparicio. Sandra Puig Tallón, Raúl Gómez Álvarez....	271
LegiTIMadaLab: experimentació amb lleguminoses per mitigar els efectes del canvi climàtic. Anna Solé Llussà (UdL), Marc Ballesté Escorihuela (UdL), Maria Ricart Aranda (UdL), Victoria I. Marín Juarros (UdL), F. Xavier Carrera Farran (UdL), Marie Reichmann (UdL), Daniel Plaza Bonilla (UdL).....	287
Integració de la competència digital i els projectes steam: percepció docent en un context d'innovació educativa. Aïda Ralda Baiges (URV), José Luis Lázaro Cantabrana (URV), Josep Holgado Garcia (URV).....	297

INTRODUCCIÓ

Marta Marimon-Martí

Laia Albó

Joel Oliveras Lorente

[0000-0002-1070-0495] [0000-0002-7568-9178] [0009-0002-5632-6205] ORCID

Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya

El Fòrum Internacional d'Educació i Tecnologia (FIET) és un espai col·lectiu de trobada i reflexió compartida que, des de la seva creació el 2014, ha reunit persones, institucions i idees al voltant dels reptes que planteja la transformació digital de l'educació. El FIET ha estat sempre un fòrum obert, plural i compromès amb l'anàlisi rigorosa i l'acció educativa fonamentada. Enguany, a la seva dotzena edició, el fòrum ha pres el format reduït que des de l'organització anomenem "XS" (d'aquí el hashtag #FIETxs25), i s'ha celebrat a la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC), amb la participació de 12 universitats del sistema universitari català i andorrà que conformen el consorci FIET: UB, UAB, URL, UOC, UdG, UdL, URV, UPC, UPF, UIC, UdA i UVic-UCC.

L'edició del 2025 ha girat entorn d'una temàtica d'absoluta actualitat i rellevància: la construcció de coneixement a l'era de la intel·ligència artificial (IA), amb especial atenció a les eines d'IA generativa i als usos de les tecnologies a l'educació. Lluny de les aproximacions simplistes, el FIETxs25 ha volgut posar en el centre del debat no només les potencialitats d'aquestes tecnologies (com la personalització de l'aprenentatge o la generació automatitzada de continguts), sinó també els riscos associats a l'estandardització, la pèrdua d'esperit crític i el desplaçament de l'agència humana en els processos de creació de coneixement.

Aquest llibre d'actes recull les 27 comunicacions presentades a l'espai del racó de l'investigador/a, una de les activitats centrals de la jornada, i vol esdevenir una eina útil i accessible per a tota la comunitat educativa. Les comunicacions s'han organitzat en tres línies temàtiques que estructurin la mirada polièdrica i transversal del FIET:

Línia 1: Recerca i innovació en tecnologia educativa, on s'aborden estudis que analitzen críticament l'impacte de les tecnologies digitals, i en especial de la IA, en els processos d'ensenyament-aprenentatge, així com propostes de disseny i avaluació d'estratègies educatives innovadores.

Línia 2: Usos educatius de les tecnologies digitals en contextos universitaris, que recull pràctiques docents, iniciatives institucionals i experiències de recerca sobre la transformació digital en l'ensenyament superior.

Línia 3: Pràctiques, experiències i reptes en contextos no universitaris, on es presenten aportacions relacionades amb l'educació obligatòria, la formació del professorat i altres entorns formatius que aborden els reptes de la digitalització educativa des de la base i en contacte directe amb les realitats d'educació formal i no formal.

Les propostes presentades han estat seleccionades a partir d'un procés de revisió per parells a càrrec del comitè científic del FIETxs25, que ha valorat la rellevància temàtica, la contribució original, el rigor metodològic, l'impacte i l'aplicabilitat de les recerques, així com la claredat i qualitat de la redacció. El conjunt de les aportacions ofereix un retrat viu i divers de les línies d'investigació i innovació que s'estan impulsant actualment des de diferents àmbits del sistema educatiu, amb una atenció especial a les oportunitats i tensions que emergeixen en la intersecció entre educació i tecnologia.

La jornada, que es va desenvolupar en format presencial a la ciutat de Vic, va començar amb una ponència inaugural a càrrec d'Héctor Ruiz Martín, director de la International Science Teaching Foundation, qui ens va oferir una mirada rigorosa i clara sobre l'aprenentatge en contextos digitals basat en evidència. La seva intervenció va obrir interrogants i va sembrar idees que han travessat bona part de les comunicacions i debats posteriors.

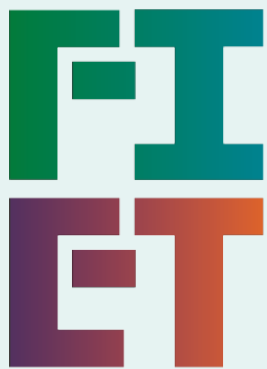
El racó de l'investigador/a va esdevenir, a continuació, un espai d'intercanvi, on persones investigadores i docents van poder compartir els resultats dels seus treballs i dialogar amb els assistents. Aquest espai va demostrar, una vegada més, que la recerca educativa pot (i ha de) connectar amb la pràctica, amb els reptes reals i amb la necessitat col·lectiva de construir coneixement útil, contextualitzat i amb capacitat transformadora.

A la tarda, el fòrum d'experiències va donar veu a quatre projectes d'innovació educativa finançats amb els fons Next Generation, impulsats des dels centres educatius i articulats amb equips de recerca universitaris. Aquest espai híbrid entre la pràctica i l'evidència va posar de manifest la importància de generar aliances sòlides entre escoles i universitats, entre investigació i acció, entre política educativa i pràctiques d'aula. L'impacte d'aquestes iniciatives en els centres educatius, narrat en primera persona pels seus protagonistes, va posar de relleu el potencial transformador de la innovació quan va acompanyada de suport, formació i reflexió compartida.

Aquest FIETxs25 ha estat coordinat des de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya, amb el suport del Vicerectorat de Recerca i Transferència de Coneixement i de la Facultat d'Educació, Traducció, Esports i Psicologia i la col·laboració d'UDivulga, i ha estat organitzat des del Grup de Recerca en Construcció del Coneixement, concretament des de la línia d'estudis sobre Ciència, Tecnologia i Societat, des de la qual abordem, entre d'altres, les implicacions educatives i socials de la intel·ligència artificial. Aquesta mirada ens ha permès plantejar una edició del FIET arrelada en la realitat del present, però amb vocació de futur.

El llibre que teniu a les mans és, per tant, molt més que una compilació de textos: és un testimoni coral de les veus, preguntes, idees i propostes que s'han articulat en el marc d'aquesta jornada. És també una invitació a continuar pensant junts, a revisar críticament els discursos sobre la tecnologia i a seguir treballant per una educació més justa, inclusiva i amb sentit, en un món que canvia a gran velocitat.

Marta Marimon-Martí, Laia Albó, Joel Oliveras Lorente



Línia 1.

**Recerca i innovació
en tecnologia educativa**

COMPRENDER LA PRÁCTICA DOCENTE CON TECNOLOGÍAS DIGITALES: DISEÑO Y APLICACIÓN DE UNA PAUTA DE OBSERVACIÓN Y UNA ENTREVISTA

**Raúl López-Vilar, Marta Queralt Romero, José Luis Lázaro Cantabrana y Tania
Molero-Aranda**

[0009-0006-8167-1501] [0000-0003-3989-8527] [0000-0001-9689-603X] [0000-0002-1470-4549] ORCID

Universitat Rovira i Virgili

Resumen

Ante la creciente necesidad de comprender y valorar lo que ocurre en los procesos de enseñanza y aprendizaje cuando se integran Tecnologías Digitales (TD), esta comunicación presenta el proceso de diseño, validación y aplicación de una pauta de observación directa en el aula y de una entrevista para analizar prácticas educativas con uso TD. Estos instrumentos facilitan la identificación y descripción de prácticas educativas de referencia. Este proceso se sustenta en la Teoría de la Actividad (TA) (Engeström, 2007). El estudio forma parte del proyecto de investigación XXX de la Universidad XXX para el que se establece como metodología la Investigación Basada en el Diseño (DBR). Su aplicación en contextos reales, en la comunidad autónoma de Galicia, permitió un análisis contextualizado de prácticas docentes con TD. Como principal resultado se presenta su utilidad para identificar prácticas de referencia y establecer criterios que orienten al profesorado en la transformación de la práctica educativa con TD.

Palabras clave

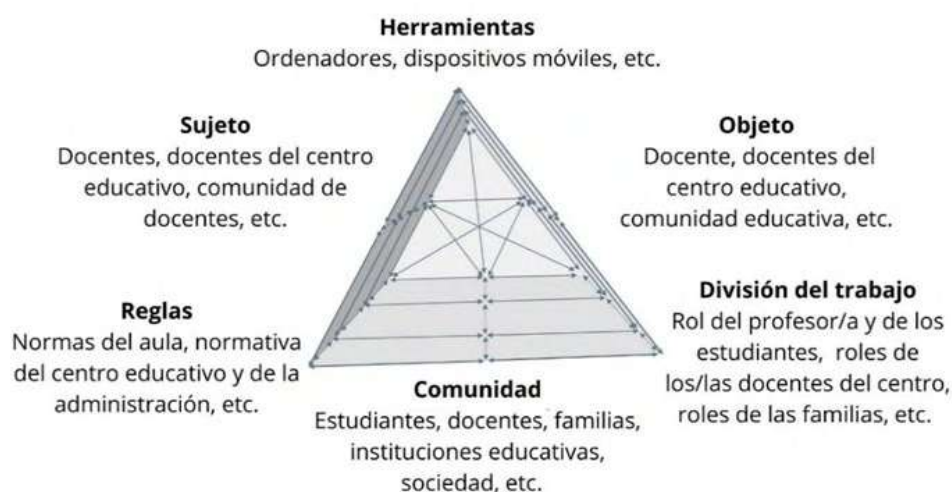
Prácticas educativas de referencia, Tecnologías digitales, Teoría de la Actividad, Observación directa en el aula

1. Descripción del contexto

A partir de la mejora constante de la calidad del sistema educativo, las administraciones educativas exponen la necesidad de disponer de prácticas educativas de referencia basadas en el uso de TD (Ley Orgánica 3/2020, 2020; Solla, 2013). Para poder ofrecer estrategias efectivas que potencien el aprendizaje del alumnado, es importante ser capaces de comprender, identificar qué prácticas educativas se consideran prácticas de referencia (Lewin, 2024). Además, para evaluar estas prácticas educativas y que puedan considerarse de referencia, es necesario diseñar e implementar herramientas que permitan un análisis riguroso y objetivo de la práctica docente con TD (Arriaga-Hernández, 2015).

En el proyecto XXX (PIDXXX) de la Universidad XXX, se analiza cómo las TD median en el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A) desde la educación infantil hasta la superior, describiendo interacciones educativas de los diferentes componentes de la actividad en el aula. Para ello, se elaboran unos instrumentos, en este caso una pauta de observación directa en el aula y una entrevista, que permita recoger datos sobre prácticas educativas y posteriormente poder analizar si son prácticas de referencia. La elaboración de la pauta de observación se fundamenta en la TA (Engeström, 2007; Leóntiev, 1974; Vygotski, 1979), esta sirve como marco teórico, elegido por su versatilidad para estudiar las interacciones educativas dentro y fuera del aula, entendiendo la práctica educativa como una acción intencional que involucra a alumnado y docentes en relación con un objetivo común, mediada por herramientas físicas y socioculturales para alcanzar resultados esperados (De-Vincenzi et al., 2020).

Figura 1. Sistema de actividad docente bajo el marco de la TA



Esta comunicación se centra en la descripción del proceso que se llevó a cabo para el uso de esta pauta de observación directa, así como los beneficios potenciales de su uso en la identificación y evaluación de prácticas educativas de referencia basadas en el uso de TD. Mediante un análisis de estas prácticas, se puede constituir la base para el diseño de criterios que guíen a las personas docentes en esta compleja tarea: implementar aquellas prácticas más adecuadas para el alumnado y su contexto educativo.

2. Objetivos y/o retos y/o preguntas

En el marco de un sistema educativo en constante transformación y con una creciente presencia de la TD en las aulas, esta comunicación se propone contribuir al análisis y comprensión de prácticas educativas innovadoras a través de los siguientes objetivos:

- Describir el proceso de aplicación de la pauta de observación directa y entrevista para analizar prácticas educativas con TD en un contexto real.
- Valorar la utilidad y la eficiencia de los instrumentos elaborados para identificar prácticas educativas de referencia.

Estos objetivos se establecen dentro del reto mayor de comprender cómo se configuran las prácticas de referencia en el contexto digital actual, y qué elementos deben observarse y valorarse para reconocerlas como tales.

3. Metodología y/o procedimientos

La elaboración de esta pauta de observación forma parte de un proyecto de investigación donde se establece la investigación basada en el diseño (Designed Based Research, DBR, en inglés) como método de investigación (Van den Akker et al., 2006). En este caso se presentan 2 ciclos continuos, en forma de iteraciones, que van desde la versión teórica de la pauta hasta el producto resultante de una revisión rigurosa mediante un sistema de jueces expertos que se organizó a partir de un método Delphi.

Se garantizó la fiabilidad y validez de la pauta de observación mediante un juicio de expertos estructurado en tres rondas, que permitieron consensuar las opiniones de expertos en el ámbito de la innovación educativa y del uso de TD. Este proceso fue desarrollado de manera rigurosa y sistemática, facilitando la identificación, ajuste y validación de los indicadores que forman la pauta de observación, asegurando su adecuación, claridad y pertinencia.

Para la pauta se determinó que estaría formada por 2 indicadores derivados de cada uno de los componentes de la TA, dando un total de 14 indicadores, cantidad que permitiese mantener un equilibrio entre los indicadores y elaborar un instrumento de observación directa que se pudiese usar con agilidad y sencillez. En la propia pauta de observación, se añaden ejemplos que pueden facilitar la labor del observador y entender el nivel de concreción que se busca desde el proyecto.

Además de esta pauta de observación, se realiza una entrevista complementaria de 11 preguntas a la persona docente observada. La entrevista complementa los resultados obtenidos a través de la labor de observación y se realiza posteriormente a esta, permitiendo resolver dudas o añadir aclaraciones que hayan quedado pendientes durante el proceso de observación directa. Además de permitir analizar los criterios restantes que definen una práctica educativa como referencia, enriqueciendo la comprensión de la práctica educativa observada y aportando mayor profundidad al análisis. Esta entrevista se elaboró a través de unos criterios pedagógicos y didácticos validados que determinan qué debe incluir una práctica educativa de referencia (Díaz-Topete, 2021).

Los docentes observados tuvieron que cumplimentar los documentos necesarios para su participación en el proyecto de acuerdo con todos los aspectos éticos (CEIPSA-XXX). En el caso de la comunidad autónoma de Galicia, se realizaron observaciones durante el mes de

abril del curso académico 2024-25, en centros de educación infantil, primaria y secundaria de las provincias de Lugo y Pontevedra.

4. Evidencias y/o resultados

4.1. Descripción del contexto de observación

Para la toma de datos, se pretende analizar al menos 3 prácticas de educación infantil (EI), 3 prácticas de educación primaria (EP), 3 prácticas de educación secundaria obligatoria (ESO) / bachillerato (BAC) o formación profesional (FP) de la comunidad autónoma de Galicia. A nivel general, el proyecto prevé obtener una muestra más amplia, intentando aplicar esto a todas las comunidades autónomas de España y Andorra. Una vez elaborados los instrumentos, se comenzó el proceso de recogida de datos del proyecto.

Durante el mes de abril comenzó la toma de datos en la comunidad autónoma de Galicia, donde se realizaron 7 observaciones (tabla 1), siendo 2 observaciones en aulas de EI, 3 observaciones en aulas de EP y 2 observaciones en aulas de la ESO. El contexto de estas observaciones fue diverso, a nivel de titularidad, 2 observaciones fueron en centros concertados y 5 observaciones en centros públicos. A nivel de localización, 2 observaciones fueron en centros rurales y 5 observaciones en centros urbanos. Y en cuanto a niveles de alta o muy alta complejidad, 2 de las observaciones fueron en centros de estas casuísticas.

Tabla 1. Características de los centros de las observaciones

Nº de observación	Etapas educativa	Titularidad	Contexto	Alta complejidad
Observación 1	Infantil	Pública	Urbano	Sí
Observación 2	Infantil	Concertada	Urbano	No
Observación 3	Primaria	Concertada	Urbano	No
Observación 4	Primaria	Pública	Urbano	Sí
Observación 5	Primaria	Pública	Rural	No
Observación 6	Secundaria	Pública	Urbano	No
Observación 7	Secundaria	Pública	Rural	No

4.2. Proceso de contacto con los centros

Se realizó un muestro por conveniencia de centros conocidos y recomendados por participantes del proyecto (Martín-Crespo & Salamanca, 2007). El contacto se realizó a través del correo electrónico oficial de cada centro educativo, contactando con diversos centros de EI, EP y ESO de la comunidad autónoma de Galicia. Desde el proyecto se elaboró un modelo de correo electrónico para el primer contacto ofreciendo la información básica del mismo. Con esta primera acción se obtuvieron respuestas de algunos centros. Para obtener más respuestas, el contacto se complementó mediante llamadas telefónicas y alguna visita presencial a los diferentes centros educativos. Muchos centros no recibieron el correo por temas de seguridad del correo institucional y otros comentaron que recibían demasiados correos al día y les era complicado responderlos todos.

Finalmente, se pudieron concretar un total de 7 observaciones de prácticas con uso de TD durante dos semanas del mes de abril. Así pues, se repartieron las observaciones concretadas en diferentes días, adaptándose a las posibilidades de desplazamiento y disponibilidades de los docentes observados. Por región demográfica, 5 prácticas educativas fueron observadas en la provincia de Lugo y 2 en la provincia de Pontevedra. Otros centros

mostraron su interés en participar en el proyecto, pero por temas organizativos no fue posible concretar las observaciones durante este período inicial y quedando pendientes para ser realizadas en los próximos meses.

4.3. Proceso de toma de datos

Una vez en el centro educativo, la acogida por parte de los observados fue positiva, pero mostrándose ciertamente incómodos por la dificultad que supone permitir que alguien externo al centro entre en las aulas y observe las dinámicas de las sesiones. En estos casos, se les explicó que no iban a ser evaluados y que estas observaciones servirían para realizar un análisis cualitativo del impacto de la TD en el proceso de E-A. Los docentes se mostraron abiertos a explicar al alumnado en qué consistía esta observación y facilitar la entrada del observador en el aula. También, mostraron interés en contextualizar la sesión observada y en ofrecer detalles relevantes tanto antes como después de su observación.

4.3.1. Tipo de actividad

El tipo de actividad constituyó una característica clave para contextualizar adecuadamente las prácticas observadas. Resultó importante para interpretar la sesión en sí misma y también para entender la situación de esta sesión con respecto al proyecto, programación didáctica o situación de aprendizaje de la que formaba parte. Esta necesidad de contextualización fue previamente destacada por parte de los integrantes del proyecto, subrayando la necesidad de comprender el marco pedagógico de cada práctica educativa para así garantizar un mejor análisis.

Además, durante el desarrollo de las actividades, los docentes observados recalcaron el valor de definir la situación de la propia sesión, para así entender mejor la práctica y poder completar, de forma más realista, ciertos apartados de la pauta. En este sentido, la clasificación de las sesiones observadas, presentada en la tabla 2, ofrece una visión de la variedad de contextos en los que se aplicó la pauta:

Tabla 2. Tipos de sesión

Nº de observación	Tipo de sesión	Situación de la sesión
Observación 1	Sesión independiente	Sesión independiente
Observación 2	Proyecto	Desarrollo
Observación 3	Proyecto	Desarrollo
Observación 4	Unidad didáctica	Desarrollo
Observación 5	Proyecto	Final
Observación 6	Situación de aprendizaje	Final
Observación 7	Proyecto	Desarrollo

4.3.2. Tipos de TD utilizadas

El tipo de TD empleada en las prácticas educativas observadas mostró una gran diversidad, lo que refleja distintos niveles de integración tecnológica en función del contexto, los objetivos de aprendizaje y los recursos disponibles en cada centro. La variedad de dispositivos y herramientas utilizadas evidenció usos básicos de la tecnología, apoyo a dinámicas de aula más tradicionales y prácticas más innovadoras, relacionadas con el desarrollo de competencias digitales más avanzadas.

En las diferentes sesiones observadas, se identificaron distintas combinaciones de TD, que se recogen en la Tabla 3:

Tabla 3. TD utilizada en las prácticas educativas

Nº de observación	TD utilizada
Observación 1	panel digital interactivo multitáctil (PDIM), robots educativos
Observación 2	PDIM, Smartphones
Observación 3	PDIM, ordenadores portátiles
Observación 4	Ordenadores portátiles
Observación 5	PDIM, ordenadores portátiles
Observación 6	PDIM, ordenadores portátiles
Observación 7	PDIM, Ordenadores portátiles, aula de informática, robots educativos, placa Arduino, impresora 3D, dron, cortadora láser

El panel digital interactivo multitáctil (PDIM) es la TD más repetida, con una función generalmente de apoyo para la presentación de contenidos, la dinamización de actividades o la interacción colectiva. Los ordenadores portátiles también se repiten en varios contextos, siendo utilizados tanto de manera individual como en el trabajo en equipo, principalmente para búsquedas de información y actividades de creación multimedia.

Este análisis se llevó a cabo durante el propio proceso de observación, registrando las TD empleadas en cada sesión y la forma en que mediaban las interacciones educativas. De esta manera, se consiguió una comprensión más completa de cómo las TD se integran en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje y como pueden contribuir a la elaboración de prácticas educativas de referencia.

4.3.3. Uso de la pauta de observación

El uso de la pauta de observación diseñada resultó ser cómodo, accesible y eficiente para la aplicación en contextos educativos reales. Además, la formulación revisada de los indicadores y la presencia de ejemplos orientativos dentro del propio instrumento, facilitaron la comprensión de cada variable a observar, minimizando ambigüedades y favoreciendo una observación más homogénea.

El formato de puntuación mediante escala Likert, complementado con un campo para observaciones en cada indicador, permite registrar no solo la frecuencia o intensidad de los indicadores observados, sino también apartados cualitativos importantes que enriquecieron el análisis posterior. Esto ayuda a que el observador se pueda concentrar en la dinámica educativa sin que el proceso de toma de datos afecte a la observación de la propia práctica.

4.3.4. Uso de la entrevista

La entrevista posterior a la observación permite complementar y profundizar en aspectos de las prácticas educativas que no pueden ser observados. A través de las 11 preguntas diseñadas, se analizaron determinados aspectos pedagógicos que permiten determinar si una práctica educativa es de referencia (Díaz-Topete, 2021). Estos criterios se organizan en dos dimensiones principales, los criterios pedagógicos y didácticos, y los criterios relacionados con la Competencia Digital Docente. Entre ellos se destacan aspectos como la alineación de la práctica educativa con el Proyecto Educativo del Centro, la implementación de un proceso didáctico completo (planificación - implementación – evaluación) durante la sesión, la recogida de evidencias de los resultados de aprendizaje del alumnado; entre otros. El análisis de estos

criterios permite enriquecer y complementar la interpretación de los datos obtenidos en la observación.

En general, la entrevista fue bien recibida por los participantes. Permitió obtener información valiosa que no era directamente observable en la práctica educativa, aportando datos sobre la planificación docente, los criterios y métodos de evaluación, las evidencias de los resultados de aprendizaje del alumnado, así como aspectos vinculados a la inclusión y equidad en el aula. Sin embargo, durante su aplicación se detectaron algunas dificultades. En determinados casos, algunas preguntas, relacionadas con el aprendizaje activo y con la gestión de la información y la creación de conocimiento por parte del alumnado, resultaron complejas o demasiado específicas, lo que generó dudas y necesidad de aclaraciones adicionales durante el proceso de entrevista.

Además, en algunos casos puntuales, los docentes solicitaron responder la entrevista de manera escrita, para poder realizarla de forma más cómoda y precisa. Se les ofreció la posibilidad de enviar las respuestas por correo electrónico, permitiendo que pudieran tomarse el tiempo necesario para reflexionar y formular sus respuestas de manera más cómoda.

También hubo un problema relacionado con el tiempo disponible por parte de los docentes. Aunque la entrevista tuvo una duración de unos 10 minutos de media y fue indicado previamente la existencia de esta entrevista posterior, la mayoría no disponía de tiempo inmediato después de la sesión. En la mayoría de los casos, el observador se debió adaptar a la disponibilidad del docente, algunas veces no fue posible realizar la entrevista inmediatamente después de la observación.

5. Conclusiones

Esta toma de datos mostró la importancia de disponer de instrumentos validados y fiables que sirvan para observar y analizar prácticas educativas basadas en el uso TD. A partir de la pauta de observación directa y la entrevista complementaria elaboradas en el marco del proyecto EDSSE, se ha logrado establecer una herramienta sólida que permite identificar y valorar prácticas de referencia en contextos reales de aula, apoyándose en un enfoque metodológico riguroso basado en el DBR y en la TA como marco teórico. Además, este instrumento se puede utilizar como parte del proceso de práctica reflexiva, que permita a los propios docentes analizar su actividad en el aula, con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Domingo-Roget, 2022; Perrenoud, 2006).

La aplicación de estos instrumentos en distintos niveles educativos y contextos de Galicia permitió observar la diversidad de TD utilizadas. Así pues, algunas TD como la PDIM y los ordenadores portátiles aparecían en casi todas las prácticas, existiendo prácticas más específicas, contando con el uso de robótica educativa, impresión 3D o dispositivos propios del STEAM. En sesiones como en la observación 7, se registró el uso de una amplia variedad de dispositivos tecnológicos, propios de entornos de aprendizaje basados en la metodología STEAM (García-Fuentes et al., 2023; Santillán-Aguirre et al., 2019). El uso de robots educativos, placas Arduino, impresoras 3D, drones y cortadoras láser buscan promover competencias digitales como la programación y la resolución de problemas. Esta tecnología tiene un nivel de especialización más alto, por tanto, también fue realizada con alumnado de educación secundaria con buen nivel de CD y conocimientos previos sobre uso de esta TD.

En cuanto al proceso de toma de datos, se confirmó la viabilidad del uso de la pauta de observación, su clara estructura, su aplicabilidad en situaciones reales y la riqueza cualitativa

que aporta gracias al campo de observaciones. El uso de la entrevista resultó ser un complemento necesario, aporta una visión más completa del contexto, de los objetivos pedagógicos y de las decisiones didácticas de las prácticas observadas. Sin embargo, también se evidenció la necesidad de flexibilizar la aplicación de la entrevista a las características y preferencias de cada docente. En algunos casos, resulta necesario cambiar el modelo de actuación, ofrecer explicaciones previas a cada pregunta y permitir responder la entrevista de forma escrita.

Los resultados observados durante estas 7 sesiones apuntan a que el uso combinado de la pauta de observación y la entrevista ofrece una estrategia efectiva para poder analizar las prácticas educativas con TD y poder determinar si son prácticas de referencia. Estos instrumentos, además, representan una base sólida para seguir avanzando en la investigación sobre innovación educativa basada en el uso de TD, ofrecen a los docentes criterios claros para mejorar sus prácticas pedagógicas en un entorno educativo en constante transformación.

REFERENCIAS DOCUMENTALES Y BIBLIOGRÁFICAS

- Arriaga-Hernández, M. (2015). El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes. *Atenas*, 3, 63–74. <https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047207007.pdf>
- De-Vincenzi, A., Marcano-Gurgullón, D., & Macri, A. (2020). La práctica educativa bajo el lente de la teoría de la actividad. *IPSA Scientia, Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(1), 159–176. <https://doi.org/10.25214/27114406.1033>
- Díaz-Topete, B. (2021). *Un análisis de las prácticas educativas de referencia con tecnologías digitales publicadas por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado* [Trabajo de Final de Máster, Universitat Rovira i Virgili]. <http://hdl.handle.net/20.500.11797/TFM858>
- Domingo-Roget, A. (2022). La Práctica Reflexiva: un modelo transformador de la praxis docente. *Zona Próxima*, 34, 1–21. <https://doi.org/10.14482/zp.34.370.71>
- Engeström, Y. (2007). Enriching the theory of expansive learning: Lessons from journeys toward coconfiguration. *Mind, Culture, and Activity*, 14(1–2), 23–39. <https://doi.org/10.1080/10749030701307689>
- García-Fuentes, O., Raposo-Rivas, M., & Martínez-Figueira, M. E. (2023). STEAM education: review of literature. *Revista Complutense de Educacion*, 34(1), 191–202. <https://doi.org/10.5209/rced.77261>
- Leóntiev, A. N. (1974). The Problem of Activity in Psychology. *Soviet Psychology*, 13(2), 4–33. <https://doi.org/10.2753/rpo1061-040513024>
- Lewin, L. (2024). *Hackeando la educación tradicional: Prácticas áulicas que debemos implementar para potenciar el aprendizaje de nuestros alumnos*. Bonum.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, Por La Que Se Modifica La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación., Boletín Oficial del Estado 122868 (2020). <https://www.boe.es>
- Martín-Crespo, M. C., & Salamanca, A. B. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *NURE Investigación: Revista Científica de Enfermería*, 27. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7779030.pdf>
- Perrenoud, Philippe. (2006). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: profesionalización y razón pedagógica*. Graó.
- Santillán-Aguirre, J. P., Cadena Vaca, V. del C., & Cadena Vaca, M. (2019). Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 212–227. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4..847>
- Solla, C. (2013). *Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva*. Save the Children.
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). *Educational Design Research* (S. McKenney, Ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203088364>
- Vygotski. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Silvia Furió, Trans.). Editorial crítica.

PERCEPCIONS I USOS DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL I LES ANALÍTQUES D'APRENENTATGE PER PART DEL PROFESSORAT

Lluís Parcerisa

<https://orcid.org/0000-0002-6755-1988>

Universitat de Barcelona

Carles Lindín

<https://orcid.org/0000-0002-3640-1258>

Universitat de Barcelona

Sara Gil

<https://orcid.org/0000-0001-5407-1902>

Universitat de Barcelona

Resum

La pandèmia del COVID-19 i les innovacions en les tecnologies digitals experimentades els darrers anys han revolucionat els sistemes educatius d'arreu. Els principals organismes internacionals (com el Banc Mundial, la UNESCO i la OCDE) han situat la intel·ligència artificial (IA) com una peça central de la nova agenda educativa global encarregada de transformar els processos d'ensenyament-aprenentatge del segle XXI. El present projecte de recerca té per objectiu analitzar les percepcions, coneixements i usos de les analítiques d'aprenentatge (AA) i la intel·ligència artificial (IA) per a la personalització de l'aprenentatge en l'educació secundària obligatòria (ESO) a Catalunya. A nivell metodològic, l'estudi combina 108 enquestes i 6 grups de discussió amb professorat de centres d'educació secundària de Catalunya. Els resultats de l'estudi permeten il·luminar alguns reptes i desafiaments vinculats a la incorporació d'aquestes tecnologies en l'àmbit educatiu.

Paraules clau

Intel·ligència artificial, analítiques d'aprenentatge, educació, implementació

1. Descripció del context

La pandèmia del COVID-19 i les innovacions en les tecnologies digitals experimentades els darrers anys han revolucionat els sistemes educatius d'arreu. Els principals organismes internacionals (com el Banc Mundial, la UNESCO i la OCDE) han situat la intel·ligència artificial (IA) com una peça central de la nova agenda educativa global encarregada de transformar els processos d'ensenyament-aprenentatge del segle XXI. El present projecte de recerca té per objectiu analitzar les percepcions, coneixements i usos de les analítiques d'aprenentatge (AA) i la intel·ligència artificial (IA) per a la personalització de l'aprenentatge en l'educació secundària obligatòria (ESO) a Catalunya. Amb aquest objectiu es pretén explorar com, sota quines circumstàncies i per a qui funcionen les intervencions amb aquestes tecnologies. La recerca segueix un disseny de mètodes mixtes i combina enquestes i grups de discussió amb professorat. A partir de les evidències obtingudes, es dissenyarà un protocol d'implementació i avaluació per incorporar de manera efectiva les AA i la IA als centres de secundària.

La difusió global de tecnologies digitals com les analítiques d'aprenentatge (AA) i la intel·ligència artificial (IA) en el camp educatiu representa un repte majúscul tant pels governs, com per als centres educatius i el professorat encarregat de la seva implementació (Williamson, 2017). Es tracta, doncs, d'un repte multidimensional i multiescalar, que implica tant qüestions ètiques (Regan i Jesse, 2019) i normatives vinculades a les característiques de les regulacions i les aliances que es forgen entre administracions públiques i proveïdors privats de tecnologia digital, així com l'ús de dades (Parcerisa et al., 2023) i les pràctiques pedagògiques (Meier, 2021) i d'avaluació (Hu, 2022) que es desenvolupen amb aquesta tecnologia i els seus efectes sobre les experiències d'aprenentatge de l'alumnat. A través d'una revisió sistemàtica de la literatura i de quatre estudis de cas qualitius en centres d'educació secundària obligatòria (ESO) de Catalunya, el present projecte pretén indagar com es perceben i s'utilitzen la IA i les analítiques d'aprenentatge a l'ESO i quins són els factors que afavoreixen una millor experiència personalitzada de l'aprenentatge per part de l'alumnat. Malgrat el creixent interès sobre IA i AA en l'educació, a dia d'avui encara son pocs els estudis que sistematitzin tot el coneixement existent sobre la temàtica. Aquesta proposta permetrà disposar d'una visió comparada i internacional sobre les principals tendències en els usos, els efectes i les bones pràctiques en matèria d'IA i d'AA en la personalització de l'educació, així com també elaborar propostes d'implementació a l'aula i models d'avaluació de les mateixes.

La irrupció de les plataformes digitals, les analítiques d'aprenentatge (AA) i la intel·ligència artificial (IA) han revolucionat els sistemes educatius de països del nord i del sud global. Les ràpides transformacions experimentades per la IA i les AA, així com les possibilitats d'incorporació als centres educatius, genera interès en les administracions (governos i decisors polítics) i nous desafiaments per al professorat i l'alumnat. En aquest sentit, alguns autors sostenen que aquestes tecnologies podrien afavorir una millor adaptació dels processos d'ensenyament i aprenentatge a les necessitats de l'alumnat (Baker, 2016). No obstant això, altres recerques assenyalen que la disposició de tecnologia i de grans quantitats de dades no sempre garanteix el seu ús per a la presa de decisions sobre les metodologies docents ni les estratègies pedagògiques a emprar a l'aula. En el context actual marcat per la creixent digitalització de l'educació i per la recent aprovació del marc de referència de la competència digital docent, resulta imprescindible la generació d'evidència sistemàtica per entendre com, quan, per a qui i sota quines circumstàncies la IA i les AA permeten contribuir a la personalització de l'aprenentatge i a la millora dels centres educatius.

Informes internacionals prescriuen la idoneïtat i l'oportunitat d'incorporar les analítiques d'aprenentatge (AA) i la intel·ligència digital (IA) en els processos d'ensenyament-aprenentatge, en especial vinculats a les possibilitats que genera en l'àmbit de la personalització de l'educació (Pelletier et al, 2023; Observatorio de Innovación Educativa, 2017). Diferents propostes s'han centrat en estratègies de control del procés i personalització de l'aprenentatge. Des de rutes d'aprenentatge controlades per màquines, com l'aprenentatge adaptatiu fonamentat en Big Data o AA (Karampiperis i Sampson, 2005), fins a rutes d'aprenentatge en xarxa fonamentades en el connectivisme, en què l'alumnat tria el seu itinerari d'aprenentatge en la interacció amb companys/es, professorat, materials diversos, interaccions online i sistemes digitals: Open Educational Resources (OER), Open courseware (OCW) i MOOC (Massive Open Online Courses). De tal manera que l'alumnat genera el propi Entorn Personal d'Aprenentatge (Adell i Castañeda, 2010) i prenen importància els ecosistemes d'aprenentatge (Wilkinson, 2002).

Les AA i la IA esdevenen tecnologies emergents atès que proporcionen línies d'actuació per donar resposta als reptes educatius (Alonso, et al., 2021). A més de les possibilitats en l'àmbit de la personalització, des de l'administració educativa s'indica la necessitat que el professorat en sigui competent en l'ús didàctic (Generalitat de Catalunya, 2022), alhora que l'alumnat adquireix les competències digitals per esdevenir ciutadans digitals (Vuorikari et al., 2022). Diverses evidències mostren l'adequació d'adoptar les IA generatives (UNESCO, 2023a) i les IA no- generatives (UNESCO, 2021), que incorporen en els seus processos les AA. S'estableixen àmbits competencials de l'alfabetització en IA, alhora que alguns països (Àustria, Bèlgica, Xina, Índia, Portugal) comencen a incorporar la IA en els currículums de l'educació obligatòria (UNESCO, 2023b). Caldrà tenir present el factor humà, ja que la personalització mediada per tecnologies i professorat proporciona bon equilibri entre l'acció de guia-tutoria i la flexibilitat-personalització de l'aprenentatge (Lindín et al., 2022).

2. Objectius i/o reptes i/o preguntes

Objectius generals i específics de la recerca:

1. Indagar com es perceben i s'utilitzen la intel·ligència artificial (IA) i les analítiques d'aprenentatge (AA) per part del professorat.

1.1. Identificar factors i aprenentatges que afavoreixen IA i AA orientades a l'educació personalitzada.

1.2. Analitzar les percepcions, opinions i coneixements d'IA i AA del professorat i de l'alumnat de centres educatius públics i concertats de Catalunya.

1.3. Analitzar les pràctiques d'ús de dades per part del professorat.

3. Metodologia i/o procediments

Per comprendre les percepcions sobre la IA i les AA a l'educació secundària, així com les pràctiques que s'hi desenvolupen i els mecanismes que afavoreixen la seva adopció, la recerca es desenvoluparà a partir del disseny i la implementació d'una proposta metodològica mixta que implicarà la triangulació de resultats.

Aquesta proposta es concreta en l'ús de diverses tècniques de recerca, que s'expliciten a continuació, per a cadascuna de les fases que conformen la recerca. En aquesta recerca ens interessa especialment com els factors professionals, contextuals i institucionals medien els discursos, els usos, les pràctiques i els efectes de la IA i les AA per promoure l'educació personalitzada. Els estudis de cas es desenvolupen en base a un enfocament mixed-methods, que permet triangular la informació. En el marc de la recerca s'ha combinat l'anàlisi de documents clau del centre: projecte educatiu del centre, etc. 6 entrevistes en profunditat als equips directius, amb 108 enquestes i 6 grups de discussió amb el professorat de 6 centres (públics i concertats) de Catalunya.

En total, l'enquesta de l'estudi es basa en una mostra de 107 docents que varen signar el consentiment informat. Quant a la distribució per gènere, el 54,2% (n = 58) com a s'identificaren homes, mentre que el 45,8% (n = 49) ho feren com a dones. Pel que fa a mitjana d'anys d'experiència en la professió docent, aquesta va ser de 17,08 anys (SD = 11,44).

4. Evidències i/o resultats

Els resultats esperats permeten identificar factors i mecanismes que afavoreixin l'èxit en la implementació d'aquestes tecnologies per tal de promoure'n un ús positiu. Els resultats mostren percepcions i coneixements variats.

Pel que fa als coneixements i usos de les analítiques d'aprenentatge (AA), més del 60% afirma conèixer i haver utilitzat eines i plataformes d'AA. No obstant això, s'observa variabilitat en l'aplicació d'AA, identificant-se alguns usos més habituals de les AA, encara que no generalitzats, per dur a terme accions com ara conèixer millor l'alumnat, detectar problemes de comprensió i promoure l'autoregulació de l'aprenentatge de l'alumnat, mentre que existeixen altres usos més residuals com ara la realització de prediccions sobre resultats d'aprenentatge o ajustar automàticament la dificultat dels materials.

Quant a la intel·ligència artificial generativa (IAG), un 90,7% dels i les participants afirmen conèixer la IAG i un 75,7% han utilitzat aquesta tecnologia. Tot i així, s'observa certa que el seu ús és limitat per a generar activitats o materials d'aprenentatge i molt residual per avaluar les tasques de l'alumnat. Tanmateix, el professorat també mostra consciència crítica sobre la IAG a l'hora de reforçar biaixos i oferir recomanacions poc adients.

En ternes generals, el professorat mostra una percepció moderadament positiva sobre la incorporació d'aquestes tecnologies a l'aula i coincideix en assenyalar la necessitat de formar l'alumnat en competència digital crítica. Per últim, l'anàlisi qualitativa revela certes resistències del professorat vinculades a la identificació de riscos i dilemes ètics associats a aquestes tecnologies.

5. Conclusions

La present recerca mostra els principals desafiaments relatius a la implementació de la IA i les AA en el sistema educatiu. En aquest sentit, s'observa que existeixen coneixements desiguals que dificulten la seva implementació. D'altra banda, l'estudi proporciona evidències i experiències de referència en l'ús de la intel·ligència artificial (IA) i les analítiques d'aprenentatge (AA) en els processos d'ensenyament i aprenentatge a les aules i centres d'educació secundària, així com en la gestió i l'emmagatzematge de dades, alhora que explicita les problemàtiques, les limitacions i les possibilitats que ofereixen aquestes tecnologies digitals per a la personalització de l'educació.

En aquest sentit, els resultats permeten identificar factors i mecanismes que afavoreixin l'èxit en la implementació d'aquestes tecnologies per tal de promoure'n un ús positiu. La recerca observa una implementació d'aquestes tecnologies entre moderada i incipient per a diferents tipologies d'usos. El professorat també mostra certes resistències associades a la identificació de riscos i dilemes ètics associats a aquestes tecnologies.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Adell, J., Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): Una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig, R. i Fiorucci, M. (eds.), Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. TRE Universita degli studi. <http://hdl.handle.net/10201/17247>
- Alonso, C., Escofet, A., Forés, A., Lindín, C., Rodríguez Illera, J.L., Sánchez, J.-A. (2021). Pràctiques educatives emergents mediades per tecnologies digitals. En C. Lindín (Coord.), El valor de les tecnologies digitals en la millora de l'Educació Superior. Quaderns de docència universitària, 45 (p. 7-13). Octaedro. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2021/12/80545-QDU-45.pdf>
- Baker, R. (2016). "Using Learning Analytics in Personalized Learning," en Handbook on Personalized Learning for States, Districts, and Schools. Editors M. Murphy, S. Redding, i J. Twyman (Philadelphia, PA: Temple University, Center on Innovations in Learning), 165–174.
- Generalitat de Catalunya [Departament d'Educació] (2022). Marc de referència de la competència digital docent. <https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/p-la-educacio-digital/marc-referencia-competencia-digital-docent/marc-referencia-cdd.pdf>
- Karampiperis, P, Sampson, D. (2005). Adaptive learning resources sequencing in educational hypermedia systems. Educational Technology and Society, 8(4): 128–147.

- Lindín, C., Steffens, K., Bartolomé, A. (2022). Experiencing Edublocks: A Project to Help Students in Higher Education to Select their Own Learning Paths. *Journal of Interactive Media in Education*(1), 7. <http://doi.org/10.5334/jime.731>
- Meier, E. B. (2021). Designing and using digital platforms for 21st century learning. *Education Tech Research Dev*, 69, 217–220.
- Observatorio de Innovación Educativa (2017). Radar de Innovación Educativa 2017. <https://observatorio.tec.mx/radar-de-innovacin-educativa-2017>
- Parcerisa, L., Jacovkis, J., Rivera-Vargas, P., Herrera-Urizar, G. (2023). Corporaciones tecnológicas, plataformas digitales y privacidad: comparando los discursos sobre la entrada de las BigTech en la educación pública. *Revista Española De Educación Comparada*, (42), 221–239. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.34417>
- Pelletier, K., Robert, J., Muscanell, N., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Grajek, S., Birdwell, T., Liu, D., Mandernach, J., Moore, A., Porcaro, A., Rutledge, R., Zimmern, J. (2023). 2023 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition. <https://www.educause.edu/horizon-report-teaching-and-learning-2021>
- Regan, P.M., Jesse, J. (2019). Ethical challenges of edtech, big data and personalized learning: twenty-first century student sorting and tracking. *Ethics Inf. Technol.*, 21, 167–179.
- UNESCO (2021). Inteligencia artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/conferencia-ia-educacion-2019>
- UNESCO (2023a). ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior. https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2023/04/ChatGPT-e-Inteligencia-Artificial-en-la-educación-superior-Guía-de-inicio-rápido_FINAL_ESP.pdf
- UNESCO (2023b). Currículos de IA para la enseñanza preescolar, primaria y secundaria. Un mapeo de los currículos de IA aprobados por los gobiernos. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_spa
- Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/490274, JRC128415>
- Williamson, B. (2017). Big data in education: The digital future of learning, policy and practice. SAGE.
- Wilkinson, D. (2002). The Intersection of Learning Architecture and Instructional Design in e-Learning', ECI Conference on e-Technologies in Engineering Education: Learning Outcomes Providing Future Possibilities, 213-221.

ENTRE L'ADOPCIÓ I LA RETICÈNCIA: UNA ANÀLISI CRÍTICA DE LES CONSIDERACIONS DE LES DOCENTS RESPECTE L'ÚS DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COM A SUPORT

Marta Busom Garcia

Universitat de Barcelona

Resum

Aquest estudi explora les percepcions de les docents de primària i secundària respecte a la intel·ligència artificial generativa (IAG) com a suport a la tasca docent. A través d'una metodologia qualitativa basada en entrevistes semiestructurades, es van entrevistar 10 docents, analitzant les actituds, creences i preocupacions vinculades a l'ús de la IAG, posant èmfasi en les seves potencialitats i riscos. Els resultats mostren que els docents valoren el potencial de la IAG per reduir càrregues administratives i personalitzar l'aprenentatge, però també expressen preocupacions sobre la pèrdua d'humanitat, la integritat acadèmica i l'impacte en les habilitats de pensament crític de les persones docents. A més, destaquen la necessitat de formació específica per comprendre i gestionar adequadament aquestes eines. Aquest treball conclou que l'ús efectiu de la IAG requereix un enfocament ètic que prioritzi l'ús crític per part de les persones docents, la inclusivitat i l'equitat social.

Paraules clau

Intel·ligència artificial generativa, educació, ètica, formació docent

1. Descripció del context

1.1. Introducció

L'ús de tecnologies emergents com la intel·ligència artificial generativa (IAG) està transformant els processos d'ensenyament-aprenentatge (Tuomi, 2023). En aquest context, sorgeixen preguntes sobre com aquestes eines poden complementar les capacitats dels docents i reduir la seva càrrega administrativa (OECD, 2020). Tot i els beneficis potencials, com ara l'automatització de tasques administratives o la personalització educativa (Farrokhnia et al., 2023), també hi ha preocupacions sobre l'impacte ètic i pedagògic d'aquestes tecnologies (Lim et al., 2023).

En els darrers anys, la irrupció de la IAG ha generat un debat intens en l'àmbit educatiu, tant pel seu potencial per transformar la pràctica docent com pels reptes ètics i pedagògics que planteja (Lim et al., 2023; Tuomi, 2022). Davant d'aquest escenari de canvi accelerat, resulta fonamental comprendre com les docents perceben i integren aquestes eines en el seu dia a dia, així com identificar les barreres i les oportunitats que en condicionen l'ús (Davis, 1989; Wozney & Abrami, 2006).

Aquesta comunicació s'estructura en cinc apartats principals: en primer lloc, es presenta una revisió de la literatura sobre la IAG i el seu impacte en l'educació; a continuació, s'exposen els objectius de la recerca i la metodologia qualitativa emprada. Tot seguit, es detallen els principals resultats obtinguts a partir de les entrevistes amb docents de primària i secundària; posteriorment, es discuteixen els resultats en relació amb la literatura existent i, finalment, es conclou amb les implicacions per a la pràctica i la formació docent, així com les línies futures d'investigació.

1.2. Revisió de literatura: IA i educació

La integració de la IAG en l'educació s'inscriu en una tendència global d'innovació tecnològica que afecta tots els àmbits de la societat. La recerca educativa ha posat de manifest que l'adopció de noves tecnologies per part de les docents no depèn únicament de la disponibilitat de les eines, sinó que es veu fortament condicionada per factors individuals i contextuais. Segons Davis (1989), la percepció d'utilitat i la facilitat d'ús són elements clau per a l'adopció de qualsevol tecnologia. També és fonamental considerar el context professional, la formació prèvia i el suport institucional, ja que aquests factors poden facilitar o dificultar la integració d'una tecnologia (Wozney & Abrami, 2006). Així, la integració efectiva de la IAG requereix no només eines accessibles, sinó també un espai que afavoreixi la innovació i la formació contínua.

La IAG és un tipus d'intel·ligència artificial capaç de crear continguts nous, com textos, imatges o sons, mitjançant algorismes avançats d'aprenentatge automàtic i profund (Hernando Calvo et al., 2022). Aquesta tecnologia es basa en xarxes neuronals artificials que processen grans quantitats de dades per generar respostes coherents i contextualitzades. Exemples destacats inclouen plataformes com ChatGPT, que han demostrat una gran versatilitat en l'àmbit educatiu, gràcies a la seva capacitat per respondre preguntes, crear materials didàctics o oferir suport personalitzat (Sok & Heng, 2023).

L'ús de la IAG en educació presenta tant oportunitats com riscos. Entre les oportunitats destaca la capacitat de planificar les classes, preparar material de suport per l'alumnat, ajudar les docents a explicar de manera simplificada o per preparar activitats d'avaluació (Rahman i

Watanobe, 2023). No obstant això, aquests avantatges es veuen contrapesats per preocupacions ètiques i pedagògiques. Entre els riscos més destacats es pot destacar el potencial per perpetuar discriminacions o biaixos existents en les dades d'entrenament, la manca de transparència en els processos de generació de contingut així com la capacitat que tenen aquestes eines de crear textos plausibles, però que poden ser erronis, cosa que provoca una dificultat per garantir la fiabilitat de la informació proporcionada per la IAG (Farrokhnia et al., 2023).

Un dels aspectes principals a tenir en compte quan es parla de l'ús de la IAG a l'educació són les consideracions ètiques a tenir presents sempre que s'utilitzen. Holmes i Tuomi (2022) proposa tres pilars ètics fonamentals: l'agència, que fa referència a l'autonomia dels usuaris i la responsabilitat en les seves accions; l'equitat social, que busca garantir una distribució justa dels recursos tecnològics; i les eleccions justificades, que impliquen prendre decisions informades i responsables sobre l'ús de la tecnologia. Altes preocupacions inclouen la necessitat de comprovar la fiabilitat i la qualitat d'allò que s'obté de les IAG (Hana, 2023) o la necessitat de vetllar per la privacitat de dades i la seguretat, especialment si es tracta amb informació delicada de l'alumnat (Wiredu et al., 2023).

A l'hora d'introduir la IAG als centres educatius, es veu una diferència significativa entre nivells educatius, ja que s'ha observat que les docents de primària tendeixen a utilitzar menys aquestes tecnologies en comparació amb les de secundària, que, generalment tenen una visió més positiva (Zulkarnain & Yunus, 2023).

D'altra banda, l'anàlisi de percepcions segons el gènere mostra que els docents que s'identifiquen com a homes sovint perceben menys riscos associats a la implementació de les tecnologies en l'educació (Arredondo-Trapero et al., 2021).

2. Objectius

Objectiu General: Explorar les percepcions i les actituds de les docents de l'educació bàsica respecte a la integració de la intel·ligència artificial generativa com a eina de suport.

Objectiu Específic 1: Explorar les percepcions del professorat sobre els beneficis potencials i les preocupacions vinculades a l'ús de la IAG.

Objectiu Específic 2: Analitzar les variacions en les percepcions sobre la IAG a l'educació entre docents dels diferents nivells educatius i segons el gènere.

Objectiu Específic 3: Investigar les experiències pràctiques de les docents amb les eines i les plataformes de la IAG i la seva relació amb les percepcions.

Objectiu Específic 4: Identificar les necessitats formatives de les docents per a la integració efectiva de la IAG a la seva tasca.

Objectiu Específic 5: Explorar les consideracions ètiques de les docents associades a l'ús de la IAG.

3. Metodologia i/o procediments

S'ha utilitzat una metodologia qualitativa basada en entrevistes semiestructurades (Hernández Sampieri, 2014). Aquest enfocament qualitatiu permet comprendre captar matisos en les percepcions i experiències de les persones participants (Creswell i Creswell, 2018). Aquest enfocament facilita l'exploració del què, el per a què i el com de les percepcions de les persones docent, així com les dinàmiques subjacents que configuren aquestes opinions.

La recerca es va dur a terme en centres públics de primària i secundària del baix Maresme. La mostra va ser de 10 docents: 7 dones i 3 homes. D'aquestes 10 docents, 8 eren de primària i dos de secundària, seleccionats per màxima variació, assegurant que, entre les persones participants hi havia docents que havien treballat amb aquestes eines, docents que no hi havien treballat, docents que hi estaven a favor i docents que hi estaven en contra. D'aquesta manera es busca representar la diversitat d'opinions i identificar patrons comuns (Hernández Sampieri, 2014). Totes les persones entrevistades hi van participar de manera voluntària i treballen a centres on la investigadora exerceix com a mentora digital. Cinc participants són coordinadors digitals al seu centre. Les entrevistes, d'entre 20 i 45 minuts, es van realitzar majoritàriament de manera presencial (9) i una telemàtica.

S'ha dissenyat una entrevista semiestructurada amb cinc blocs temàtics:

- Percepcions generals sobre la IAG.
- Experiències prèvies amb la IAG.
- Impacte percebut en la pràctica docent.
- Habilitats necessàries per utilitzar la IAG.
- Reptes ètics associats al seu ús.

Les entrevistes han estat transcrits amb una eina d'IA (Softcatalà) i analitzades mitjançant codificació flexible (Deterding & Waters, 2021). Aquesta estratègia ha permès combinar categories deductives basades en el marc teòric i subcategories inductives, que han emergit de les respostes de les persones participants en aquest estudi.

4. Resultats

La majoria de les docents perceben la IAG com una eina amb un gran potencial per optimitzar la gestió del temps, facilitar tasques administratives i personalitzar l'aprenentatge. Destaquen que aquestes eines poden ajudar a reduir la càrrega de treball mitjançant la creació de materials didàctics o programacions didàctiques, així com la possibilitat de personalitzar l'aprenentatge segons les necessitats de l'alumnat. Aquesta percepció positiva es fonamenta, sobretot, en l'estalvi de temps i en la possibilitat de dedicar més atenció a la dimensió pedagògica i relacional de la docència.

"Jo penso que pel docent és una eina que va brutal per estalviar-se feina." (Docent 6)

"Tu li dones un ítem i al minut ja tens tota la programació feta." (Docent 5)

Tanmateix, sorgeixen preocupacions com el risc de pèrdua d'humanitat en el procés educatiu i la possibilitat de pèrdua d'esperit crític per part de docents. Això fa que les docents mostrin una actitud prudent, remarcant la necessitat de revisar i adaptar els continguts generats per la IAG. Aquesta revisió no només respon a la detecció d'errors o "al·lucinacions", sinó

també a la manca de coneixement del context per part de la tecnologia. Les docents subratllen que la IAG pot oferir una base útil, però que cal una intervenció professional per garantir la qualitat i l'adequació als grups d'alumnes concrets.

“El risc és que sigui poc personalitzat, potser, pel teu grup.” (Docent 7)

Les experiències amb la IAG són diverses i reflecteixen diferents nivells d'adopció. Algunes docents han utilitzat la IAG per crear activitats de comprensió lectora, adaptar materials per a alumnes amb necessitats educatives específiques, generar rúbriques d'avaluació, redactar informes o preparar programacions anuals. En general, es valora molt positivament la immediatesa i la flexibilitat que ofereix la IAG en aquestes tasques.

“Vaig utilitzar el Magic School i la veritat és que és molt intuïtiu. [...]Tirem d'aquí i destacaria això, la immediatesa.” (Docent 2)

Tot i aquestes experiències positives, s'han identificat limitacions, especialment pel que fa a l'ús de la IAG en català, ja que alguns han trobat que la qualitat de les respostes pot ser inferior a la d'altres idiomes. A més, algunes docents han detectat errors factuais o respostes ambigües, fet que ha reforçat la necessitat de mantenir una actitud crítica envers les respostes obtingudes.

“No és infal·lible. Jo li he fet una pregunta i no és broma. Ja te dic jo que no me l'ha contestat bé”. (Docent 10)

Un aspecte rellevant que emergeix de la recerca és la percepció d'un cert “tabú” respecte a l'ús de la IAG: algunes docents expressen que no solen compartir obertament amb els companys l'ús d'aquestes eines, per por de ser jutjades ser menys valorades professionalment.

“M'ha fet gràcia una cosa. Que no ho expliquen (que utilitzen la IAG). Vull dir, no van comunicant-ho. Pot ser perquè... Com que d'aquesta manera treballen menys.” (Docent 10)

Quan parem atenció a les preocupacions, entre les més destacades hi ha la por a la pèrdua d'humanitat en el procés educatiu i la possible minva de la creativitat i de les capacitats de pensament crític, tant de les docents com de l'alumnat. Algunes docents alerten que la facilitat d'ús i la rapidesa de la IAG podrien afavorir una dependència excessiva i una reducció de l'esforç personal en la creació de materials o activitats. Tanmateix, pateixen perquè algunes docents no facin una revisió acurada d'allò que s'obté d'una IAG i acabin utilitzant materials que siguin poc adequats pel seu alumnat o que no estiguin prou adaptades al context en què s'estan duent a terme.

“Em falta un component molt, molt humà i jo crec que és insubstituïble i que cap IA ho podrà substituir mai.”. (Docent 3)

“Al final, cada vegada hem de pensar menys... la part creativa costa més” (Docent 7)

Aquesta inquietud es relaciona amb la necessitat que expressen algunes de les docents entrevistades de repensar el model educatiu i d'impulsar activitats que fomentin el pensament crític i la reflexió, tant en el professorat com en l'alumnat. També es destaca la importància de mantenir la dimensió humana, l'empatia i l'acompanyament emocional, aspectes que totes les persones entrevistades coincideixen en el fet que la tecnologia no pot suplir.

Pel que fa a la formació, les docents manifesten de manera gairebé unànime la manca de formació específica sobre la IAG. Aquesta mancança es tradueix en desconeixement de les

possibilitats reals de l'eina, però també dels riscos associats, com els biaixos, les discriminacions o les “al·lucinacions” en les respostes generades. Si bé la protecció de dades és una preocupació present i totes les docents són conscients de la manca de formació per saber les possibilitats que tenen aquestes eines en l'educació, hi ha menys consciència sobre altres implicacions ètiques i sobre la necessitat de desenvolupar un ús crític i responsable de la tecnologia.

A més, s'identifica entre totes les persones participants una demanda clara de formació institucionalitzada i d'un marc normatiu que reguli l'ús de la IAG als centres educatius, garantint criteris d'equitat, privacitat i inclusivitat. Algunes de les docents també exposen que seria adient que les institucions proporcionessin a les docents una eina de IAG creada específicament per docents per poder-la utilitzar de manera segura.

“Necessitem formació. No som conscients de fins on pot arribar”. (Docent 3)

Per últim, no s'han observat diferències significatives entre docents de primària i secundària pel que fa a la percepció de la IAG com a suport docent, tot i que les persones docents de secundària es mostren més preocupades pel possible ús de la IAG per part de l'alumnat. Pel que fa al gènere, tampoc s'han detectat diferències rellevants.

5. Conclusions

La recerca posa de manifest que la IAG és percebuda per la majoria de docents com una eina amb un gran potencial per millorar l'eficiència de la tasca docent, especialment en la reducció de la càrrega administrativa i la generació de materials didàctics personalitzats, fet que coincideix amb allò que apunten Farrokhnia et al. (2023) i Rahman i Watanobe (2023). Aquest estalvi de temps es valora molt positivament, ja que permet dedicar més atenció a l'alumnat i a la personalització de l'aprenentatge (Sok i Heng, 2023). No obstant això, les persones participants també assenyalen la necessitat de revisar i adaptar els continguts generats per la IAG per garantir-ne la qualitat, la rellevància i l'adequació al context específic de cada aula, fet que posa en valor el rol insubstituïble del personal docent, com exposen Tlili et al. (2023) i Kasneci et al. (2023).

Un dels aspectes més rellevants que emergeixen de l'estudi és la manca generalitzada de formació específica sobre la IAG entre el professorat. Aquesta mancança no només dificulta l'aprofitament de tot el potencial de l'eina, sinó que també limita la capacitat de les docents per identificar-ne els riscos, com ara els possibles biaixos, les “al·lucinacions” o errors en les respostes, i les implicacions ètiques derivades del seu ús (Kasneci et al., 2023). Les docents manifesten una consciència clara sobre la necessitat de protegir la privacitat de dades, però mostren desconeixement sobre altres riscos, com la perpetuació de discriminacions o la manca de transparència dels algorismes.

La recerca també evidencia que, tot i les orientacions i materials publicats recentment per part de les administracions, hi ha una necessitat urgent d'establir un marc normatiu clar i específic que reguli l'ús de la IAG als centres educatius, tal com remarquen Holmes i Tuomi (2022) i Lim et al. (2023). Aquest marc hauria de garantir el respecte als principis ètics fonamentals – com la privacitat, l'equitat i la inclusivitat- i proporcionar directrius per a una implementació segura i responsable (Commission et al., 2022; Jacovkis et al., 2024).

Un dels principals reptes identificats és la preocupació pel possible impacte negatiu de la IAG en el desenvolupament del pensament crític, tant de l'alumnat com de les docents, una qüestió que també recullen Kasneci et al. (2023) i Sangapu (2018). Les docents alerten que la immediatesa i la facilitat d'ús d'aquestes eines podrien afavorir una pèrdua de creativitat i capacitat d'anàlisi si no es fomenta una actitud reflexiva i crítica envers els continguts generats. Aquesta inquietud suggereix la necessitat d'un replantejament del model educatiu, promovent activitats que potenciïn el pensament crític i la resolució de problemes més enllà de les tasques rutinàries o automatitzables.

Finalment, l'estudi destaca que la IAG ha de ser entesa i utilitzada com un recurs de suport i no com un substitut de la funció docent. La humanitat, l'empatia i l'acompanyament emocional que ofereix el professorat són aspectes insubstituïbles que la tecnologia no pot replicar (Hana, 2023; Tlili et al., 2023). Per això, la integració efectiva i ètica de la IAG a l'educació requereix un enfocament centrat en la persona que prioritzi l'ús crític, la formació contínua i la reflexió sobre la pràctica professional.

Els resultats d'aquest estudi obren diverses línies d'investigació futures. En primer lloc, és necessari aprofundir en l'impacte que té la IAG en el desenvolupament del pensament crític i la creativitat, tant de l'alumnat com de les docents, especialment en contextos on aquestes eines s'utilitzen de manera habitual (Kasneci et al., 2023; Sangapu, 2018). També cal investigar quines estratègies formatives són més efectives per capacitar el professorat en l'ús crític i ètic de la IAG, així com avaluar l'eficàcia de programes de formació (Holmes i Tuomi, 2022; Sok i Heng, 2023).

Una altra línia rellevant és l'anàlisi de l'evolució de les percepcions i de l'ús que en fan les docents a mesura que la IAG esdevé més present en el dia a dia escolar, així com l'estudi de les diferències segons el nivell educatiu, el gènere o l'experiència professional (Arredondo-Trapero et al., 2021; Zulkarnain i Yunus, 2023). Finalment, es fa evident la necessitat de recerca aplicada per al disseny i la validació de marcs normatius i guies de bones pràctiques específiques per a l'ús de la IAG en contextos educatius no universitaris (Jacovkis et al., 2024).

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Arredondo-Trapero, F. G., Vázquez-Parra, J. C., & González-Martínez, M. D. J. (2021). Teachers' perceptions of ICT issues in education: an approximation by gender and region in Mexico. *On the Horizon*, 29(3), 101-116. <https://doi.org/10.1108/OTH-03-2021-0047>
- Commission, E., for Education Youth, S., & Culture. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/doi/10.2766/153756>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Sage Publications.

- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(3), 460-474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Hana, T. (2023). *ChatGPT in Education - A Global and Vietnamese Research Overview*. <https://doi.org/10.35542/osf.io/r4uhd>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (C. Fernández Collado, P. Baptista Lucio, S. Méndez Valencia, & C. P. Mendoza Torres, Ed.; Sexta edición) [Book]. McGraw-Hill.
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- Jacovkis, J., Rivera-Vargas, P., & Helsper, E. J. (2024). Plataformización de la Educación Pública: Propuestas para abordar las Desigualdades Socio-Digitales y Reforzar el Rol de la Administración Pública en Cataluña. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 1-19. <https://doi.org/10.17583/rimcis.12387>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Lim, T., Gottipati, S., & Cheong, M. (2023). *Artificial Intelligence in Today's Education Landscape: Understanding and Managing Ethical Issues for Educational Assessment*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2696273/v1>
- OECD. (2020). *TALIS 2018 Results (Volume II)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/19cf08df-en>
- Rahman, Md. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 5783. <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Sangapu, I. (2018). Artificial Intelligence in Education - From a Teacher and a Student Perspective. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3372914>
- Sok, S., & Heng, K. (2023). ChatGPT for Education and Research: A Review of Benefits and Risks. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4378735>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/S40561-023-00237-X>

- Tuomi, I. (2023). Beyond Mastery: Toward a Broader Understanding of AI in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 20-30. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00343-4>
- Wiredu, J., Kumi, M., Popoola, H., & Museshaiyela, P. (2023). AN INVESTIGATION ON THE CHARACTERISTICS, ABILITIES, CONSTRAINTS, AND FUNCTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI): THE AGE OF CHATGPT AS AN ESSENTIAL ULTRAMODERN SUPPORT TOOL. *International Journal of Development Research*, 13, 62614-62620. <https://doi.org/10.37118/ijdr.26689.05.2023>
- Zulkarnain, N. S., & Yunus, M. M. (2023). Teachers' Perceptions and Continuance Usage Intention of Artificial Intelligence Technology in Tesl. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH AND ANALYSIS*, 06(05). <https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i5-34>

IMPACTE DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL EN LES HABILITATS COGNITIVES I METACOGNITIVES DE L'ALUMNAT: DISSENY D'UN ESTUDI QUANTITATIU

Laia Lluch Molins

[0000-0002-7288-2028] ORCID

Universitat Oberta de Catalunya

Eduard Masdeu Yélamos

[0000-0003-0796-610X] ORCID

Universitat Oberta de Catalunya

Resum

La integració de la intel·ligència artificial (IA) en l'educació està generant noves oportunitats i desafiaments per al desenvolupament cognitiu i metacognitiu de l'alumnat. Aquesta comunicació presenta el disseny d'un estudi quantitatiu a escala nacional que té per objectiu avaluar com l'ús d'eines d'IA influeix en el desenvolupament de competències clau, com ara el pensament crític, la resolució de problemes, l'autoregulació o l'autonomia en l'aprenentatge de l'alumnat de sisè d'Educació Primària i de tota la Secundària. Es preveu una mostra estratificada de 2.000 estudiants, representativa de la diversitat territorial i socioeconòmica d'Espanya. L'estudi incorpora també variables com la formació del professorat en tecnologies digitals i el tipus de centre educatiu. A partir d'un qüestionari dissenyat *ad hoc* i l'aplicació d'anàlisis estadístiques avançades (ANOVA i regressions), s'espera obtenir resultats que permetin identificar patrons d'impacte diferencial de la IA i oferir recomanacions per a una integració educativa equitativa, pedagògicament sòlida i centrada en el desenvolupament integral de l'alumnat. La recerca aporta evidències crítiques per orientar polítiques i pràctiques educatives en un context marcat per la transició digital.

Paraules clau

equitat educativa, habilitats cognitives, intel·ligència artificial, metacognició.

1. Descripció del context

La irrupció accelerada de la intel·ligència artificial (IA, d'ara endavant) en l'àmbit educatiu està transformant profundament les pràctiques d'ensenyament i aprenentatge arreu del món. Plataformes adaptatives, sistemes de tutoria intel·ligents, assistents de redacció, generadors d'exercicis o correctors automatitzats formen ja part de l'ecosistema digital en molts centres educatius. Aquesta transformació ha estat especialment significativa en etapes de secundària, però també comença a impactar la primària, coincidint amb etapes clau del desenvolupament cognitiu i emocional de l'estudiantat.

Els discursos predominants al voltant de la IA educativa tendeixen a posar l'accent en els seus beneficis: personalització de l'aprenentatge, millora de l'eficiència docent, feedback immediat i adaptació a diferents ritmes d'aprenentatge (UNESCO, 2023; Sanabria-Navarro et al., 2023). Tanmateix, sorgeixen amb força nous interrogants sobre els riscos que pot implicar una integració acrítica o desregulada d'aquestes tecnologies, especialment en relació amb el desenvolupament d'habilitats cognitives i metacognitives fonamentals com el pensament crític, la resolució creativa de problemes, l'autonomia en l'aprenentatge, la competència digital, l'autoregulació o la capacitat d'aprendre a aprendre.

Estudis recents apunten que l'ús freqüent d'eines d'IA pot afavorir formes de descàrrega cognitiva (*cognitive offloading*), mitjançant les quals els i les estudiants deleguen processos mentals complexos a la tecnologia, reduint així la implicació activa en la construcció del coneixement (Gerlich, 2025; Zhai et al., 2024). En aquest sentit, els sistemes de diàleg automatitzat —com ara els xatbots d'IA generativa— poden fomentar una relació passiva amb el coneixement si no s'hi introdueixen salvaguardes pedagògiques, tal com presenta Bastani et al. (2024). Això fa necessari un debat educatiu profund sobre el propòsit de l'educació, els aprenentatges que perseguim afavorir, i com garantir que la IA complementi, i no substitueixi, els processos cognitius centrals de l'alumnat. Paral·lelament, aquest escenari tecnològic s'articula amb desigualtats estructurals en l'accés i l'ús de la tecnologia a les escoles. Factors com el nivell d'ingressos familiars, la formació educativa de les famílies, el tipus de centre (públic, concertat o privat) o el context territorial (urbà o rural) influeixen decisivament en la qualitat i freqüència amb què es fan servir les eines digitals, incloses les d'IA (OCDE, 2023; UNESCO, 2023). En aquest context, la tecnologia pot reproduir desigualtats o, fins i tot, amplificar-les si no es planifica de manera ètica i pedagògica.

Aquest context fa evident la necessitat de generar coneixement empíric i rigorós sobre els impactes cognitius i socials de la IA educativa. Cal passar de l'entusiasme tecnològic a una mirada crítica i contextualitzada que tingui en compte tant el potencial transformador com els riscos educatius associats. En aquest sentit, informes de referència com els de la UNESCO (2023) o la Comissió Europea (2023) insisteixen en la importància de garantir una visió humanocèntrica i ètica de la IA, que reforci l'autonomia cognitiva i l'equitat educativa, i que incorpori la veu de l'estudiantat i del professorat en les decisions sobre el seu ús.

Aquest projecte de recerca s'inscriu en aquest marc i parteix d'una doble motivació: d'una banda, contribuir a entendre millor com afecta la IA al desenvolupament de les habilitats

cognitives i metacognitives de l'alumnat en les etapes escolars bàsiques; i, de l'altra, oferir evidències per guiar polítiques educatives i pràctiques docents que afavoreixin una integració de la IA fonamentada, inclusiva i alineada amb els objectius formatius a llarg termini. En definitiva, ens trobem davant d'un repte urgent i complex: com aprofitar les potencialitats de la IA en educació sense comprometre el desenvolupament integral dels infants i joves? Aquest projecte vol aportar respostes fonamentades a aquesta pregunta des d'una perspectiva empírica, crítica i orientada a la transformació educativa.

2. Objectius

Els objectius principals de la present recerca són:

- O1. Analitzar com l'ús de diferents eines d'IA influeix en el desenvolupament d'habilitats cognitives (pensament crític, creativitat, resolució de problemes), metacognitives (autoregulació, autonomia d'aprenentatge) i competències transversals (com l'alfabetització digital i la consciència ètica) en l'alumnat del darrer curs de Primària i de tota la Secundària.
- O2. Identificar els factors socioeconòmics (com el nivell d'ingressos i els estudis familiars) que moderen la relació entre l'ús de la IA i els resultats cognitius, per tal de comprendre millor els mecanismes de desigualtat educativa associats a la digitalització.
- O3. Analitzar les diferències en l'impacte de la IA en funció del context geogràfic (urbà o rural, i entre comunitats autònomes), tenint en compte el tipus de centre (públic o privat) i les polítiques digitals específiques de cada territori.
- O4. Formular recomanacions pràctiques, informades empíricament, per a la integració efectiva i responsable de la IA a les escoles i instituts.

Aquests objectius es concreten en la següent pregunta de recerca: *Com afecta l'ús de la IA el desenvolupament de les habilitats cognitives, metacognitives i transversals en estudiants de primària i secundària, i fins a quin punt aquest impacte es veu condicionat per factors com la freqüència d'ús, les condicions socioeconòmiques, el context geogràfic i la formació digital del professorat?* Aquesta qüestió guia un enfocament de recerca orientat que va més enllà de la descripció dels usos de la IA, per tal d'avaluar-ne críticament les conseqüències i identificar condicions que permetin una implementació pedagògica efectiva i inclusiva, especialment en contextos socials més vulnerables.

3. Metodologia

La recerca proposada adopta un enfocament quantitatiu, amb una metodologia rigorosa orientada a mesurar de manera sistemàtica l'impacte de l'ús de la intel·ligència artificial (IA) sobre el desenvolupament d'habilitats cognitives, metacognitives i competències de futur en alumnat de l'educació Primària (6è) i de tots els nivells de l'educació Secundària a Espanya.

3.1 Enfocament i disseny

L'elecció d'una metodologia quantitativa respon a la voluntat de generar evidències sòlides i generalitzables a partir d'una mostra representativa de l'alumnat espanyol, per tal d'identificar patrons d'ús de la IA, correlacions significatives amb habilitats cognitives clau i possibles diferències segons variables socioeconòmiques i territorials. L'estudi permetrà contrastar hipòtesis amb validesa estadística i oferir orientacions útils per a la presa de decisions educatives, a partir del desenvolupament d'un qüestionari *ad hoc*, basat en escales psicomètriques validades i adaptades al context educatiu espanyol. L'instrument recollirà informació en tres dimensions principals:

- Freqüència i tipus d'ús de la IA: Les eines utilitzades (generació de text, resolució de problemes, suport a l'estudi, etc.), els moments i contextos d'ús (a l'aula, a casa, de pràctica, d'estudi, etc.), així com el nivell de confiança i les percepcions de l'estudiantat sobre la utilitat de la IA.
- Mesura de competències:
 - Cognitives: pensament crític, creativitat, resolució de problemes.
 - Metacognitives: autoregulació de l'aprenentatge, autonomia.
 - Transversals: alfabetització digital, consciència ètica.
- Contextos socials i educatius: nivell socioeconòmic de la família (ingressos estimats, estudis de les mares/pares o tutors), ubicació geogràfica (urbà/rural, comunitat autònoma), tipologia de centre (públic, concertat o privat), i formació del professorat en tecnologies digitals segons la percepció de l'alumnat.

El qüestionari inclourà tant ítems de resposta tancada (escales Likert) com algunes preguntes de resposta breu per recollir matisos qualitatius rellevants.

3.2 Mostra i estratègia de mostreig

La població d'estudi és de més de 2,4 milions d'alumnes: aproximadament 460.000 de 6è de primària i 2.051.000 d'educació secundària. Per garantir la representativitat de la mostra, es durà a terme un mostreig estratificat aleatori, tenint en compte les variables següents:

- Nivell educatiu (primària / secundària)
- Context territorial (representació equitativa entre comunitats autònomes)
- Entorn geogràfic (urbà / rural)
- Tipologia de centre (públic / privat / concertat)
- Situació socioeconòmica (a partir d'indicadors indirectes)

S'ha calculat una mostra mínima de 2.000 estudiants (95% de confiança) per detectar efectes de mida moderada. Aquesta mostra es considera suficient per obtenir resultats robustos i extrapolables al conjunt del sistema educatiu espanyol.

3.3 Recollida i tractament de dades, i anàlisi estadística

L'enquesta es durà a terme en format en línia per facilitar l'accés a estudiants de tot el territori i garantir una administració eficient i escalable. Les dades recollides seran analitzades mitjançant els programes SPSS i R, combinant:

- Estadística descriptiva, per caracteritzar la mostra i visualitzar els patrons d'ús de la IA.
- ANOVA i t-tests, per comparar mitjanes d'habilitats cognitives entre grups (per exemple, usuaris freqüents vs. moderats de IA).
- Anàlisi de regressió múltiple, per examinar com diferents variables prediuen el desenvolupament d'habilitats cognitives/metacognitives, i per entendre com factors com el context socioeconòmic o la ubicació geogràfica poden amplificar o mitigar l'impacte de la IA.

Aquestes tècniques avançades permetran identificar patrons complexos i proporcionar recomanacions fonamentades per a una integració de la IA que sigui pedagògicament robusta i socialment justa.

4. Evidències

Tot i que la recerca encara no ha estat executada, es preveu obtenir un conjunt de resultats que contribueixin de manera significativa la comprensió de l'impacte real de la IA sobre el desenvolupament d'habilitats cognitives i metacognitives de l'alumnat d'educació primària i secundària, així com a identificar els factors que moderen aquest impacte. A partir de la revisió de la literatura i de l'experiència prèvia de projectes similars (Gerlich, 2025; Zhai et al., 2024; Bastani et al., 2024), es preveu que els resultats confirmen una relació complexa i no lineal entre l'ús de la IA i les habilitats cognitives: mentre que un ús puntual, guiat i pedagògicament orientat pot potenciar certes competències, un ús intensiu o acrític pot tenir efectes contraproductius, especialment en habilitats que requereixen esforç mental sostingut i autonomia en l'aprenentatge.

En concret, es persegueix treballar amb les següents hipòtesis de treball:

- H1. L'ús freqüent d'eines d'IA (per exemple, generadors de textos o resolució automatitzada de problemes) s'associa amb una disminució relativa en el desenvolupament d'habilitats com el pensament crític i la resolució de problemes, en comparació amb estudiants que en fan un ús més moderat o crític.
- H2. Els factors socioeconòmics, com el nivell d'ingressos familiars o la formació acadèmica dels progenitors, moderen significativament els efectes de la IA sobre els resultats cognitius. És probable que les i els alumnes de famílies amb menys recursos facin un ús menys diversificat i menys orientat pedagògicament de la IA, amb possibles implicacions negatives en l'aprenentatge.

- H3. Els contextos geogràfics (urbans vs. rurals) presentaran diferències tant en la disponibilitat com en la forma d'ús de les eines d'IA. Malgrat un accés més gran a la tecnologia en entorns urbans, això no es traduirà necessàriament en millors resultats cognitius, fet que posarà de manifest la importància de la mediació pedagògica.
- H4. Els estudiants que tenen docents amb formació avançada en ús de tecnologies digital i IA educativa mostraran un ús més ric i conscient d'aquestes eines, així com millors resultats en competències metacognitives i digitals, la qual cosa indicarà el paper clau del professorat com a agent mediador del valor educatiu de la IA.

A partir d'aquests resultats esperats, el projecte generarà evidències empíriques útils per orientar la presa de decisions educatives en diversos nivells:

- Per als equips docents, oferirà criteris per orientar l'ús de la IA a l'aula, evitant la dependència tecnològica i afavorint el desenvolupament cognitiu profund.
- Per a les famílies, facilitarà informació clara sobre com acompanyar els fills i les filles en l'ús educatiu de la IA, en entorns formals i no formals.
- Per als responsables polítics, oferirà dades per a la planificació de polítiques educatives digitals més justes i eficaces, sensibles a les desigualtats i centrades en el desenvolupament integral de l'alumnat.

Finalment, es preveu que els resultats contribueixin al debat internacional sobre la IA i l'educació, proporcionant un model d'anàlisi que pot ser replicat en altres països europeus amb contextos educatius similars.

5. Conclusions

Aquest projecte s'articula com a una resposta crítica i constructiva davant un moment de transició profunda en el món educatiu: la consolidació de la IA com a eina cada cop més present en l'aprenentatge escolar. En aquest context, la recerca proposada vol aportar una mirada empírica, rigorosa i centrada en l'alumnat, que contribueixi a entendre com l'ús de la IA afecta les habilitats cognitives, metacognitives i transversals, essencials per a l'educació del segle XXI.

D'una banda, un dels aprenentatges centrals que s'espera extreure del projecte és que l'impacte de la IA no depèn tant de la tecnologia en si mateixa com de les condicions pedagògiques, socials i institucionals en què aquesta s'integra. És a dir, que la IA pot esdevenir una eina valuosa per promoure el pensament crític, la creativitat i l'autonomia, però també pot erosionar aquestes mateixes competències si s'utilitza de forma acrítica o instrumental. Aquesta tensió entre potencial i risc és el fil conductor de tota la proposta.

D'altra banda, un altre aprenentatge esperat és la constatació que les desigualtats socioeconòmiques i territorials no només afecten l'accés a la IA, sinó també la qualitat de l'experiència educativa amb aquestes eines. Això reforça la necessitat de desplegar estratègies d'integració de la IA que siguin sensibles a la diversitat dels contextos, que no reforcin bretxes ja existents i que promoguin una educació veritablement equitativa.

Amb tot, aquesta recerca obrirà nous interrogants, línies d'indagació i reptes de futur, com ara: *Com formar el professorat perquè esdevingui un agent crític i competent en la mediació pedagògica de la IA? Quines polítiques digitals poden garantir una implementació de la IA que reforci l'equitat i la inclusió educativa? Com avaluar, de manera contínua i participativa, els efectes de la IA en l'aprenentatge en contextos reals i diversos? Com protegir l'autonomia cognitiva i l'esperit crític de l'estudiantat en un entorn on la tecnologia pot oferir respostes immediates i aparentment completes?*

Aquests reptes apunten a la necessitat d'un ecosistema educatiu capaç d'integrar la IA de forma reflexiva i amb visió de futur, i situen aquesta recerca com un primer pas cap a una comprensió més profunda i crítica dels vincles entre tecnologia, aprenentatge i justícia social. En definitiva, aquesta proposta vol contribuir a la construcció d'una educació digitalment conscient, èticament orientada i cognitivament exigent, on la IA sigui un recurs al servei del desenvolupament humà i no pas un substitut del pensament.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Bastani, H., Gaur, S., Mehta, R., i Wang, Y. (2024). *Generative AI Can Harm Learning*. Wharton School Research Paper. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4895486>
- Comissió Europea. (2023). AI in education: Balances between benefits and risks. European Digital Education Hub. <https://school-education.ec.europa.eu/en/discover/publications/ai-report-european-digital-education-hubs-squad-artificial-intelligence-education>
- Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- OCDE. (2023). *Generative AI in the Classroom: From Hype to Reality?* Directorate for Education and Skills. EDU/EDPC(2023)11. [https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC\(2023\)11/en/pdf](https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC(2023)11/en/pdf)
- Sanabria-Navarro, J. R., Valdivia, A., i Montoya del Corte, J. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Comunicar*, 31(77), 97–107. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. París: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Vieriu, A. M., i Petrea, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development. *Education Sciences*, 15(3), 343. <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>
- Wang, X., Liu, L., i Zheng, Y. (2024). Exploring the impact of AI in personalized learning environments: Thematic analysis of undergraduates' perceptions in China. *Humanities & Social Sciences Communications*, 11, 1644. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04168-x>

Zhai, C., Wibowo, S., i Li, L. D. (2024). The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 11(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>

L'impacte de la Intel·ligència Artificial en l'educació secundària: la mirada del professorat

Josep Bofill Añaños¹

<https://orcid.org/0000-0001-5240-8620>

Gil Pla-Campas²

<https://orcid.org/0000-0003-4717-640>

Enric M. Sebastiani¹

<https://orcid.org/0000-0002-0327-1426>

¹Universitat Ramon Llull, Barcelona (Espanya)

²Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, Vic, Barcelona (Espanya)

Resum

La irrupció de la Intel·ligència Artificial (IA) en l'educació planteja nous reptes i oportunitats per al professorat d'educació secundària. Aquest estudi qualitatiu parteix de la perspectiva de l'Educació Física per explorar les percepcions, usos i expectatives del professorat d'educació secundària davant la integració de la IA a l'aula. Amb l'objectiu de contrastar si aquestes percepcions eren compartides en altres disciplines, es va organitzar un grup de discussió amb cinc docents de diferents àrees. S'han identificat tres grans eixos: percepcions envers la IA, usos actuals per part del professorat i l'alumnat, i principals reptes i oportunitats educatives. Els resultats mostren una visió predominantment ambivalent, marcada per l'interès pel potencial educatiu de la IA i, alhora, per preocupacions sobre la pèrdua del pensament crític, el risc de plagi i l'absència de regulació. El professorat reclama formació, orientacions clares i espais de debat que permetin un ús crític i significatiu de la IA. A més, es detecta un coneixement reduït sobre les diverses formes d'IA més enllà de les eines generatives com ChatGPT. Aquest estudi posa en relleu la necessitat de generar espais de debat transdisciplinaris sobre la presència i ús de la IA en l'educació secundària i articular propostes formatives i línies de recerca que connectin la innovació tecnològica amb una pràctica educativa reflexiva i contextualitzada.

Paraules clau

Intel·ligència Artificial, Educació Secundària, Professorat, Percepció docent

1. Descripció del context

Vivim un moment de transformació accelerada. La irrupció de la Intel·ligència Artificial (IA) en la nostra societat ha obert nous horitzons i, alhora, ha generat múltiples interrogants i l'àmbit educatiu no n'és aliè. Tecnologies com el ChatGPT, els assistents d'escriptura, els sistemes predictius o les eines d'anàlisi de dades estan començant a influir en els processos d'ensenyament-aprenentatge modificant parcialment la manera com l'alumnat accedeix, processa i genera informació. Davant d'aquesta realitat emergent, ens preguntem: quin paper ha de jugar la IA en l'educació? Com s'ha d'impulsar la IA com a instrument per a l'ensenyança? Estem davant d'una nova manera d'aprendre? I, en conseqüència, caldrà també repensar els processos d'ensenyament?

Malgrat encara s'està aprenent i queda molt per conèixer de les preguntes anteriors, tots els indicis i l'impacte que està tenint ja la IA en el dia a dia de tots nosaltres, ens conviden a replantejar-nos els processos d'ensenyament-aprenentatge. L'entrada de la IA a les aules no és només una qüestió de tecnologia digital, sinó també pedagògica, ètica i social. Com afectarà el rol del docent? Quines competències digitals necessitarà l'alumnat per moure's en un món cada vegada més digitalitzat? La IA pot ser una eina valuosa, però també pot reproduir biaixos clarament identificats pels algorismes que regeixen el seu funcionament o generar dependències que impactin negativament en els processos formatius de l'estudiant (Celik et al., 2022).

En aquest escenari de transformació constant, una de les preocupacions creixents és la velocitat amb què les tecnologies digitals arriben a les aules, sovint abans que el sistema educatiu disposi d'eines, marcs de referència o espais per reflexionar-hi pedagògicament.. En aquest sentit, Rahiman i Kodikal (2024) apunten a la necessitat d'un enfocament col·laboratiu i multisectorial, on responsables polítics, institucions educatives, docents, estudiants i proveïdors tecnològics treballin conjuntament per desenvolupar i implementar solucions basades en IA. Aquesta realitat reforça la necessitat de generar espais d'investigació, debat i intercanvi, on es pugui abordar la irrupció de la IA de manera crítica i compartida.

Prenent per referència una mirada docent i investigadora, aquesta inquietud ens va dur a realitzar una revisió sistemàtica amb l'objectiu d'identificar com s'estava utilitzant la IA en Educació Física i quines línies de recerca estaven emergint en aquest àmbit. Els resultats d'aquest treball recollits en l'article "La intel·ligència artificial és un recurs educatiu en Educació Física? Una revisió sistemàtica" (Bofill et al., 2025) on els autors van evidenciar una escassetat d'investigacions sobre l'aplicació de la IA en l'Educació Física, especialment en les etapes d'educació primària i secundària dins del context europeu. Aquesta manca de producció científica suggereix que la seva integració encara es troba en una fase embrionària, i que calen més estudis que aportin una mirada pedagògica fonamentada. Tanmateix, es va identificar un cert potencial en l'ús de la IA, especialment en àmbits com l'anàlisi de vídeo i veu per avaluar moviments i gestos motors, el desenvolupament de sistemes d'Instrucció Assistida per Computadora Intel·ligent (ICAI, per les seves sigles en anglès), com ara ChatGPT o altres interfícies conversacionals, i la integració de tecnologies vinculades a l'Internet de les Coses (IoT, per les seves sigles en anglès) per recopilar, analitzar i compartir dades que permetin personalitzar l'aprenentatge en Educació Física. Tot i aquestes

aportacions, la revisió conclou que encara hi ha poca reflexió crítica sobre el rol del docent i els impactes pedagògics d'aquestes tecnologies en l'àmbit de l'Educació Física.

A partir de les preguntes sorgides en l'àmbit de l'Educació Física, vam sentir la necessitat d'explorar si aquestes inquietuds eren compartides per docents d'altres matèries, generant noves preguntes: És aquesta situació específica de l'Educació Física o es pot extrapolar a la resta de matèries? Com viu i percep el professorat d'altres disciplines la irrupció de la IA a l'aula? Quins són els reptes i preocupacions que se'n deriven? Quin ús estan fent professorat i alumnat de la IA?

2. Objectius

L'objectiu principal de la investigació és explorar les opinions, experiències i expectatives dels docents d'educació secundària sobre la integració de la IA en l'àmbit educatiu. Per aconseguir aquest objectiu principal d'investigació es van determinar tres objectius específics: (1) Explorar la percepció inicial dels docents d'educació secundària sobre la integració de la IA en l'àmbit educatiu; (2) Identificar els usos actuals de la IA per part del professorat i l'alumnat en el context de l'educació secundària (3) Recollir les principals oportunitats i preocupacions que el professorat identifica en relació amb l'ús de la IA en l'educació secundària.

3. Metodologia

Aquest estudi va emprar una metodologia qualitativa basada en la tècnica del grup de discussió per explorar les percepcions dels docents d'educació secundària sobre l'ús de la IA en l'àmbit educatiu. Tal com assenyalen Krueger i Casey (2014), els grups de discussió són especialment útils quan es vol entendre com les persones construeixen significats compartits i com emergeixen narratives col·lectives en contextos socials.

El grup de discussió va estar format per cinc docents d'educació secundària de diversos àmbits. Som conscients que aquesta composició representa una limitació en termes de representativitat i diversitat. Tanmateix, la selecció de participants va respondre a la voluntat d'explorar si les percepcions detectades inicialment en l'àmbit de l'Educació Física podien ser compartides pel professorat d'altres disciplines, atesa la transversalitat de la IA. En aquest sentit, tot i ser una limitació, també constitueix una oportunitat per contrastar discursos entre disciplines i generar discursos compartits dins dels claustres. La selecció del professorat va seguir una selecció intencional, basada en l'oportunitat. No obstant això, es va procurar una certa diversitat pel que fa al gènere, l'àrea disciplinària, els anys d'experiència docent i l'experiència amb IA en educació. En la Taula 1 es descriuen els participants del grup de discussió. Pel que fa a la l'experiència amb l'ús de la IA en educació es va recollir prèviament al grup de discussió a partir de l'autopercepció expressada per cada participant, classificada en quatre nivells: nul: nul ús de la IA en educació; baix: ús esporàdic de la IA en educació; mitjà: ús ocasional de la IA en educació; alt: ús habitual de la IA en educació.

Taula 1. Descripció participants grup de discussió

Subjecte	Gènere	Àrea	Experiència docent	Experiència amb l'ús de la IA en educació
D1	Dona	Tecnologia	entre 5 i 15 anys	Baix
D2	Home	Llengües	menys de 5 anys	Mitjà
D3	Dona	Educació Física	més de 15 anys	Baix
D4	Dona	Llengües	entre 5 i 15 anys	Baix
D5	Dona	Socials	més de 15 anys	Nul

Pel que fa al disseny del guió del grup de discussió, aquest es va elaborar seguint orientacions metodològiques de Krueger i Casey (2014) que proposen construir les preguntes a partir d'objectius clars i rellevants per al col·lectiu participant. En aquest cas, es van integrar tant les qüestions emergents de la revisió prèvia sobre IA i Educació Física (Bofill et al., 2025) com les necessitats d'indagació compartides pels investigadors. Aquesta combinació va permetre estructurar el guió en tres blocs temàtics: percepció del professorat sobre la IA en educació; usos i experiències docents de la IA; oportunitats i preocupacions sobre la seva integració en l'àmbit educatiu. Aquest guió va permetre formular preguntes obertes orientades a estimular la reflexió i l'aportació d'experiències personals.

El grup de discussió va tenir una durada de 50 minuts. Prèviament, es va informar als participants de la finalitat de la investigació i van signar el document de consentiment informat. La sessió va ser enregistrada en audio mitjançant tres micròfons, una taula de so i el programari Audacity. Posteriorment, es va procedir a la transcripció literal de la conversa del grup de discussió amb un processador de textos.

Totes les dades es van recollir en un únic instrument de recerca: el grup de discussió. L'anàlisi de les dades es va realitzar mitjançant la tècnica d'anàlisi temàtica proposada per Braun et al., (2016). La identificació i categorització dels temes es va realitzar seguint les següents fases: (1-2) familiarització i codificació; (3-5) desenvolupament, refinament i nomenament de temes; (6) redacció.

Els investigadors van acordar les següents categories principals: (1) la percepció del professorat sobre la IA; (2) els usos actuals i potencials de la IA en les pràctiques docents, i (3) els principals reptes i oportunitats identificats en relació amb la seva incorporació en l'educació secundària. L'anàlisi de les dades es va realitzar amb el programari Atlas.ti® versió 9.

4. Resultats

A continuació es presenten els resultats de les categories mencionades anteriorment.

4.1 Percepcions del professorat sobre l'ús de la IA en educació

L'anàlisi de les intervencions del professorat mostra una varietat de percepcions respecte a la IA, que poden agrupar-se en tres grans categories segons l'enfocament basat en l'anàlisi

qualitativa de contingut proposat per Mayring (2000) que permet classificar les respostes dels participants segons les emocions i actituds expressades: positiva, negativa i ambivalent.

Pel que fa a les percepcions positives, cal destacar el potencial de la IA, com afirma una de les participants: “a nivell docent, és una eina que ens pot ser útil” (D3). Per contra, una altra participant té la percepció contrària i afirma que “a dia d'avui, en l'àmbit de l'ensenyament, jo penso que ara mateix, com s'està utilitzant, és contraproduent (referent a l'ús del ChatGPT per part de l'alumnat)” (D5).

La percepció que ha generat més consens entre el grup de docents ha estat la d'ambivalència. El professorat reconeix el potencial de la IA i la seva aplicació en educació però amb preocupacions significatives sobre els seus riscos i limitacions com va comentar una de les participants: (referent a la IA) “penso que sí que l'hem de conèixer i que sí que s'ha d'utilitzar,, però també veig clarament el que dieu i comparteixo totalment els riscos que té” (D1). En la mateixa línia, una docent comentava que havia utilitzat la IA a l'aula i destacava les seves virtuts i alhora que les seves pors: “Penso que amb control pot donar idees o ens pot acompanyar bastant, però també comparteixo les idees que abans hem comentat, que em fa una mica de por que aquesta eina no tingui tot el control” (D4).

Aquesta ambivalència es tradueix en una predisposició a experimentar amb les eines, però també en una demanda de formació, orientacions clares i espais de debat col·lectiu per poder prendre decisions fonamentades. En aquest sentit, la IA és percebuda com una oportunitat en potència, però encara mancada d'un marc d'ús clar, consolidat i compartit.

4.2 Usos actuals i potencials de la Intel·ligència Artificial

Pel que fa als usos, el focus grup expressa clarament la diversitat d'àrees, percepció i experiències dels diversos subjectes. Per una banda, alguns docents han experimentat amb la IA per tasques com crear programacions o generar idees creatives, nous models d'exàmens com per exemple, una participant que afirma que ha fet servir la IA per generar Situacions d'Aprentatge (SA)

“Va ser en una situació d'aprenentatge que tractava el text descriptiu. Llavors, sí que em va fer molt bé tot el tema dels objectius, les competències, tot això, però em va requerir, el que diu la meua companya, un esforç per demanar exactament el que volia transmetre.” (D4)

En la mateixa línia una altra participant també ha utilitzat la IA en aquesta línia però amb resultat poc satisfactori: “Jo l'he fet servir molt poquet i molt recentment, o sigui, aquest curs. I han sigut dues coses puntuals, tres cosetes puntuals, programacions i muntar una lliga (...) I en els dos casos, no m'acaba d'agradar el resultat.”(D3). Un altre exemple seria una docent que l'ha fet servir per buscar inspiració alhora de fer avaluacions: “Jo l'he fet servir a vegades per tindre uns punts de vista diferents del meu, per exemple, quan he de fer un examen,” (D1)

Alguns participants han comentat que havien utilitzat la IA a l'aula amb l'alumnat com un docent que havia fet servir la IA a l'aula com a eina de feedback per l'alumnat:

“Primer, el treball era a pèl. Agafes la notícia I tu intentes resumir paràgraf per paràgraf, donant una frase per cada paràgraf, com la idea principal, I un cop tenia la notícia resumida, la llegíem, I després fèiem la prova A veure com ho faria el chat-GPT. (...) La idea és que no ho feu al revés, sinó que primer treballeu vosaltres I després comproveu si una màquina experta fa el mateix que heu fet vosaltres ” (D2)

Una altra docent comenta que quan ha fet servir la IA a classe amb l'alumnat ha posat èmfasi en explicar com utilitzar-la i els riscos: “jo sempre el que he treballat la IA a classe intento explicar el que és i explicar-los els riscos” (D1).

Per altra banda, referent a l'ús per part de l'alumnat, una altra participant va afirmar que no havia fet servir la IA però sí que havia detectat casos de plagi en l'alumnat: “Jo, la relació que he tingut amb la IA ha estat a través de l'alumnat I han estat casos de plagi.” (D5). Tots els docents van corroborar-ho ràpidament afirmant i gesticulant.

Amb aquests exemples, es constata que els usos de la IA per part del professorat són diversos i desiguals i que els seu ús depèn principalment de la iniciativa personal. Per altra banda, el professorat ha afirmat que l'alumnat ha emprat l'ús de la IA en alguna ocasió.

4.3 Reptes i oportunitats de la incorporació de la IA en l'educació

D'entre els resultats de l'estudi, es va destacar com a temàtica recurrent que cal una formació específica sobre com emprar la IA en educació: “Penso que és necessari, doncs, estudiar l'eina, fer formació o una mica posar unes regles o una formació tant a professorat com a alumnat de com s'ha d'utilitzar aquesta eina.” (D5). En aquesta línia una participant va comentar que “estem encara en un procés d'adaptació I que sí que estaria molt bé acompanyar tota aquesta innovació que ens arriba amb una formació, perquè anem una mica a cegues ara mateix.” (D4)

El professorat van expressar preocupació pel risc que l'ús indiscriminat de la IA comporti una pèrdua del pensament crític i inclús de l'aprenentatge centrat en les habilitats de recerca de l'alumnat. Una docent va advertir que “Quan hem de crear alguna cosa estem aprenent, o sigui, jo aprenc. I llavors crear una cosa nova, el que sigui, si ja m'ho està fent la màquina, jo no estic aprenent.” (D5) En la mateixa línia, un participant va reflexionar: “El perill que correm amb aquest adormiment o a dormir la ment que portem tots és això, caure en el fet d'anul·lar el pensament crític, d'anar als fets i als resultats, el producte final del projecte.” (D2). Això es relaciona amb la immediatesa i l'automatització, que poden inhibir el procés reflexiu i la capacitat de discerniment, especialment en matèries com les ciències socials, com es va esmentar: “la IA anul·la totalment l'esperit d'estudi (...), no estan buscant res, no estan fent recerca” (D5)

El debat va evidenciar també la manca de normatives clares en l'ús de la IA a les aules. Una participant ho va expressar així: “Primer surten al mercat i després es mira el que hi ha al darrere. I justament és una cosa que s'hauria de fer al revés.” (D1) Davant l'acceleració tecnològica, es reclama una regulació que en delimiti els usos educatius, amb especial atenció als menors. Es va coincidir a remarcar que la prohibició no és una solució, però tampoc ho és la inacció.

Els riscos ètics van ser un altre punt destacat com per exemple: “els continguts no tenen per què ser correctes (...). Si aquests continguts els fa una certa part de la població, aquest és el gran problema que té la IA, és l'ètica” (D5). També es va posar èmfasi en el perill de reproducció de biaixos ideològics i culturals a través d'algoritmes no transparents. Un participant ho va exemplificar explicant com certes IA donen respostes esbiaixades segons el seu origen: “Jo li vaig demanar (referint-se a Grok, la IA generativa de X) si era una salutació era feixista (referint-se a la salutació l'Elon Musk) i em deia que no, que no estava demostrat” (D2). Dins dels riscos ètics no es va comentar directament el tema de la privacitat, malgrat és un aspecte important especialment en relació amb les dades que introdueixen l'alumnat o professorat en aquestes plataformes, així com el desconeixement generalitzat sobre qui pot accedir-hi o com poden ser utilitzades.

El plagi va emergir com una de les preocupacions més recurrents. Una participant va comentar: “És fàcil de localitzar, no tant de demostrar, però sí de veure-ho, perquè saps com redacten els xavals” (D5). Una altra docent va afegir: “És un plagi molt més plagi. No és buscar i agafar un trosset aquí o allà, sinó que ja et dona el treball final” (D1). Aquesta percepció reforça la necessitat d'educar sobre l'ús ètic de la IA com a assistent o acompanyament i no com a producte final.

Finalment, cal destacar que tots els participants es referien a la IA com a una “eina”, utilitzant de manera exclusiva l'exemple de ChatGPT. No es van mencionar altres formes d'intel·ligència artificial com l'adaptativa, l'IA interactiva o el deep learning. Això indica una visió restringida i força instrumental de la IA, centrada en la seva dimensió generativa textual. Aquest fet posa de manifest la necessitat d'ampliar la comprensió docent sobre les diverses manifestacions i potencialitats de la IA en educació.

5. Conclusions

Les aportacions del grup de discussió mostren que la presència de la IA a les aules d'educació secundària es troba encara en una fase inicial, poc estructurada i amb diversitat de mirades segons la disciplina. L'estudi ha permès identificar percepcions, usos i preocupacions que configuren una aproximació preliminar de com s'està vivint aquesta irrupció des dels centres educatius.

Les dades obtingudes a través del grup de discussió mostren, d'una banda, una percepció general ambivalent del professorat envers la IA reconeixent el seu potencial educatiu, però alhora expressen preocupacions significatives vinculades a la manca de regulació, la pèrdua del pensament crític i l'augment del plagi.

En relació als usos, es detecta que la intel·ligència artificial s'utilitza de manera puntual, no sistematitzada i principalment centrada en ChatGPT, fet que evidencia una visió reduccionista del concepte d'IA i un desconeixement d'altres formes, aplicacions i potencialitats educatives. Aquest ús es dona de forma espontània i sense formació específica, fet que limita el potencial didàctic i la seva integració efectiva.

Finalment, entre els reptes més destacats identificats pel professorat hi ha la necessitat de formació específica, la regulació clara de l'ús de la IA per part de l'alumnat i la preocupació per l'ètica, els biaixos algorítmics i la pèrdua d'autenticitat en les produccions de l'alumnat.

Aquest estudi posa de relleu les visions compartides i les opinions diverses entre docents de diferents àmbits i d'un mateix centre, fet que permet intuir la transversalitat d'alguns dels reptes que planteja la IA a l'educació secundària i la dificultat de trobar línies de treball compartides entre els professionals del centre. L'interès del professorat per entendre i incorporar la IA a la seva pràctica és evident, però també ho és la demanda d'espais de debat i formació que permetin fer-ho amb criteri. Tot i que es tracta d'una mostra reduïda i no representativa, les dades recollides ofereixen indicis útils per orientar futures línies d'investigació i aprofundir en l'anàlisi específica per àmbits així com desenvolupar experiències pilot que ajudin a generar coneixement compartit i aplicable. Quines condicions s'haurien de garantir per tal d'afavorir un ús educatiu de la IA? Com podem formar el professorat -i també l'alumnat- perquè no només sàpiguen emprar aquestes eines, sinó que ho facin de manera crítica i responsable? Aquestes són algunes de les preguntes que caldrà seguir abordant per donar resposta als reptes emergents de la IA en l'educació.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

Bofill, J., Pla-Campas, G., & Sebastiani, E. M. (2025). Is Artificial Intelligence an educational resource in Physical Education? A Systematic Review. *Apunts Educació Física y Deportes*, 160, 01-09.

[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2025/2\).160.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2025/2).160.01)

Braun, V., Clarke, V., & Weate, P. (2016). Using thematic analysis in sport and exercise research. En *Routledge handbook of qualitative research in sport and exercise* (p. 191-205). Routledge.

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66(4), 616-630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>

Krueger, R., & Casey, M. A. (2014). *Focus groups: A practical guide for applied research* (5a ed.). Sage Publications.

https://pitt.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay/alma9914945143406236/01PITT_INST:01PITT_INST

Mayring, P. (2000). Qualitative Content Analysis. *Forum Qualitative Sozialforschung* /

Forum: Qualitative Social Research, 1(2), Article 2.

<https://doi.org/10.17169/fqs-1.2.1089>

Rahiman, H. U., & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*, 11(1), 2293431.

<https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2293431>

PROPOSTA D'UN MARC PER A L'ESTRATÈGIA DIGITAL INSTITUCIONAL

ESTUDI DE CAS EN UNA FUNDACIÓ EDUCATIVA QUE GESTIONA UNA XARXA D'ESCOLES

Maria Boqueras I Millán

[0009-0004-0037-5870] ORCID

Dr. Miquel Àngel Prats Fernández

[0000-0002-9542-7888] ORCID

Blanquerna - Universitat Ramon Llull

Resum

En un context educatiu cada vegada més condicionat pels desafiaments de la societat digital, la tesi doctoral en qüestió té com a objectiu general la creació d'un marc que constitueixi l'Estratègia Digital Institucional, per orientar la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides. Tal com recull el present pla de recerca, la tesi s'emmarca en el paradigma constructivista i s'estructura en tres estudis que alhora coincideixen amb les tres fases del procés d'investigació. El primer inclou una investigació documental i entrevistes a persones expertes per analitzar els processos de transformació sociodigital en fundacions educatives. El segon consisteix en un estudi de cas en una fundació educativa que gestiona una xarxa d'escoles, amb l'objectiu de descriure el pla estratègic que guia la seva pròpia transformació sociodigital. Finalment, el tercer estudi es dedica al desenvolupament i la presentació de l'Estratègia Digital Institucional per orientar la transformació sociodigital en fundacions educatives, tot validant el marc mitjançant la tècnica Delphi. Els resultats aspiren a oferir orientacions concretes i transferibles que promoguin una transformació sociodigital educativa coherent, equitativa i sostenible.

Paraules clau

Educació, digitalització, transformació sociodigital educativa, Estratègia Digital Institucional.

1. Descripció del context

1.1. Era digital i educació: marcs de referència

La constant evolució de les tecnologies digitals i la seva progressiva incorporació en la vida diària estan transformant la forma en què les persones viuen, es relacionen, treballen i aprenen. Concretament, l'entorn té un impacte significatiu en l'educació, i la desafia a transformar-se i adaptar-se contínuament en el desenvolupament d'habilitats i competències que permetin a l'alumnat enfrontar-se a un món caracteritzat per canvis ràpids i constants, alta incertesa i complexitat (Hernández, 2019). És per això que el sistema educatiu ha d'oferir respostes adequades i assumir el repte de la transformació digital.

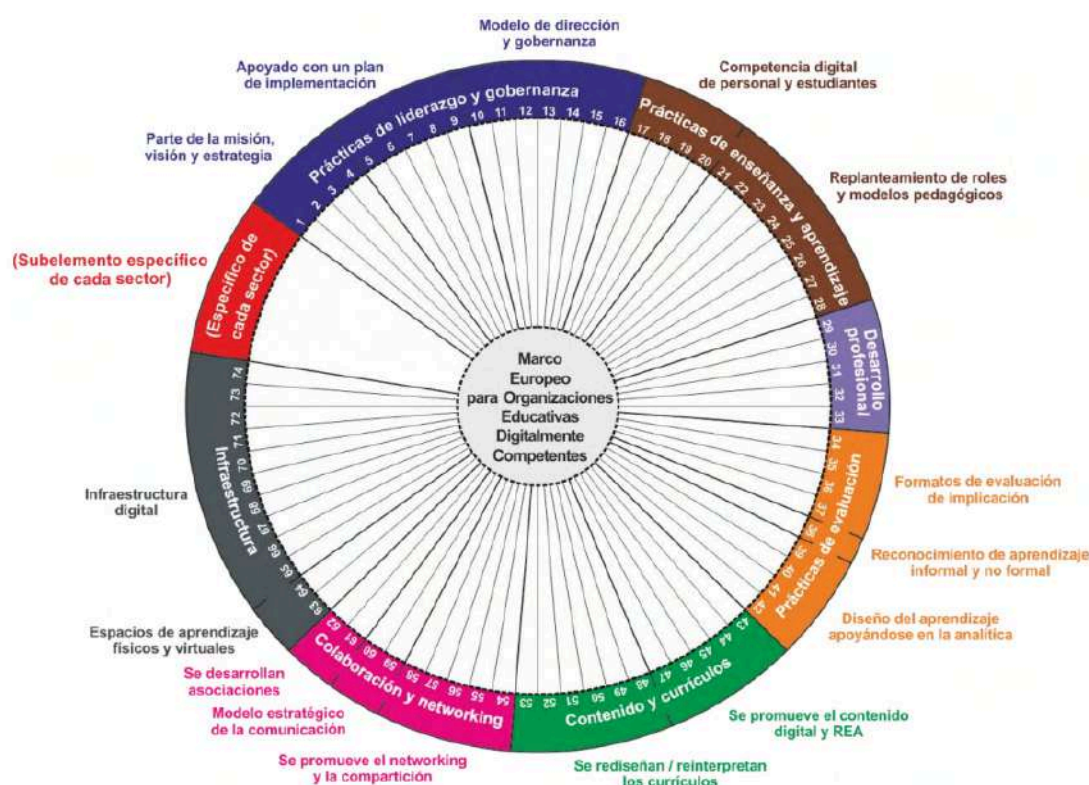
En el context dels objectius de desenvolupament sostenible, a la Declaració d'Incheon es posa de manifest “garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura (UNESCO), 2016, p.7). En aquest marc, la competència digital es reconeix com un factor clau per assegurar la igualtat d'oportunitats i l'equitat en l'educació. Així mateix, l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) (2019), a través del Learning Compass 2030, també subratlla la importància d'aquesta competència, alineant-se amb els objectius de desenvolupament sostenible.

En aquesta línia, el Pla d'Acció d'Educació Digital 2021-2027 estableix que “mejorar la calidad y la capacidad de inclusión de los sistemas de educación y formación, así como dotar a todas las personas de capacidades digitales durante la doble transición ecológica y digital reviste una importancia estratégica para la UE.” (Comissió Europea, 2020, p.2)

Així doncs, el món en ràpida evolució, globalitzat i interconnectat, demanda competències digitals en la ciutadania. L'any 2018 el Consell de la Unió Europea va actualitzar una nova recomanació sobre les vuit competències clau per l'aprenentatge permanent, entre les quals es troba la competència digital. Aquesta, com recull Prats (2023), suposa l'ús segur i crític de les tecnologies digitals per aprendre i participar en societat. Per tal de concretar aquesta competència digital, com a marc comú europeu, es disposa de l'actualització 2.2 del Marc Europeu de Competències Digitals per la Ciutadania (DigComp 2.2) (Vuorikari et al., 2022), un instrument que recull la competència digital com una combinació de vint-i-una competències agrupades en cinc àrees.

Tenint en compte aquest marc de referència per a tots els estats membres de la Unió Europea, i des de l'aposta per la transformació digital, des de la Comissió Europea s'han desplegat d'altres per definir la competència digital dels educadors (DigCompEdu) (Redecker, 2017) i de les organitzacions educatives (DigCompOrg) (Kampylis, et al., 2015). Aquest últim té la finalitat de donar suport a les organitzacions educatives per tal de promoure la seva digitalització de manera sistemàtica i estratègica, quelcom que implica un procés de planificació en tres dimensions: pedagògica, tecnològica i organitzativa. El marc planteja set elements clau, que es descomponen en quinze subelements, sobre el procés de transformació digital educativa:

Figura 1. Elements i subelements del DigCompOrg



Font: Kampylis, et al. (2015)

El marc subratlla la necessitat que les institucions educatives repensin les seves estratègies de gestió per potenciar la innovació i aprofitar al màxim les oportunitats que ofereixen les tecnologies digitals. Així mateix, posa èmfasi en la rellevància d'un enfocament global a escala institucional per assegurar que la digitalització es desplegui de manera estructurada, coordinada i perdurable en el temps.

A Espanya, tenint en compte les directrius europees, es vetlla també per la transformació digital del sistema educatiu, reconeixent la importància de la competència digital. Així, s'ha adaptat el DigCompEdu al context espanyol, a través del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD) (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). A més, a la iniciativa España Digital 2026 (Gobierno de España, s/d) s'inclouen el Plan Nacional de Competencias Digitales (Gobierno de España, 2021) i el Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo (Plan #DigEdu) (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). El primer pla planteja una línia específica al voltant de la digitalització de l'educació i el desenvolupament de les competències digitals per a l'aprenentatge en l'educació. El segon pla presenta línies d'actuació per als centres educatius i els membres de la comunitat educativa, per tal d'enfortir la competència digital educativa així com, entre d'altres, ajudar en el disseny del Pla Digital de Centre. Aquest es presenta com "un instrumento que debe favorecer e impulsar el uso de los medios digitales tanto en los procesos de enseñanza-aprendizaje como en el resto de procesos de gestión del centro, siempre con el objetivo último de colaborar en el desarrollo integral del alumnado." (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), 2020, p.2)

Finalment, en el cas de Catalunya, d'acord amb la Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació de Catalunya, els centres educatius disposen d'un document oficial que defineix i concreta les línies d'actuació d'un centre que fan possible que docents, alumnat i centre assolixin la competència digital. Aquest document, que s'anomena Estratègia Digital de Centre (EDC) (Generalitat de Catalunya, 2021), té com a referent el Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023 (PEDC) (Generalitat de Catalunya, 2020). El PEDC té l'objectiu de convertir Catalunya en un referent en l'ús educatiu de la tecnologia i impulsar la transformació digital dels centres educatius, millorant la competència digital de l'alumnat, del professorat i dels centres. A més, estableix una estratègia coordinada perquè la digitalització no sigui un procés individual de cada centre, sinó una transformació sistèmica.

En aquest context, l'Acreditació de Competències en Tecnologies de la Informació i la Comunicació (ACTIC), regulada en el Decret 13/2021, s'erigeix com a eina clau de reconeixement oficial de la competència digital en l'àmbit català, contribuint a l'impuls de la cultura digital en els centres, en línia amb els objectius del PEDC.

Més enllà de la digitalització dels centres educatius, els marcs europeus, estatals i autonòmics evidencien la necessitat d'estratègies digitals coordinades. Aquest enfocament permet garantir una transformació digital sistèmica, equitativa, coherent i sostenible, evitant desigualtats i optimitzant recursos i processos.

1.2. Transformació sociodigital educativa

Segons l'Informe de la Sociedad Digital en España 2023 “la educación es la piedra angular del proceso de transformación digital” (Fundación Telefónica, 2023, p.203), i l'encarregada de dotar les persones de les habilitats i competències necessàries per desenvolupar-se en l'era digital. Tot i això, la transformació digital requereix innovació i millora contínua, així com esdevé un procés de planificació complex i, de vegades, disruptiu que inclou aspectes clau i passa per diferents fases o estadis (Gale i Aarons, 2018).

El Manual d'Oslo 2018 (OCDE i Eurostat, 2018) destaca que la innovació educativa ha de ser sistemàtica i no simplement incremental, afectant tant les metodologies com les estructures organitzatives de les institucions educatives. Així, la transformació digital ha de ser un procés estructurat i guiat per un pla estratègic clar que alineï la visió pedagògica amb les capacitats tecnològiques de la institució educativa. Per tant, el procés de transformació digital no es limita a la incorporació de tecnologia, sinó que implica canvis profunds en la comunitat educativa, en les dinàmiques i en la cultura organitzativa. És per això que la recerca es referirà al concepte de *transformació sociodigital educativa*.

Segons l'estudi de Castañeda et al. (2023), la digitalització educativa no ha de ser un procés aïllat a cada centre escolar, sinó que ha de ser coordinada per garantir una implantació efectiva i equitativa. A més, assenyala que una estratègia coordinada ajuda a superar desigualtats en l'accés als recursos digitals i fomenta l'intercanvi de bones pràctiques i la innovació pedagògica compartida.

La UNESCO (2024) desglossa els components essencials de la transformació digital en l'educació des d'una perspectiva sistèmica i centrada en les persones, a través de sis pilars clau que guien els agents educatius en el procés de transformació digital de l'educació:

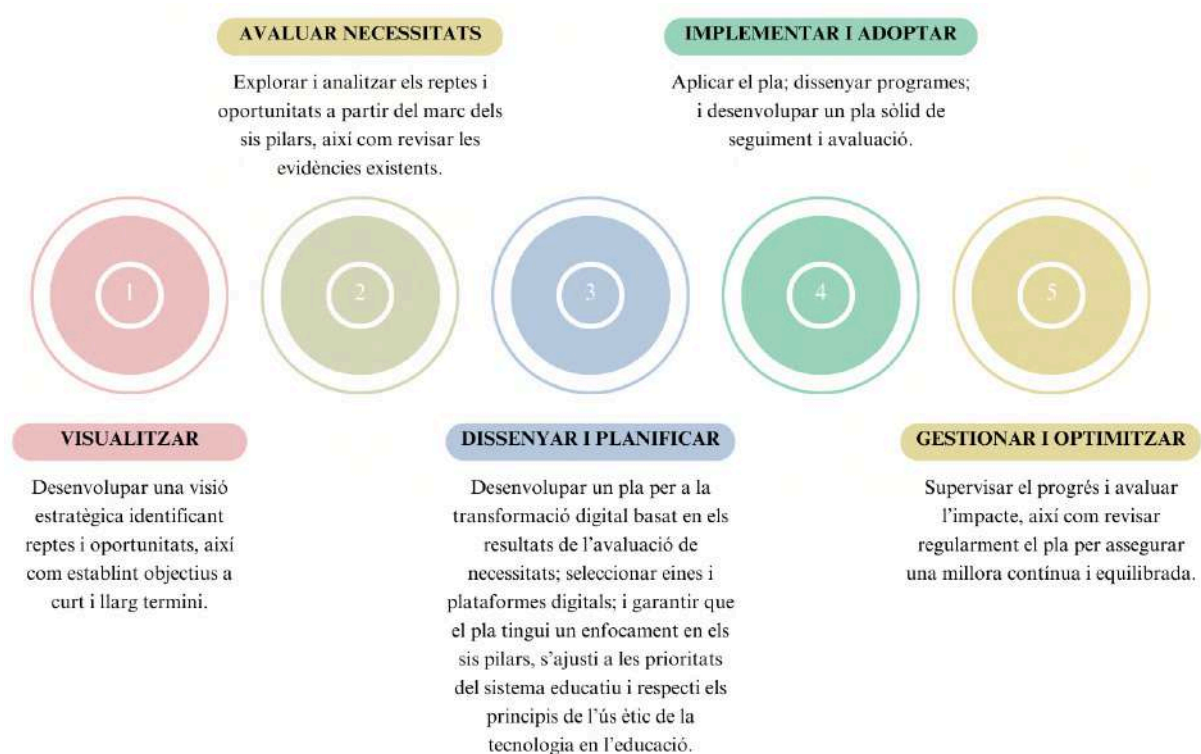
Figura 2. Sis pilars per a la transformació digital de l'educació



Font: elaboració pròpia

Aquest model de sis pilars es concreta en cinc fases que permeten guiar el procés de transformació digital de manera estructurada i adaptada a les necessitats de cada institució:

Figura 3. Fases del procés de transformació digital



Font: elaboració pròpia

Álvarez i Trujillo (2023) argumenten que per fer efectiva la transformació digital en educació són necessàries quatre transformacions: curricular, tecnològica, de l'espai i el temps, i organitzativa. La primera suposa una revisió del procés d'aprenentatge i del currículum, ajustant els enfocaments d'ensenyament-aprenentatge i l'avaluació per garantir

que l'alumnat desenvolupi aprenentatges significatius i alineats amb les demandes de la societat. La segona implica garantir la importància de la infraestructura tecnològica, com la connexió a Internet i els dispositius adequats. Tot i això, el més important no és només la infraestructura, sinó com la tecnologia afecta el procés d'aprenentatge i el desenvolupament de les competències de l'alumnat. La tercera exposa com la transformació dels espais i els temps, unida al currículum i a la digitalització, pot beneficiar la comunitat educativa, convertint els centres en agents de canvi en l'entorn, creant xarxes d'aprenentatge i suport que contribueixen al benestar social. Finalment, la quarta transformació planteja com el lideratge, la gestió, la formació contínua i la col·laboració dins de la comunitat educativa, són pilars necessaris per implementar la transformació digital amb èxit.

Aquesta perspectiva es vincula amb l'estudi d'Area et al. (2020) que identifica tres dimensions fonamentals en la transformació digital educativa: estructural, relacional i cultural. La primera fa referència a les infraestructures tecnològiques, recursos digitals, organització de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) i suport tècnic. La segona inclou el lideratge, la coordinació i la capacitat d'innovació en la gestió de la transformació digital. La tercera i última està relacionada amb la visió compartida del centre, la formació docent, l'experiència en l'ús de les TIC i la cultura organitzativa.

Amb tot, la transformació sociodigital educativa impacta diverses dimensions del sistema educatiu i requereix una estratègia coordinada i sistèmica. Tot i que molts centres educatius han començat aquest procés, a partir dels marcs recollits, la seva aplicació en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides, encara és limitada, fet que dificulta la coherència i sostenibilitat del canvi.

Seguint les recomanacions de les organitzacions amb competències educatives com la UNESCO i l'OCDE, així com de les polítiques europees, nacionals i autonòmiques entenent que la competència digital esdevé clau en l'era digital actual, la recerca posa en relleu la **importància d'abordar la transformació sociodigital des d'una perspectiva global i estratègica**, no només en l'àmbit de centre educatiu, sinó també en les fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides.

S'entén per *fundació* una organització amb personalitat jurídica privada i sense ànim de lucre, constituïda per perseguir finalitats d'interès general, tal com recull la Ley 50/2002, de 26 de diciembre, de Fundaciones. Aquestes finalitats poden ser educatives, culturals, socials o de desenvolupament institucional, entre d'altres, i han de beneficiar col·lectius amplis de persones. En aquest marc, una fundació educativa és una organització que, com a part de la seva finalitat d'interès general, pot gestionar una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides, promovent una acció educativa coherent, alineada i amb visió sistèmica.

Però, quines han de ser les orientacions per guiar la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides? És aquesta la pregunta de recerca, que s'alinea amb l'objectiu general i els objectius específics de la recerca.

2. Objectius

L'objectiu general de la recerca és ***crear un marc que constitueixi l'Estratègia Digital Institucional***. Un marc que orienta la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides.

S'utilitza el concepte *Estratègia Digital Institucional* perquè permet incloure la diversitat d'estructures educatives existents més enllà de la figura jurídica de les fundacions. Aquesta terminologia fa referència al nivell organitzatiu i sistèmic des del qual s'impulsa la transformació sociodigital, entenent que una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives gestionades per una mateixa fundació educativa, comparteixen una governança institucional comuna. Així, es garanteix que el marc resultant sigui extrapolable, adaptable i aplicable a diferents formes d'organització educativa que operen en xarxa dins d'un mateix sistema.

En aquest context, s'entén per *xarxa d'escoles* el conjunt d'escoles que comparteixen una mateixa titularitat o model pedagògic; per *centres acadèmics*, escoles de formació professional, centres d'educació superior universitaris i no universitaris, o serveis de formació docent; i per *entitats socioeducatives*, aquelles organitzacions que, tot i no ser centres escolars, desenvolupen activitats educatives amb una clara finalitat social (com centres oberts) o bé d'educació no formal (com esplais i agrupaments). Totes elles formen part de l'ecosistema educatiu institucional i poden compartir estratègies digitals comunes.

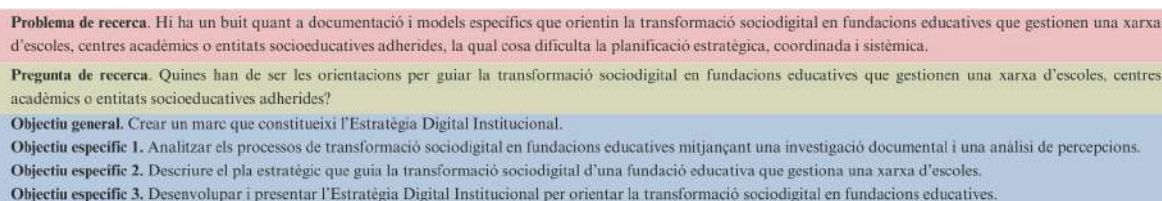
Donat que la tesi es planteja per compendi de publicacions, cada objectiu específic es vincula a un estudi i a una fase de la recerca.

En l'estudi 1, es pretén ***analitzar els processos de transformació sociodigital en fundacions educatives mitjançant una investigació documental i una anàlisi de percepcions***. Tot plegat permetrà identificar tendències i criteris estratègics sobre els processos de transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides.

En l'estudi 2, es vol ***descriure el pla estratègic que guia la transformació sociodigital d'una fundació educativa que gestiona una xarxa d'escoles***. La descripció i anàlisi del cas recollirà els passos seguits per part d'una fundació educativa concreta, que gestiona una xarxa d'escoles, per a transformar-se sociodigitalment.

Finalment, en l'estudi 3 es desitja ***desenvolupar i presentar l'Estratègia Digital Institucional per orientar la transformació sociodigital en fundacions educatives***. Es proposarà un marc que recollirà el procés estratègic perquè fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides, puguin fer efectiva la seva transformació sociodigital.

Figura 4. Resum



Problema de recerca. Hi ha un buit quant a documentació i models específics que orientin la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides, la qual cosa dificulta la planificació estratègica, coordinada i sistèmica.
Pregunta de recerca. Quines han de ser les orientacions per guiar la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides?
Objectiu general. Crear un marc que constitueixi l'Estratègia Digital Institucional.
Objectiu específic 1. Analitzar els processos de transformació sociodigital en fundacions educatives mitjançant una investigació documental i una anàlisi de percepcions.
Objectiu específic 2. Descriure el pla estratègic que guia la transformació sociodigital d'una fundació educativa que gestiona una xarxa d'escoles.
Objectiu específic 3. Desenvolupar i presentar l'Estratègia Digital Institucional per orientar la transformació sociodigital en fundacions educatives.

Font: claboració pròpia

3. Metodologia i procediments

La present investigació pretén crear un marc que constitueixi l'Estratègia Digital Institucional per orientar la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides, incorporant diverses veus, i promovent la construcció col·lectiva del coneixement.

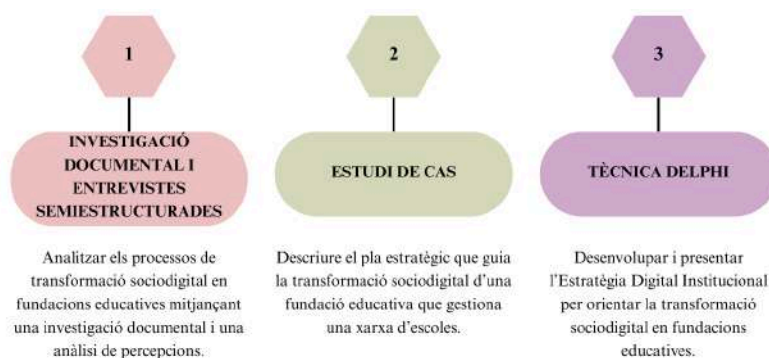
És per aquest motiu que s'adopta el **paradigma constructivista**, des del qual la realitat es concep com una construcció social, on el coneixement científic no es considera una troballa objectiva, sinó una creació que emergeix durant el procés de la investigació, a través del diàleg i la interacció entre l'investigador/a i els/les participants en l'estudi (Guba i Lincoln, 2002).

Així doncs, la recerca se centrarà en la comprensió d'una realitat educativa concreta -la transformació sociodigital en fundacions educatives- mitjançant un procés hermenèutic i dialèctic (Guba i Lincoln, 2002). La persona investigadora formarà part de la realitat que investigarà, interpretant-la i implicant-se en el diàleg amb els subjectes per tal d'arribar a una mútua comprensió del significat i de les intencions que es troben darrere les seves expressions (Sandín, 2003).

La metodologia en els estudis 1 i 3 serà de caràcter qualitatiu, mentre que a l'estudi 2 s'utilitzarà el mètode de l'estudi de cas amb la combinació d'instruments qualitatius i quantitatius. Tots els instruments utilitzats al llarg de la recerca seran prèviament validats per persones expertes, per tal de garantir-ne la qualitat i la fiabilitat.

La investigació es portarà a terme en 3 fases:

Figura 5. Fases de la investigació



Font: elaboració pròpia

La **primera fase** de la investigació té com a objectiu **analitzar els processos de transformació sociodigital en fundacions educatives mitjançant una investigació documental i una anàlisi de percepcions**.

En aquesta primera fase de la tesi es definirà l'estat de la qüestió sobre els processos de transformació sociodigital en fundacions educatives, mitjançant la **investigació documental** i la realització d'entre 8 i 12 **entrevistes semiestructurades** a persones expertes en transformació sociodigital educativa. A totes se'ls hi proporcionarà, acompanyat d'un full informatiu, el consentiment informat de la investigació que hauran de retornar signat.

D'una banda, s'utilitza la investigació documental, "un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y

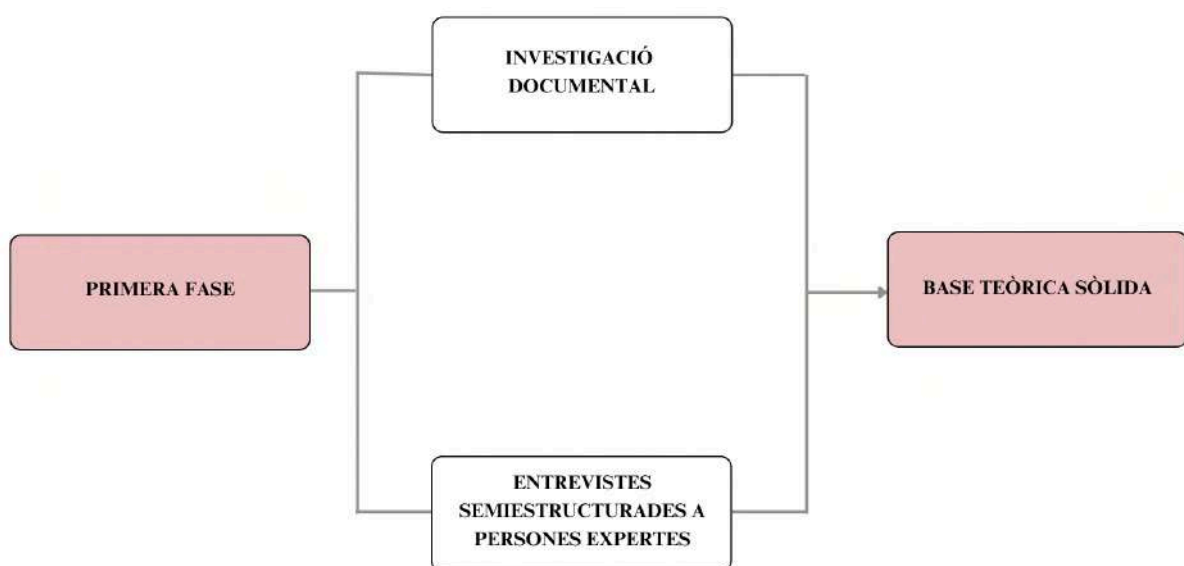
registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (Arias, 2012, p.27). D'altra banda, s'escull l'instrument de l'entrevista, tenint en compte que aquest es reconeix com un procés comunicatiu, a través del qual s'obté informació, percepcions i punts de vista sobre com un subjecte actua i construeix, a partir de les seves experiències, els marcs de significat que donen sentit a les seves accions i les del seu entorn (Alonso, 1999). Concretament, s'utilitzarà l'entrevista semiestructurada, que és un instrument que s'adapta a les diverses personalitats del subjecte (Corbetta, 2003).

Per seleccionar les persones participants, s'aplicaran criteris d'inclusió i exclusió basats en la seva experiència, coneixements i relació amb la transformació sociodigital educativa. Així, com a criteri d'inclusió, les persones participants hauran de tenir experiència en transformació sociodigital educativa, ja sigui mitjançant la formulació i implementació de polítiques digitals en educació a escala autonòmica, estatal o internacional, o bé a través del disseny i aplicació de marcs estratègics de transformació sociodigital en institucions educatives. Així mateix, s'inclouran professionals que formin o hagin format part de l'equip directiu d'una fundació educativa amb experiència en processos de transformació sociodigital. En canvi, se n'exclouran aquelles persones que, tot i ser expertes en tecnologia educativa, no comptin amb experiència en disseny i/o planificació estratègica o en processos de transformació sociodigital.

Quant a l'anàlisi de dades de les entrevistes amb persones expertes, es realitzarà la transcripció de cadascuna i, seguidament, s'agruparan les respostes per categories, entenent que “codificar es una manera de indexar o categorizar el texto para establecer un marco de ideas temáticas sobre él” (Gibbs, 2012, p.64). En aquest procés, s'utilitzaran eines d'anàlisi qualitativa com Atlas.ti per facilitar la sistematització de dades. És per això que es demanarà permís per enregistrar en àudio les entrevistes, quelcom que es plasma al consentiment informat.

Aquesta primera fase proporcionarà una base teòrica sòlida, tot contrastant la investigació documental amb les dades extretes de les entrevistes, per orientar la resta de la investigació i el desenvolupament del marc estratègic final.

Figura 6. Estructura de la primera fase



Font: elaboració pròpia

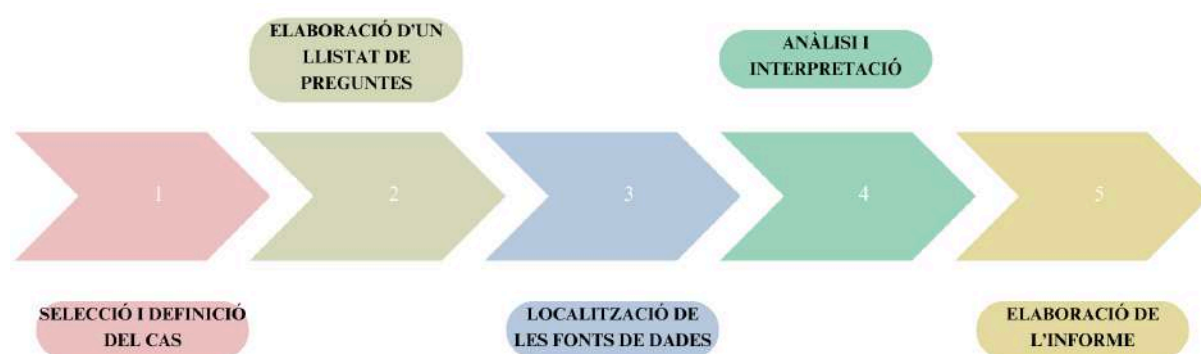
La **segona fase** de la investigació té com a objectiu **descriure el pla estratègic que guia la transformació sociodigital d'una fundació educativa que gestiona una xarxa d'escoles**.

Per fer-ho, s'utilitzarà el mètode de l'**estudi de cas**, que permet observar un fenomen concret -el procés de transformació sociodigital d'una fundació educativa que gestiona una xarxa d'escoles- en el seu context real, mitjançant la combinació de diverses fonts d'evidència, **qualitatives i quantitatives** (Jiménez, 2012). Tal com indiquen Quintanal et al. (2012), l'estudi de cas es fonamenta en un enfocament idiogràfic, que pretén comprendre en profunditat una realitat educativa concreta, destacant-ne els aspectes i relacions més significatives.

La finalitat és ampliar i generar coneixement a partir d'un procés de transformació sociodigital educativa real i en curs, tot identificant implicacions transferibles a altres contextos similars. Seguint Yin (1989), la finalitat d'un estudi de cas únic no és la generalització estadística, sinó la generalització analítica, per il·lustrar, representar o generalitzar una teoria. En aquest sentit, alguns autors prefereixen parlar de transferibilitat (Maxwell, 1998), on la credibilitat de les conclusions obtingudes es basa en la qualitat de la mateixa investigació. És per això que és important dissenyar l'estudi de cas d'una forma apropiada.

Així doncs, per garantir el rigor, se seguiran les etapes del procés d'un estudi de cas, proposades per Montero i León (2002):

Figura 7. Etapes del procés d'un estudi de cas



Font: elaboració pròpia

Selecció i definició del cas

En aquesta primera etapa se seleccionarà i es definirà l'estudi de cas, identificant els àmbits rellevants, els subjectes que podran esdevenir font d'informació, el problema i l'objectiu i/o objectius de recerca.

Elaboració d'un llistat de preguntes

Després d'identificar el problema, es farà un llistat de preguntes a partir d'una pregunta global, que orientaran la investigació i la recollida de dades.

Localització de les fonts de dades

Se seleccionaran les fonts de dades, així com les tècniques de recollida de dades. Seran

variades i cap tindrà avantatge sobre la resta, permetent captar i descriure la complexitat dels fenòmens i el seu context amb la major riquesa possible, respectant la mirada dels diferents subjectes implicats.

Anàlisi i interpretació

S'organitzaran i s'analitzaran les dades recollides. Es preveu que l'anàlisi de les dades qualitatives es faci mitjançant la transcripció d'aquestes i, seguidament, a través de la categorització, utilitzant eines d'anàlisi qualitativa com Atlas.ti per facilitar la sistematització. També, si és necessari, per a l'anàlisi de dades quantitatives es treballarà amb el programa SPSS.

Elaboració de l'informe

S'explicarà, de manera cronològica, el cas amb descripcions detallades dels esdeveniments i evidències.

El subjecte de l'estudi serà una fundació educativa que gestiona una xarxa de set escoles i unes 360 persones, entre mestres, professorat i Personal d'Administració i Serveis (PAS). Les escoles estan distribuïdes arreu del territori espanyol (Catalunya, Castella i Lleó, Castella la Manxa i Navarra), i són centres educatius cristians que compten amb un òrgan de govern i representació de la fundació que apleix les finalitats i estableix els criteris generals d'actuació.

Aquesta fundació és accessible a la persona investigadora i fruit d'una selecció intencional, per esdevenir un projecte de consultoria sobre el disseny i construcció de l'estratègia digital de la fundació educativa, en el marc de la línia eduTIC del Grup de Recerca en Pedagogia, Societat i Innovació amb el suport de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (PSITIC) de la FPCEE Blanquerna - Universitat Ramon Llull.

Per tant, en aquesta segona fase, l'equip de la línia eduTIC treballarà conjuntament amb les Responsables de l'Estratègia Digital (RED) de la fundació educativa, per tal de desplegar conjuntament el disseny i construcció de l'estratègia digital. El primer està format per l'investigador responsable de la línia eduTIC i una ajudant d'investigació que, a la vegada, és la investigadora que presenta aquest pla de recerca, mentre que el segon està format per una mestra i una professora que treballen a dues escoles de la fundació educativa.

La participació de la fundació educativa i de la seva comunitat educativa -mestres, professorat, PAS, famílies i alumnat-, serà voluntària i informada, mitjançant la signatura dels corresponents consentiments informats, acompanyats d'un full informatiu. D'una banda, la fundació educativa, així com els mestres, professorat i PAS, tots majors d'edat i actuant en nom de la fundació, signaran un model comú de consentiment informat. D'altra banda, les famílies, actuant en nom propi, rebran un model específic de consentiment informat. En el cas de l'alumnat, menor d'edat, es proporcionarà un consentiment informat addicional, que haurà de ser signat pels seus representants legals.

Es preveu que l'estudi de cas s'estructuri a partir de les següents **tres fases**, essent l'última l'única que desenvoluparan les RED sense l'acompanyament per part de l'equip de la línia eduTIC.

Fase 1 (Exploratòria, amb base qualitativa i una part quantitativa)

En aquesta primera fase el que es pretén és identificar i descriure el punt de partida de cada escola en relació amb la transformació sociodigital.

Així, es farà servir la tècnica qualitativa del **grup de discussió** amb els equips directius de cadascuna de les set escoles, per tal de conèixer, per exemple, en quin punt es troben en relació amb els recursos tecnològics disponibles, l'ús de les TIC a l'aula, el grau d'integració de la tecnologia en els processos educatius, necessitats de formació, disposició a adoptar noves tecnologies, entre d'altres. El grup de discussió es pot definir com “una conversación planificada para obtener información de un área de interés, en un ambiente permisivo y distendido”, seguint Krueger (citada en Quintanal et al., 2012, p.119). Es tracta d'un procediment qualitatiu on no més de 12 persones, seleccionades prèviament, comparteixen opinions i visions sobre un tema.

La visita a cada escola per realitzar els grups de discussió, anirà acompanyada d'una **observació directa**, ja que la persona observadora estarà immersa en el medi socioeducatiu que investigarà, tot establint contacte directe amb els actors socials. Concretament, serà una observació descriptiva, per comprendre, familiaritzar-se amb l'entorn i amb els subjectes. El registre de la informació es farà a través d'un **quadern de notes**, per després reproduir-la de manera més ordenada, detallada i reflexiva en un **diari de camp**, “un instrument en què anotar la informació per, posteriorment, classificar-la i analitzar-la.” (Alberich i García, 2020, p.5)

Finalment, per completar la diagnosi s'utilitzaran **qüestionaris**, un instrument amb un conjunt de preguntes per avaluar aspectes concrets (Fernández, 2007), on es recolliran dades quantitatives i qualitatives.

Els resultats d'aquesta fase aportaran una fotografia inicial de cada escola de la fundació educativa, i serviran com a base per al disseny d'accions específiques per a la transformació sociodigital de la xarxa d'escoles.

Fase 2 (Descriptiva, amb triangulació de dades qualitativa)

En aquesta segona fase, es definiran les accions per a la transformació sociodigital de la xarxa d'escoles de la fundació, així com es desplegaran les primeres accions.

Així doncs, a través de l'observació d'accions, fets i sistemes (Brunet et al., 2002), es recollirà informació al voltant de les accions acordades, fruit de la diagnosi feta a la primera fase, tot descrivint el procés de transformació sociodigital que se seguirà. També, a través d'**entrevistes semiestructurades i/o grups de discussió** amb directors/es de cada escola, mestres, professorat, així com amb les RED de la fundació, s'analitzaran les percepcions dels diferents agents implicats en el procés de transformació sociodigital. En aquest sentit, també s'incorporarà la veu d'alumnat i d'algunes famílies, amb l'objectiu de garantir una perspectiva holística, participativa i centrada en tota la comunitat educativa, a través de **grups de discussió**.

Totes les dades obtingudes es **triangularan**, entenent per triangulació l'utilització de diferents fonts i mètodes de recollida de dades (Hernández et al., 2010).

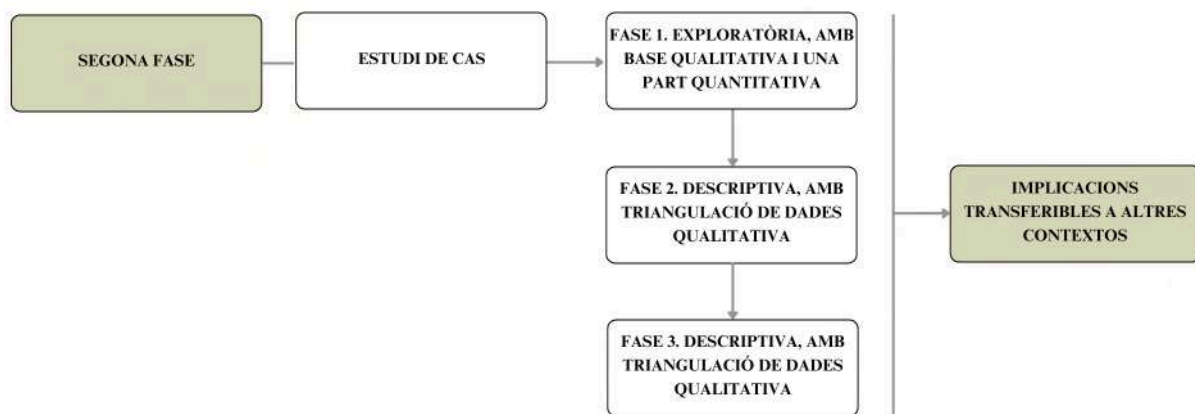
Fase 3 (Descriptiva, amb triangulació de dades qualitativa)

Finalment, les RED continuaran implementant de manera autònoma les accions

acordades a la segona fase. A través de la tècnica de l'**entrevista semiestructurada** amb les RED, i de **grups de discussió** amb els directors/es de cada escola i amb els/les mestres i professorat implicat en el procés, es recollirà informació i es **triangularan** les dades obtingudes, amb la finalitat concreta de captar les seves percepcions, detectar les dificultats o oportunitats emergents i, amb tot, descriure com les RED lideren el procés de transformació sociodigital, sense la mediació directa de l'equip de recerca.

Una vegada finalitzada aquesta fase, es podrà concloure amb la redacció de l'informe que recollirà, de manera cronològica i amb descripcions detallades, l'estudi de cas.

Figura 8. Estructura de la segona fase



Font: elaboració pròpia

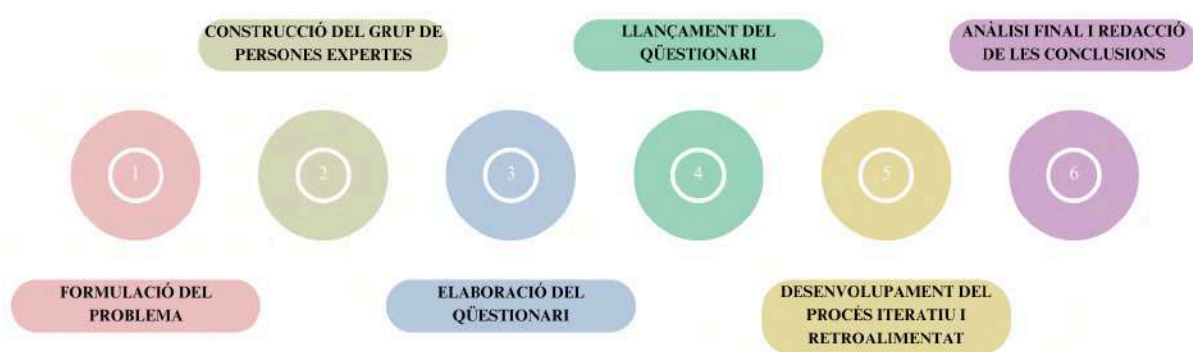
Finalment, la **tercera i última fase** de la investigació té com a objectiu **desenvolupar i presentar l'Estratègia Digital Institucional per orientar la transformació sociodigital en fundacions educatives**. La finalitat és comptar amb un marc de referència per guiar la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides. Aquest marc es construirà en aquesta tercera fase a partir de la **investigació documental** i la informació recollida de les **entrevistes semiestructurades** realitzades a la primera fase, així com de l'**estudi de cas** descrit en la segona fase. Per tant, es **triangularan** totes les dades obtingudes en les anteriors fases.

Un cop dissenyat el marc, aquest es validarà mitjançant la tècnica qualitativa **Delphi**, que permet obtenir consens entre persones expertes a través d'un procés sistemàtic i iteratiu d'avaluació i retroalimentació. Es tracta d'un consens fiable entre les opinions d'un grup d'entre 10 i 15 persones expertes que respondran anònimament a un seguit de **qüestionaris** (Rosas et al., 2012), amb **preguntes de resposta oberta**. Aquestes persones rebran el consentiment informat per participar-hi, acompanyat d'un full informatiu.

Les persones expertes que participaran hauran de comptar amb coneixements i experiència en processos de transformació sociodigital educativa, i en el disseny i implementació d'estratègies digitals educatives a nivell institucional, governamental o en organismes internacionals, entre d'altres. Per tant, s'exclouran de la mostra aquelles persones que no comptin amb aquests i d'altres criteris d'inclusió encara no contemplats.

Així doncs, se seguiran les fases de la tècnica Delphi proposades per Orte et al. (2015) seguint les indicacions de Camisón et al. (2008):

Figura 9. Fases de la tècnica Delphi

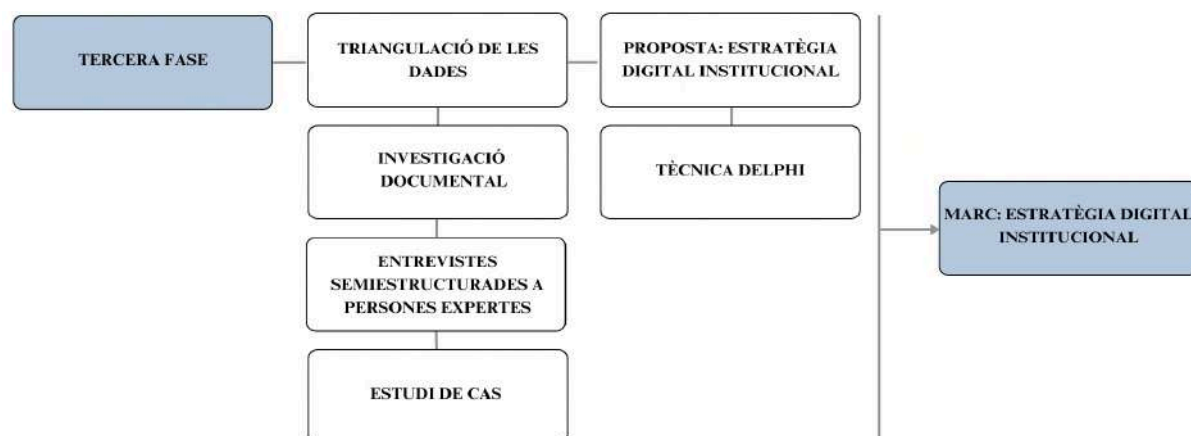


Font: elaboració pròpia

Es preveu un mínim de tres rondes de qüestionaris, amb la possibilitat d'afegir-ne més si el consens no s'assoleix: una primera ronda on rebran la proposta de l'Estratègia Digital Institucional i hauran de respondre les preguntes pertinents; una segona ronda on rebran altra vegada la proposta amb les incorporacions suggerides a la primera ronda, i que hauran de tornar a validar; i una tercera ronda de revisió dels canvis finals i de validació de la proposta.

Finalment, en aquesta tercera fase s'acabarà comptant amb el marc validat de l'Estratègia Digital Institucional, que orientarà la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides, donant així resposta explícita a l'objectiu general de la recerca.

Figura 10. Estructura de la tercera fase



Font: elaboració pròpia

4. Implicacions ètiques

En aquest apartat es recullen les consideracions ètiques que guien la recerca, vetllant per la seva integritat i validesa, d'acord amb els principis recollits a la Declaració de Helsinki (Associació Mèdica Mundial, 1964).

Amb tot, es vol expressar el compromís amb l'acompliment dels següents cinc principis inspirats en els fonaments de la bioètica (Gracia, 1989):

No-maleficència

Es garantirà que no es generi cap dany, ni durant el procés d'investigació ni a conseqüència d'aquest. Tot i que no es preveuen riscos potencials per a les persones participants, s'adoptaran totes les mesures necessàries per prevenir qualsevol malestar o impacte negatiu. En aquesta línia, els instruments seran prèviament validats per evitar biaixos i sobrecàrregues de treball, i s'ajustarà la durada de les entrevistes, grups de discussió i qüestionaris per respectar el temps i les responsabilitats de les persones participants. Aquesta cura metodològica evitarà malestar o intrusió, i assegurarà una relació respectuosa amb totes les persones implicades.

Així mateix, s'assegurarà que les persones participants no assumeixin cap despesa econòmica derivada de la seva col·laboració en la recerca. Qualsevol cost associat a la participació serà assumit per la persona investigadora, excepte en les fases 1 i 2 de l'estudi de cas, en què, d'acord amb el conveni signat entre la Fundació Blanquerna i la fundació educativa estudiada, aquesta última assumirà els costos logístics i operatius que puguin derivar-se.

Beneficència

La recerca es compromet a generar un impacte positiu en l'àmbit educatiu, contribuint la qualitat i l'equitat a través del disseny d'un marc estratègic que orientarà la transformació sociodigital en fundacions educatives que gestionen una xarxa d'escoles, centres acadèmics o entitats socioeducatives adherides. Aquest marc serà transferible i adaptable, i oferirà criteris i accions per a una transformació sociodigital coherent, sostenible i equitativa. Així, els resultats beneficiaran tant la fundació educativa participant com la comunitat educativa en general.

Autonomia

Es garantirà el dret de totes les persones participants a prendre decisions lliures i informades. A cada fase es lliurarà el corresponent consentiment informat, acompanyat d'un full informatiu, a les persones participants (persones expertes en la fase 1; fundació educativa, mestres, professorat, PAS, famílies i alumnat en la fase 2; i persones expertes en la fase 3). S'hi detallaran els objectius de la recerca, el mètode i les fases, la voluntarietat de la participació fruit d'una decisió informada, la confidencialitat i protecció de les dades, i el dret a retirar-se en qualsevol moment. Així, es garantirà el compliment dels principis ètics i legals en la recollida i tractament de la informació, promovent la llibertat i autodeterminació de totes les parts implicades.

Justícia

La recerca aplicarà criteris d'equitat en la selecció de les persones participants, assegurant la inclusió i representativitat de diferents rols, funcions i territoris, d'acord amb els criteris d'inclusió i exclusió definits prèviament.

Els resultats de la recerca es compartiran amb les persones participants amb la voluntat de reconèixer-ne la col·laboració i retornar el coneixement generat. Així mateix, estaran disponibles per a institucions i comunitats educatives, amb l'objectiu de promoure la transferència del coneixement i la seva aplicabilitat a contextos similars. Finalment, es difondran també en l'àmbit acadèmic mitjançant publicacions en revistes d'impacte, contribuint així a l'avenç de la recerca en transformació sociodigital educativa.

Confidencialitat

Totes les dades recollides seran gestionades amb la màxima confidencialitat i seguretat, d'acord amb la normativa vigent (Reglament General de Protecció de Dades i Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals). La informació s'anonimitzarà i s'utilitzarà exclusivament per als propòsits de la recerca. També, com bé s'ha recollit, el consentiment informat inclourà explícitament els termes de la confidencialitat i el tractament de dades. Així, es respectarà la privadesa de les persones participants i de les institucions implicades, i es preservarà la integritat de la recerca.

En definitiva, la recerca assumeix el compromís ètic de vetllar per la no-maleficència, la beneficència, l'autonomia, la justícia i la confidencialitat, garantint un procés rigorós, respectuós i responsable amb totes les parts implicades. Així, la persona investigadora serà la responsable última de vetllar pel compliment d'aquestes garanties durant tot el procés.

5. Limitacions i línies d'investigació futures

D'una banda, es presenten les **limitacions generals** de la recerca:

- Tot i garantir criteris de diversitat i representativitat en la selecció de les persones participants, les dades qualitatives obtingudes reflectiran percepcions subjectives. Aquestes poden estar condicionades per factors com els rols institucionals, les expectatives personals o les possibles resistències al canvi educatiu i tecnològic, la qual cosa pot introduir biaixos en la interpretació dels resultats.
- La difusió dels resultats mitjançant publicacions en revistes científiques no depèn exclusivament de la voluntat ni del control de la persona investigadora. Els processos de publicació, juntament amb la variabilitat en els criteris de revisió i acceptació, poden dificultar o endarrerir la projecció i transferència científica dels resultats. Aquesta situació pot afectar el cronograma previst.
- Els efectes contextuais al voltant de, per exemple, l'ús de les pantalles digitals a l'escola, poden generar resistències en el procés o opinions esbiaixades.

També, es presenten **limitacions** en relació amb l'**estudi de cas**:

- El fet de tractar-se d'un únic estudi de cas, tot i oferir una comprensió profunda, contextualitzada i rica en matisos sobre el procés de transformació sociodigital en una fundació educativa concreta, limita la possibilitat de generalització. No obstant això, s'aposta per la transferibilitat dels resultats a contextos amb característiques similars.
- Tot i l'aportació qualitativa i contextualitzada de l'observació directa com a tècnica de recollida de dades, cal tenir en compte que pot comportar certs biaixos vinculats a la presència i la interpretació de la persona investigadora.
- La naturalesa temporalment extensa i evolutiva del procés de transformació sociodigital educativa implica que el període de recollida de dades pot no capturar completament totes les fases, impactes, resultats emergents del procés, o les percepcions d'alguns agents implicats.
- Existeix la possibilitat que no tots els agents implicats participin activament en el procés, per motius de disponibilitat, interès o càrrega laboral. Aquesta possible

manca de participació podria limitar la riquesa i profunditat de l'anàlisi i, per tant, la capacitat de captar totes les veus implicades.

D'altra banda, s'identifiquen diverses **línies d'investigació futures** que podrien ampliar i aprofundir en la recerca:

- Ampliar l'estudi a altres fundacions educatives que gestionin una xarxa d'escoles, i així contrastar el grau de transferibilitat del marc proposat.
- Desenvolupar estudis longitudinals que permetin analitzar, en el temps, els efectes reals de la implantació de l'Estratègia Digital Institucional, des de la mirada de diferents agents implicats de la comunitat educativa.
- Estudiar els estils de lideratge i governança de les institucions educatives que afavoreixen una transformació sociodigital sistèmica, sostenible, equitativa i centrada en les persones.

7. Referències documentals i bibliogràfiques

- Alberich, N. i García, B. (2020). *El diari de camp*. FUOC. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/149823/7/ElDiariDeCamp.pdf>
- Alonso, L. (1999). Sujeto y discurso: el lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa. A Delgado, J. i Gutierrez, J., *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (pp. 225-239). Síntesis.
- Álvarez, D., i Trujillo, F. (2023). *Transformación digital y plan digital de centro. El reto de la escuela en el siglo XXI*. GRAÓ.
- Area, M., P.J. Santana. i A.L. Sanabria (2020). La transformación digital de los centros escolares. Obstáculos y resistencias. *Digital Education Review*, 37, 15-31. <http://greav.ub.edu/der/>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica*. Episteme. https://tauniversity.org/sites/default/files/libro_el_proyecto_de_investigacion_de_fidias_g_arias.pdf
- Associació Mèdica Mundial (1964). *Declaració de Helsinki*. <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Brunet, I., Pastor, I. i Belzunegui, À. (2002). *Tècniques d'investigació social: fonaments epistemològics i metodològics*. Pòrtic.
- Camisón, C., Fabra, E., Florés, B. i Puig, A. (2008). ¿Hacia dónde se dirige la función de calidad?: la visión de expertos en un estudio Delphi. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 18(2), 13-38. https://www.researchgate.net/publication/43235627_Hacia_donde_se_dirige_la_funcion_de_calidad_La_vision_de_expertos_en_un_estudio_Delphi
- Castañeda, L., Viñoles-Cosentino, V., Postigo-Fuentes, A. Y., Herrero, C. i Cachia, R. (2023). *Strategic Approaches to Regional Transformation of Digital Education*. Publications Office of the European Union. doi:10.2760/13248
- Catalunya. Decret 13/2021, de 2 de març, pel qual es regula l'acreditació de competències en tecnologies de la informació i la comunicació (ACTIC). *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* (4 març 2021), núm. 8356, pp. 1-14.
- Catalunya. Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació de Catalunya. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* (16 juliol 2009), núm. 5422, pp. 56589-56682.
- Comissió Europea (2020). *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*. EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0624>
- Consell de la Unió Europea (2018). Recomendación del consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea* (4 juny 2018), núm. C 189, pp. 1-13.

- Corbetta, P. (2003). *La ricerca sociale: metodologia e tecniche. III Le tecniche qualitative*. il Mulino.
- España. Ley 50/2002, de 26 de diciembre, de Fundaciones. *Boletín Oficial del Estado* (27 diciembre 2003), núm. 310, pp. 1-25.
- España. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. *Boletín Oficial del Estado* (6 diciembre 2018), núm. 294, pp. 119788-119857.
- Europa. Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). *Diario Oficial de la Unión Europea*, núm. 119, 1-88.
- Fernández, L. (2007). ¿Cómo se elabora un cuestionario?. *Butlletí LaRecerca*, (8). <https://www.ub.edu/idp/web/sites/default/files/fitxes/ficha8-cast.pdf>
- Fundación Telefónica (2023). *Sociedad Digital en España 2023*. Taurus i Fundación Telefónica. <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2023/780/>
- Gale, M. i Aarons, C. (2018). Digital Transformation. Delivering on the Promise. *Leader to Leader*, 90, 30-36. https://www.researchgate.net/publication/327056437_DIGITAL_TRANSFORMATION_DELIVERING_ON_THE_PROMISE
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació (2020). *Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023*. Direcció General d'Innovació, Recerca i Cultura digital. <https://educacio.gencat.cat/ca/departament/linies-estrategiques/pla-educacio-digital/index.html>
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació (2021). *Estratègia Digital de Centre*. Direcció General d'Innovació, Recerca i Cultura digital. <https://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/pla-educacio-digital/estrategia-digital-centre/index.html>
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en Investigación Cualitativa*. Morata.
- Gobierno de España (2021). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_plan_nacional_de_competencias_digitales.pdf
- Gobierno de España. (s/d). *España Digital 2026*. <https://espanadigital.gob.es/ca>
- Gracia, D. (1989). *Fundamentos de bioética*. Eudema.
- Guba, E. i Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. A Denman, C. i J.A. Haro (comps.), *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social* (pp. 113-145).

- Hernández, A. (2019). *Educación y trabajar en un entorno VUCA*. <https://anahernandezserena.com/educar-y-trabajar-en-un-entorno-vuca/>
- Hernández, R., Fernández, C., i Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a ed.). McGraw Hill.
- INTEF (2020). *Plan Digital de Centro. Descripción y guía*. INTEF. https://intef.es/wp-content/uploads/2020/07/2020_0707_Plan-Digital-de-Centro_-INTEF.pdf
- Jiménez (2012). El estudio de caso y su implementación en la investigación. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 8(1), 141-150. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3999526>
- Kampylis, P., Punie, Y. i Devine, J. (2015). *Promoting Effective Digital-Age Learning: A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*. Publications Office of the European Union. doi: 10.2791/54070
- León, O. G. i Montero, I. (2002). *Métodos de investigación en Psicología y Educación*. McGraw Hill.
- Maxwell, J. A. (1998). Designing a Qualitative Study. A L. Bickman D. J. i Rog (Eds.), *Handbook of Applied Social Research Method* (pp. 69-100). Sage.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD)*. INTEF. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). *Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo*. <https://espanadigital.gob.es/lineas-de-actuacion/plan-digedu>
- OCDE (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030 - A series of concept notes*. OECD. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/1-1-learning-compass/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf
- OCDE i Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing/Eurostat. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Orte, C., Ballester, L., Vives, M. i Amer, J. (2015). El uso de la técnica Delphi en la evaluación sobre el rol de los formadores en los programas de educación familiar. A AIDIPE (Ed.), *Investigar con y para la sociedad* (Vol. 3, pp. 1745-1762).
- Prats, M. À. (2023). Capacitación digital en entornos de exclusión digital: algunas ideas clave. A Fundació Ferrer i Guàrdia, *La brecha digital en España. Conocimiento clave para la promoción de la inclusión digital* (pp. 32-64). <http://bit.ly/3S8D80V>
- Quintanal, J., García, B., Riesco, M., Fernández, E. i Sánchez, J.C. (2012). *Fundamentos básicos de metodología de investigación educativa*. CCS.

- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. doi: 10.2760/159770
- Rosas, A., Sánchez, J. i Chávez, M. (2012). La técnica Delphi y el análisis de la capacidad institucional de gobiernos locales que atienden el cambio climático. *Política y Cultura*, 38, 165-194. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4128417>
- Sandín, M.P. (2003). *Investigación cualitativa en educación*. McGraw Hill.
- UNESCO (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- UNESCO (2024). *Six pillars for the digital transformation of education*. <https://www.unesco.org/en/global-education-coalition/digital-transformation-collaborative>
- Vuorikari, R., Kluzer, S. i Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence framework for citizens: with new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>
- Yin, R. K. (1989). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage.

LA IA GENERATIVA COM A EINA PER A LA COGNICIÓ: USOS I PERCEPCIONS D'UN GRUP D'ESTUDIANTS D'EDUCACIÓ SOCIAL EN L'ÚS DE COPILOT PER A L'ESCRITURA ACADÈMICA

Núria Molas-Castells

<https://orcid.org/0000-0003-2661-1881>

Marc Fuertes-Alpiste

<https://orcid.org/0000-0003-4262-7154>

Universitat de Barcelona

Resum

Aquesta recerca s'analitza la percepció d'un grup d'estudiants del Grau d'Educació Social de la Universitat de Barcelona sobre l'ús de la intel·ligència artificial generativa (IAg) com a suport per a la cognició en el procés d'escriptura acadèmica. L'estudi, de caràcter qualitatiu, es basa en l'anàlisi de contingut de reflexions escrites per 32 estudiants en el marc d'una activitat centrada en la redacció d'un text argumentatiu. Els resultats mostren que els estudiants utilitzen Copilot per refinar el text, generar idees, estructurar l'escriptura o elaborar síntesis. Es destaca l'ús per millorar la coherència, el vocabulari i la formulació, així com per ampliar el pensament i trobar noves connexions argumentatives. Els estudiants valoren la rapidesa i la capacitat de donar resposta a les seves qüestions. L'estudi presenta limitacions, com una mostra reduïda i concentrada en un únic grup i la utilització d'una sola tècnica de recollida de dades. Futures investigacions podrien explorar com varien els usos segons el nivell d'expertesa, els gèneres textuais o el context d'ús, i aprofundir en el procés d'interacció amb l'eina. També caldria analitzar la transferència d'aquestes pràctiques a altres contextos educatius.

Paraules clau

Intel·ligència Artificial Generativa, Eina Cognitiva, Escriitura Acadèmica, Educació Superior

1. Descripció del context

1.1. La intel·ligència artificial generativa per a la cognició

La irrupció de la intel·ligència artificial generativa (IAG) ha obert un nou escenari educatiu que cal analitzar amb rigor, tant pel seu potencial com pels riscos associats al seu ús (Giray, 2023). Aquesta tecnologia es basa en la generació de textos versemblants mitjançant models probabilístics alimentats per Big Data (Delcic & Stryker 2024), un funcionament que genera fascinació i inquietud alhora.

En l'àmbit educatiu, la recerca ha començat a explorar el potencial de la IAG per personalitzar l'aprenentatge, automatitzar l'avaluació (Mishra et al., 2024) o actuar com a assistent personal i suport cognitiu (Fuertes-Alpiste, 2024). No obstant això, també s'hi associen desafiaments ètics (Mamlok, 2024) i riscos per a la integritat acadèmica (Crompton & Burke, 2024; Walter, 2024), especialment quan aquestes eines són utilitzades pels estudiants (Williams, 2024). Diversos estudis han advertit que un ús indiscriminat de la IAG pot afavorir la superficialitat o la manca de pensament crític, quan l'eina es converteix en un substitut del raonament propi (Walter, 2024).

L'ús de la IAG- i de la IA en general- en educació es pot entendre des de dues grans perspectives. D'una banda, com un agent intel·ligent que ensenya, avalua, personalitza i monitoritza la comprensió de l'alumnat. Aquesta seria la concepció d'aprendre *de* la tecnologia, que de fet és un dels objectius de la indústria *Edtech* (Watters, 2021). De l'altra, com Tanmateix, com a una eina amb la qual poder preguntar, proposar i refinar idees, reescriure i reestructurar textos, parafrasejar, etcètera. Aquesta seria la concepció d'aprendre *amb* la tecnologia, on la tecnologia és un suport cognitiu -o fins i tot una companya si pensem que és una eina amb certa agència- que acompanya l'alumnat. En aquest model és l'estudiant qui fa servir l'eina, qui hauria de tenir l'agència, l'autonomia i la capacitat crítica per a prendre decisions, per saber si la informació obtinguda és fiable, veraç, adequada, etc.

L'estudi que es presenta a continuació s'emmarca en la segona concepció, en la qual la IAG pot ajudar-nos a pensar millor o més eficientment que si ho féssim només mentalment, però sense substituir la cognició humana. Quan utilitzem les possibilitats d'acció d'una eina, aquestes permeten augmentar les nostres capacitats cognitives, com quan girem figures de Tetris amb els botons perquè encaixin als espais utilitzant les opcions del videojoc i no només rotant-les mentalment. La possibilitat de rotació permet al jugador visualitzar més ràpidament l'acció que si hagués de fer-ho només mentalment. Com ho descriuen Kirsh i Maglio (1994), aquestes són les "accions epistèmiques", que ajuden a descobrir informació difícil de processar i que contribueixen a simplificar les tasques de resolució de problemes. En aquest sentit, la IAG pot funcionar com un mecanisme d'externalització que alleugereix la càrrega cognitiva intrínseca i externa, és a dir, aquella que no està directament relacionada amb el contingut que cal aprendre (Serrano i Moreno, 2024). Això permet que els estudiants dediquin més recursos cognitius a tasques d'ordre superior, com l'argumentació. Però si no hi ha una orientació pedagògica clara, aquesta descàrrega pot derivar a una reducció de l'esforç cognitiu, afectant el desenvolupament del pensament crític (Zhong i Liu, 2025).

Si no volem que la IAG substitueixi la cognició humana en els entorns educatius sinó que funcionin com a companys cognitius o com a eines per a la cognició i el pensament (Jonassen, 1996; Kim & Reeves, 2007; Pea, 1993), hem d'estudiar com i per a què ocorre la interacció de

l'estudiant amb l'eina d'IAg, per veure com integrar-la millor. Això implica que la IAg ha de ser emprada en una activitat on l'estudiant tingui el paper protagonista i on la presa de decisions recaigui de la seva banda. L'estudiant ha de proporcionar indicacions (*prompts*) a l'eina i refinar-les críticament per obtenir els millors resultats (Eager & Brunton, 2023). Aquest procés està estretament vinculat al desenvolupament de la competència digital, tant en l'alumnat com del professorat. En aquest sentit, marcs de competència digital com el DigCompEdu (Redecker, 2017) o les recomanacions de la UNESCO (2021) insisteixen en la necessitat d'adquirir competències digitals que incloguin l'ús ètic, crític i pedagògic de les tecnologies digitals. Més recentment, la mateixa UNESCO (2024) va posar a disposició un marc de competència digital amb IA (un per a docents i l'altre per a estudiants) on precisament es posa l'èmfasi en un ús crític i ètic d'aquestes aplicacions on l'agència ha de recaure necessàriament en la persona que les fa servir (UNESCO, 2024a, 2024b). Aquestes competències inclouen, entre altres, la capacitat d'avaluar críticament la informació, també la generada per sistemes d'IA, la comprensió dels seus límits i el disseny d'activitats educatives que en potenciïn un ús reflexiu i significatiu.

Aquesta recerca s'emmarca en el context d'educació superior i analitza el cas concret de l'ús de Copilot per a l'escriptura acadèmica en una assignatura del Grau d'Educació Social. L'eina d'IAg escollida ha estat Copilot, ja que és l'aplicació que s'ofereix als estudiants de la Universitat de Barcelona dins de l'entorn Microsoft. L'alumnat hi interacciona per externalitzar processos cognitius i, alhora, reforçar-ne de propis, tot explorant les potencialitats de la IAg per a tasques com parafrasejar, reestructurar, revisar, traduir, buscar sinònims, entre d'altres.

2. Objectius i/o reptes i/o preguntes

Davant d'un escenari en què predominen usos instrumentals, aquest estudi s'orienta a explorar com la IAg pot actuar com a company cognitiu, analitzant les reflexions dels estudiants al final del procés d'escriptura per identificar els usos de l'eina i les possibles accions epistèmiques que facilita l'eina Copilot. En aquest sentit, davant l'escassetat d'estudis que aborden la IAg des d'una perspectiva cognitiva (Fan et al., 2024; Fuertes-Alpiste, 2024), es planteja l'objectiu de recerca següent:

O1. Analitzar la percepció d'utilitat de la intel·ligència artificial generativa com a eina per a la cognició en el procés d'escriptura de textos argumentatius per part d'estudiants universitaris del Grau d'Educació Social.

Aquest objectiu general es concreta en dos objectius específics:

O1.1. Identificar i caracteritzar les finalitats amb les quals els estudiants utilitzen l'eina Copilot durant el procés d'elaboració de textos argumentatius.

O1.2 Analitzar les percepcions dels estudiants sobre les aportacions que ofereix l'eina Copilot en termes de beneficis percebuts.

3. Metodologia i/o procediments

3.1 Metodologia

L'enfocament metodològic de la proposta és de caràcter qualitatiu, ja que l'objectiu és comprendre els usos i els beneficis que els estudiants atribueixen a l'experiència d'escriptura acadèmica assistida per IAg, a través de l'ús de Copilot. Aquesta aproximació es fonamenta en una perspectiva fenomenològica, que prioritza l'experiència subjectiva i el significat que les persones atorguen als fets viscuts (Moran, 2002). Com apunten Sabariego et al. (2012), aquest enfocament qualitatiu permet acostar-se a la realitat dels subjectes estudiats des de la seva pròpia mirada i reflexió. A més, ens situem en una perspectiva investigadora que proposa un disseny emergent, en contínua revisió, però també en consonància amb uns criteris que garanteixin el rigor metodològic del procés i les tècniques de recollida i anàlisi de dades. Es tracta d'un estudi exploratori, que té com a finalitat generar coneixement preliminar sobre un fenomen i una perspectiva poc explorada fins al moment, més que no pas extreure conclusions generalitzables.

3.2 Participants

L'estudi s'ha desenvolupat durant el primer semestre del curs 2024-2025. Els participants són 32 estudiants del Grau d'Educació Social de la Facultat d'Educació de la Universitat de Barcelona, matriculats en un grup de l'assignatura "Usos, Possibilitats i Límits de les TIC", una assignatura obligatòria de primer curs que introdueix els estudiants a la reflexió crítica sobre els usos i les limitacions de les tecnologies digitals en contextos socioeducatius.

De la mostra participant, 26 (81,2%) són dones i 6 (18,7%) homes, tots ells entre 18 i 25 anys. La selecció de la mostra ha estat no probabilística per conveniència, atesa la facilitat d'accés als estudiants que cursaven l'assignatura. Aquesta elecció justifica pel caràcter exploratori de la recerca, en què es prioritza l'anàlisi en profunditat de les dades recollides per sobre de la representativitat numèrica (Ruiz-Bueno, 2008). Malgrat tractar-se d'un mostreig per conveniència, s'ha procurat garantir la màxima variabilitat possible en les dades per captar diferents formes de percebre, utilitzar i valorar la IAg en el procés d'escriptura acadèmica.

3.3 Tècniques d'obtenció i anàlisi d'informació

La primera tasca dels estudiants a l'assignatura se centra en l'escriptura individual d'un text argumentatiu amb el suport de l'eina Copilot, a partir de la lectura crítica de textos relacionats amb la temàtica de l'assignatura. S'ha introduït conceptualment la IAg com a eina per a la cognició, s'han proporcionat exemples de textos argumentatius i donat indicacions i explicacions sobre com utilitzar Copilot mitjançant *prompts* per a l'elaboració d'un text argumentatiu.

Un cop finalitzada l'activitat d'escriptura acadèmica, s'ha demanat als estudiants que elaborin una reflexió individual i crítica sobre la seva experiència d'ús de la IAg. Aquests documents són la principal font de dades d'aquest estudi. L'objectiu és identificar quins usos han fet de l'eina i les accions epistèmiques que facilita Copilot.

Els textos (n=32) s'han importat al programa ATLAS.ti i s'han codificat seguint un procés inductiu i deductiu. La codificació deductiva s'ha basat en les bases teòriques de les eines per a la cognició i les accions epistèmiques que possibiliten. Les categories inductives han permès identificar categories emergents. La codificació s'ha fet per part dels autors mitjançant un procés de consens. L'atenció s'ha centrat en dues grans categories: 1) els diferents usos de Copilot en l'escriptura (estructurar el text, generar idees, refinar el text, reorganitzar l'activitat, elaborar síntesi o incorporar referències) i 2) les aportacions de l'eina (millorar la comprensió,

oferir solucions, proporcionar retroalimentació immediata, senzillesa d'ús i refinament de la cerca). Aquesta aproximació interpretativa ha permès identificar patrons i, alhora, donar veu a les particularitats de cada cas (Massot et al., 2012).

S'estudien els usos i els beneficis que es generen en la col·laboració entre els estudiants i la IAg a través de les percepcions dels participants. Les dades obtingudes permeten avançar en el disseny d'estratègies educatives que fomentin un ús responsable, crític i reflexiu de la intel·ligència artificial generativa, basades en el desenvolupament d'una alfabetització avançada en aquestes eines.

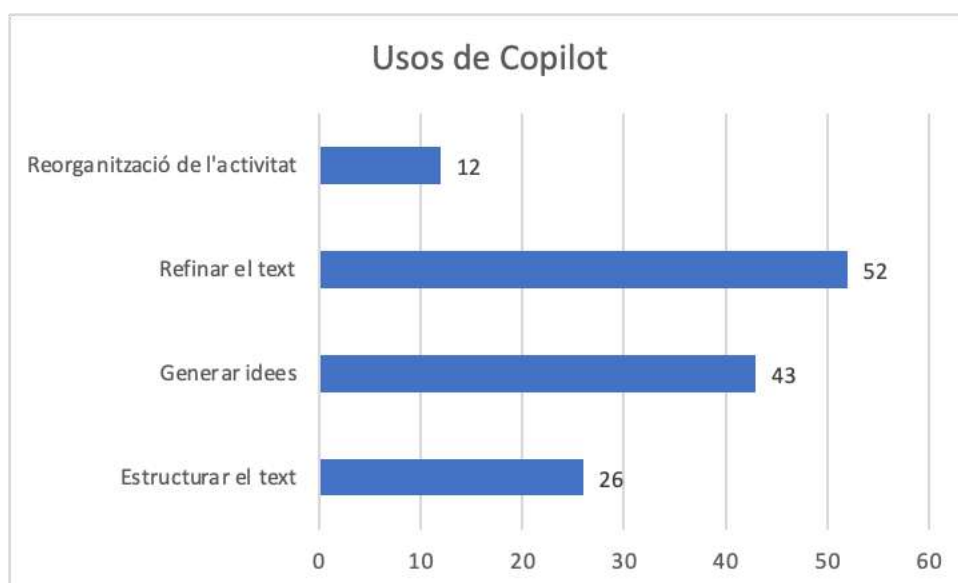
Totes les fases de la investigació s'han dut a terme en el marc del Codi de Bones Pràctiques en Investigació de la Universitat de Barcelona (Universitat de Barcelona, 2010). Aquestes consideracions inclouen que tot el procés de recollida i anàlisi de dades s'ha dut a terme d'acord amb els principis ètics de la recerca, garantint la confidencialitat, l'anonimat i el consentiment dels estudiants. A més, es deixa constància que els resultats derivats de l'activitat analitzada no han tingut cap implicació en la qualificació dels estudiants.

4. Evidències i/o resultats

Els resultats s'estructuren per donar resposta als dos objectius específics de la recerca, comprendre quines són les finalitats d'ús i els beneficis percebuts que tenen els estudiants universitaris sobre l'ús de Copilot en la tasca d'escriptura acadèmica.

Pel que fa al primer objectiu específic sobre les finalitats d'ús de Copilot, l'anàlisi de les reflexions dels estudiants ha permès caracteritzar sis grans usos: 1) estructurar el text, 2) generar idees, 3) refinar el text, 4) reorganitzar l'activitat, 5) elaborar referències APA i 6) elaborar síntesi o conclusions.

Per tenir una visió de la rellevància de cada ús identificat, s'ha dut a terme una anàlisi de freqüència dels codis identificats als textos. Aquesta anàlisi, que es mostra en forma de resum a continuació (Gràfic 1), mostra la distribució quantitativa de les finalitats d'ús de Copilot.



Gràfic 1. Freqüència d'usos de Copilot segons els estudiants

La finalitat més destacada ha estat el refinament del text, en què Copilot ha estat utilitzat per millorar la redacció, corregir fragments, reforçar la coherència interna i enriquir l'expressió lingüística mitjançant sinònims, connectors o reformulacions:

“Vaig demanar a Copilot revisar el text argumentatiu per identificar les parts que requerien millores.” (1:16)

“M'ha semblat útil per trobar sinònims o reformular frases que d'entrada podien semblar més col·loquials per un text com el que es demana.” (2:4).

“Vaig utilitzar majoritàriament el copilot per trobar sinònims, connectors i sintetitzar les idees.” (4:7)

En aquests casos, l'eina no ha substituït la tasca dels estudiants sinó que ha estat més aviat un suport cognitiu extern (Salomon, 1993), que ha acompanyat, millorat i agilitzat el procés de revisió del text, preservant l'agència dels estudiants. Aquesta pràctica reflecteix un ús responsable de l'eina, alineat amb la consigna donada de fer-ne un ús col·laboratiu, mantenint l'autonomia i la capacitat crítica per prendre decisions.

Una segona finalitat recurrent ha estat la generació d'idees, especialment per ampliar l'argumentació i oferir alternatives que els estudiants no havien considerat prèviament. Per exemple:

“nos puede facilitar nuevos puntos de vista y nuevas ideas que anteriormente no nos hayamos planteado y que probablemente sin ellas no los sacaríamos” (15:6).

“(...)haciendo visible ideas y palabras a las que no habría llegado por mí mismo” (10:5).

En aquest sentit, molts participants assenyalen que l'eina els ha permès pensar més enllà de les seves primeres idees, obrint noves vies de desenvolupament dels arguments.

“Dona possibilitats de continuïtat amb nous temes en les teves propostes” (18:13)

Aquesta funció d'“inspiració” reforça la dimensió de la IA_g com a eina que potencia la cognició distribuïda, ja que actua com un agent que facilita la construcció de significat.

També s'ha identificat l'ús de Copilot per millorar l'estructura del text, en termes de coherència, connexió d'idees i organització discursiva. Per exemple, una estudiant diu:

“M'ha ajudat a estructurar millor les idees i a gestionar la informació millor.” (18:16)

Altres finalitats menys recurrents, però presents, han estat la creació de síntesi o resums, i la generació referències seguint el format APA. Aquestes descripcions apunten a usos més instrumentals de l'eina, tal com es pot veure en els següents fragments literals:

“He vist que tenia més paraules de les que podia, per tant, he demanat al Copilot ajuda per sintetitzar alguns paràgrafs” (4:9).

“Para la conclusión, pedí a Copilot que me ayudara a resumir las ideas principales y a plantear nuevas preguntas” (32:6).

En relació amb el segon objectiu específic, sobre els beneficis percebuts de l'eina per part dels estudiants, valoren la resposta immediata que ofereix Copilot, destacant com a utilitat clau

la possibilitat d'obtenir suggeriments i solucions en temps real durant el procés d'escriptura. Aquesta idea es mostra en reflexions com, per exemple:

“Me gusta cómo ofrece sugerencias en tiempo real, permitiéndome ajustar mis ideas sobre la marcha” (13:2).

“La immediatesa amb la qual proporciona la informació és un mecanisme per afrontar un obstacle en concret de manera ràpida” (2:5).

Aquesta rapidesa és percebuda com un reforç, ja que permet resoldre dubtes o bloquejos sense interrompre la tasca d'escriptura. Un altre aspecte destacat és la capacitat de Copilot per oferir solucions útils a reptes concrets que es presenten durant l'elaboració del text:

“Em va ajudar a inspirar-me per escriure.” (3:14)

“Fue útil para enriquecer el texto y ofrecer mayor profundidad.” (8:9).

“Puede ser un buen recurso para cuando se tiene un bloqueo, ya sea con la necesidad de buscar ideas o encontrar algunas palabras clave de las cuales indagar y sacar un título.” (16:5).

Aquestes solucions són percebudes com a pertinents, especialment en casos de reformulació, recerca de vocabulari o millora de l'argumentació. A més, hi ha una correspondència entre aquests beneficis i les finalitats d'ús descrites anteriorment, mostrant una coherència entre el que els estudiants fan amb l'eina i el que en valoren.

Les reflexions indiquen també una comprensió crítica de l'eina com a suport cognitiu, ja que els estudiants reconeixen que han seguit la consigna de no delegar la tasca completament a Copilot, sinó utilitzar-la com a company de treball:

“Vaig entendre que era una eina que ens podia ajudar, no que ens faria la feina” (3:1).

“És fonamental que aprenguem a utilitzar aquestes eines de manera responsable però mai deixant de banda les nostres capacitats com a éssers humans.” (5:10).

“Con el trabajo ya finalizado me doy cuenta que el Copilot me inspiró y facilitó mucho la tarea sin realmente hacérmela, ya que finalmente el ejecutor de ella soy yo.” (15:3).

Finalment, cal destacar algunes aportacions que obren la porta a futures investigacions, com ara les consideracions sobre la fiabilitat de les respostes generades i la interacció en llenguatge natural. Alguns estudiants manifesten preocupació per la credibilitat de la informació obtinguda, tot i que en general no es reflexiona sobre els possibles biaixos o limitacions de l'eina. Això reforça la necessitat d'incorporar una mirada crítica en la formació sobre l'ús de la IAg com a eina des del punt de vista de la cognició distribuïda i de l'aprendre *amb* l'eina en comptes d'aprendre *de* la tecnologia.

5. Conclusions

Aquest estudi ha permès aprofundir en la comprensió dels usos i beneficis de la intel·ligència artificial generativa, concretament l'eina Copilot, com a suport per a la cognició en el procés d'escriptura acadèmica per part d'un grup d'estudiants universitaris del Grau d'Educació Social de la Universitat de Barcelona. Els resultats obtinguts posen de manifest

que, quan s'orienta l'ús de la IAg cap a un rol de col·laborador, els estudiants poden integrar-la en els seus processos de pensament sense delegar la tasca cognitiva a l'eina, mantenint la responsabilitat central de la presa de decisions.

Els resultats han permès evidenciar que els estudiants no utilitzen l'eina de forma homogènia, sinó que despleguen una varietat de finalitats d'ús que inclouen la generació d'idees, el refinament del text, la millora de l'estructura i coherència del text, i la resolució de qüestions formals. En tots aquests casos, la IAg actua com un recurs extern que amplifica les capacitats internes dels estudiants alhora que reorganitza l'activitat per la distribució cognitiva (Pea, 1993; Salomon, 1993). Es destaca, en aquest sentit, la funció com a eina d'inspiració i revisió, en què l'estudiant manté l'agència sobre el text i aprofita l'eina per millorar la seva tasca.

En segon lloc, les aportacions percebudes pels estudiants confirmen que Copilot pot actuar com a suport cognitiu, especialment per la seva capacitat de donar respostes immediates i oferir solucions a reptes concrets del procés d'escriptura. Aquesta percepció reforça la idea que la IAg, en contextos educatius guiats, pot funcionar com un company cognitiu, sempre que s'acompanyi d'orientacions que promoguin un ús responsable i crític.

Les conclusions d'aquest estudi aporten evidència que contribueix als debats actuals sobre el paper de la IAg en l'educació superior. En particular, es posa en relleu la importància de fomentar una alfabetització digital crítica, que no només abordi els usos tècnics de les eines, sinó també la seva dimensió ètica, epistèmica i pedagògica. La manca de reflexió d'alguns estudiants sobre els possibles biaixos o limitacions de l'eina apunta a la necessitat de continuar treballant en aquest àmbit.

Tanmateix, la recerca presenta algunes limitacions que cal tenir en compte. D'una banda, la mostra és reduïda i circumscrita a un únic grup d'estudiants d'una assignatura concreta. D'altra banda, l'anàlisi s'ha centrat exclusivament en les reflexions escrites, i caldria complementar-ho amb altres tècniques de recollida de dades per aprofundir en la comprensió dels usos i beneficis percebuts.

En futures investigacions seria rellevant explorar com varien aquests usos segons el nivell d'expertesa dels estudiants, els gèneres textuais treballats o el context d'ús de l'eina. Altres vies d'estudi serien l'anàlisi més detallada dels processos d'interacció amb la IAg segons la tipologia de *prompts* i el procés d'iteració. O les valoracions de les respostes donades per l'eina i la integració que els estudiants fan finalment dels suggeriments, aspectes molt vinculats amb la construcció de la seva veu pròpia. Igualment, seria rellevant explorar com aquestes pràctiques es poden transferir a altres contextos educatius i disciplines, i quin impacte tenen en la formació del pensament crític i reflexiu.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Crompton, H., & Burke, D. (2024). The Educational Affordances and Challenges of ChatGPT: State of the Field. *TechTrends* 68, 380–392. <https://doi-org.sire.ub.edu/10.1007/s11528-024-00939-0>
- Delcic, I. & Stryker, C. (2024, 18 de setembre). *What is GPT (generative pretrained transformer)?* IBM. <https://www.ibm.com/think/topics/gpt>

- Eager, B., & Brunton, R. (2023). Prompting Higher Education Towards AI-Augmented Teaching and Learning Practice. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(5). <https://doi.org/10.53761/1.20.5.02>
- Fan, Y., Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X., & Gašević, D. (2025). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. *British Journal of Educational Technology*, 56, 489–530. <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
- Fuertes Alpiste, M. (2024). Enmarcando las aplicaciones de IA generativa como herramientas para la cognición en educación [Framing Generative AI applications as tools for cognition in education]. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 71, 42–57. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107697>
- Giray, L. (2023). Prompt Engineering with ChatGPT: A Guide for Academic Writers. *Annals of Biomedical Engineering*, 51(12), 2629-2633. <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03272-4>
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom. Mindtools for critical thinking*. Prentice Hall.
- Kim, B., & Reeves, T. C., (2007). Reframing research on learning with technology: in search of the meaning of cognitive tools. *Instructional Science*, 35, 207-256.
- Kirsh, D. and Maglio, P. (1994), On Distinguishing Epistemic from Pragmatic Action. *Cognitive Science*, 18: 513-549. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1804_1
- Mamlok, D. (2024). Landscapes of Sociotechnical Imaginaries in Education: A Theoretical Examination of Integrating Artificial Intelligence in Education. *Foundations of Science*. <https://doi.org/10.1007/s10699-024-09948-x>
- Massot, I., Dorio, I., & Sabariego, M. (2012). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra (Ed.), *Metodología de la investigación educativa* (3.a ed., pàg. 329-366). La Muralla
- Mishra et al., (2024)
- Moran, D. (2002). *Introduction to phenomenology*. Routledge.
- Pea, R. D. (1993). Practices of distributed intelligence and designs for education. In G. Salomon (ed.), *Distributed cognitions. psychological and educational considerations* (pp. 47-87). Cambridge University Press.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Ruiz-Bueno, A. (2008). La mostra: alguns elements per a la seva confecció. *REIRE Revista d'Innovació I Recerca En Educació*, 1(1), 75–88. <https://doi.org/10.1344/reire2008.1.1117>
- Sabariego Puig, M., Massot Lafon, I., & Dorio Alcaraz, I. (2012). Métodos de investigación cualitativa. En R. Bisquerra Alzina (Ed.), *Metodología de la investigación educativa* (3.a ed., pàg. 293-328). La Muralla. Walter, (2024)

- Salomon, G. (1993). No distribution without individuals' cognition: a dynamic interactional view. In G. Salomon (ed.), *Distributed cognitions. psychological and educational considerations* (pp. 111-138). Cambridge University Press.
- Serrano, J.L. i Moreno-Garcia, J. (2024). Inteligencia Artificial y personalizacion del aprendizaje: ¿innovación educativa o promesas recicladas? *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, , 89, <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3577>
- UNESCO (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- UNESCO. (2024a). *AI competence framework for teachers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>
- UNESCO. (2024b). *AI competence framework for students*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(15). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Watters, A. (2021, 3 de setembre). The Engineered Student: On B. F. Skinner's Teaching Machine. *The MIT Press Reader*. <https://thereader.mitpress.mit.edu/the-engineered-student-on-b-f-skinners-teaching-machine/>
- Williams, A. (2024) Comparison of generative AI performance on undergraduate and postgraduate written assessments in the biomedical sciences. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 52. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00485-y>
- Zhong, B., Liu, X. (2025). Evaluating AI literacy of secondary students: Framework and scale development. *Computers & Education*, 227, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105230>.

ANÀLISI DE LES GUIES SOBRE INFÀNCIA I PANTALLES DE TOT L'ESTAT PER A FAMÍLIES I EDUCADORS

Mariona Grané, Laia Barrera, i Emma Torrents
Universitat de Barcelona

Resum

Les famílies i els educadors miren amb desconcert l'ús de les tecnologies que fan els infants i els adolescents, i es debaten entre les oportunitats educatives de les pantalles i les problemàtiques que detecten. Per això, moltes institucions han elaborat guies orientadores en diferents formats. S'ha portat a terme un anàlisi comparat del contingut de totes les guies per a famílies i educadors sobre l'ús de les tecnologies digitals per part dels infants i adolescents, trobades a l'estat espanyol (en català i castellà). Aquesta comunicació presenta un primer estudi sobre aquesta anàlisi descriptiva que serà ampliat posteriorment des d'una perspectiva més aprofundida.

Els resultats d'aquest primer anàlisi, mostren moltes similituds i orientacions semblants entre els materials de diferents institucions i comunitats autònomes; una voluntat de proposar estratègies educatives però una manca de propostes detallades; i una clara tendència a centrar l'atenció en les problemàtiques i riscos, i no en les oportunitats dels recursos digitals per jugar, crear i aprendre.

Paraules clau

Guies familiars, mediació digital familiar, educació digital

1. Les guies per a una educació digital dels infants i adolescents a casa

L'existència de guies i orientacions per a les famílies per una mediació digital familiar i un ús responsable de les tecnologies per part d'infants i adolescents té un sentit fonamental en el context actual, marcat per la presència constant de dispositius digitals en la vida quotidiana. Les famílies i els educadors es mostren preocupats per com els mitjans digitals afecten els infants i adolescents, i busquen sistemes per a una gestió eficient de les pantalles que permeti que els menors facin un ús responsable i saludable, i alhora estiguin protegits i preparats davants els riscos i les problemàtiques de les xarxes.

La tecnologia digital a les llars durant la infància i l'adolescència és multifacètica i problemàtica per als pares (Sandberg et al., 2021). El com són gestionades les pantalles en família i el tipus d'estratègies que s'utilitzen, determinarà l'ús que els menors fan de les tecnologies (Grané et al., 2023).

Però l'adopció d'unes o altres formes educatives davant les pantalles sorgeix de factors diversos que consideren l'entorn socio-cultural i econòmic de les famílies (Rideout & Robb,

2020), que a més implica els contextos concrets i les possibilitats de dedicar temps i acompanyar els infants (Guernsey, 2017); els hàbits tecnològics dels pares, és a dir, l'ús que en fan en la seva vida personal i professional, i el coneixement que tenen dels mitjans (Lauricella et al., 2015); i també de les creences i percepcions sobre els riscos i les oportunitats de les tecnologies i el seu potencial educatiu per a la infància (Levine et al., 2019).

Poder donar estratègies a les famílies que ajudin a una educació mediàtica de qualitat a casa passa per posar a l'abast d'aquestes famílies, idees clares, informacions sobre els mitjans, recursos, i propostes d'acció educativa efectiva. Per aquesta raó, tant des d'institucions públiques i governamentals com des de fundacions i associacions públiques i privades, ja fa temps que assistim a la creació de guies per a famílies i educadors en diferents formats i orientacions. Aquesta comunicació mostra l'anàlisi d'una dècada de guies digitals formatives i informatives.

2. Objectius de l'estudi

Aquesta anàlisi de guies i orientacions sobre la gestió de l'ús de tecnologies i pantalles durant la infància i l'adolescència, pretén observar quina perspectiva es mostra sobre les tecnologies durant la infància, i quin és el paradigma o perspectiva educadora que les sustenta.

En concret es pretén analitzar:

- Quina orientació mostren les guies (més educativa o més restrictiva) i a quin model mediador responen: autoritari, permissiu, negligent o actiu.
- Quins hàbits positius es proposen en l'ús de recursos digitals al llarg de la infància i l'adolescència.
- Quins riscos i problemàtiques es plantegen.
- Quins oportunitats i potencialitats del mitjà es mostren.
- Quines estratègies educatives es presenten.
- Quines prohibicions o restriccions es proposen.

3. Metodologia

Per donar resposta als objectius de l'estudi, s'ha treballat des d'un paradigma qualitatiu centrat en l'anàlisi de continguts (Krippendorff, 1990). Té una orientació exploratòria i transcendeix el sentit dels continguts en si mateixos perquè busca extreure'n el sentit i la seva relació amb perspectives i visions de l'àmbit de la mediació digital familiar.

Així aquest estudi d'anàlisi de les guies de mediació i educació digital, no només exposa les dades clau dels recursos, sinó que busca observar diferents visions i postures sobre l'educació digital dels infants. És un primer estudi sobre aquesta anàlisi descriptiva que serà ampliat més endavant des d'una perspectiva aprofundida considerant una anàlisi estructural i de contingències

Per poder fer l'anàlisi s'ha seguit un procediment en cinc fases amb la intervenció de tres investigadores:

Fase 1 de selecció de les guies o orientacions, que hi han disponibles per a mestres i famílies a Catalunya (en català i/o castellà). S'ha fet una cerca a la xarxa genèrica (atès que no estem cercant textos científics sinó material divulgatiu), en català i castellà, seguint els següents termes i equacions de cerca i fins a la saturació:

- Guia OR Orientacions AND tecnologies AND infància OR infants
- Guia OR Orientacions AND infància AND pantalles
- Guia OR Orientacions AND educació AND pantalles

S'han recollit 53 documents d'entre el 2014 i fins el 2024 en català i castellà produïts a l'estat espanyol, no s'han trobat guies o orientacions estructurades, anteriors al 2014. S'han revisat, identificat i seleccionat atenent als criteris d'inclusió:

- Orientacions estructurades o guies o infografies
- Dirigides a educadors i/o famílies
- Per a una educació i mediació responsable de les tecnologies digitals pels infants
- En català o en castellà

I els criteris d'exclusió:

- Articles d'opinió en premsa o revistes científiques
- Anàlisi de les possibilitats o riscos de les tecnologies
- Llibres o informes amb dades d'ús sense guia ni orientacions
- De fora de l'estat espanyol

S'han agrupat com una sola guia els documents d'orientacions dividits per edats d'una mateixa institució i un mateix format. Un cop revisats, agrupats i exclosos els necessaris, la mostra dels documents final inclou 36 guies.

Fase 2 de disseny de la fitxa d'anàlisi: a partir dels objectius concretats s'han creat les dimensions a analitzar que sorgeixen de la revisió de la literatura sobre mediació digital familiar.

- Descriptiva de les característiques de cada guia (idioma, format, destinataris, ...)
- Perspectiva i orientació tecnopedagògica
- Continguts de les orientacions educatives i informatives
- Continguts de les problemàtiques plantejades
- Tipus de dispositius, eines i recursos que es comenten

Fase 3 de validació de la fitxa d'anàlisi: al realitzar una anàlisi qualitativa, és complex mesurar la fiabilitat intercodificadors (3 investigadores fent l'anàlisi). Per suplir aquest control quantitatiu i assegurar que les tres observadores seguien els mateixos criteris d'anàlisi s'ha seguit un procediment de treball col·laboratiu, basat en la proposta de Riba Campos (2010) per controlar la fiabilitat interobservador detectant concordances i diferències entre judicis.

Un cop preparada la primera versió de la fitxa d'anàlisi s'ha revisat conjuntament i s'han realitzat els canvis proposats. S'ha prosseguit a analitzar el 10% de les guies (és a dir 4 guies) de forma independent per les tres observadores, i s'ha dut a terme una nova trobada col·laborativa de comparació i comentari de dubtes i necessitat d'acords i canvis.

Fase 4 d'avaluació de les guies: l'anàlisi s'ha fet utilitzant la fitxa validada i recollint els resultats en una base de dades creada a mida per a la sistematització de les dades qualitatives. S'ha seguit una metodologia d'anàlisi de contingut col·laboratiu amb implicació de 3 investigadores en el procés d'anàlisi. Aquest procés col·laboratiu augmenta la profunditat de l'exploració de les dades, i alhora permet conjugar diferents perspectives que poden enriquir les conclusions. S'ha seguit un procés de revisió per parells de manera que cadascuna de les 36 guies ha estat revisada per dues investigadores, cada investigadora ha revisat un total de 16 guies.

Fase 5 d'anàlisi i interpretació dels resultats obtinguts mitjançant un procés de codificació, inclusió i consens sobre cada guia analitzada. Posteriorment agrupant les dades per a un primer anàlisi que aquí es presenta.

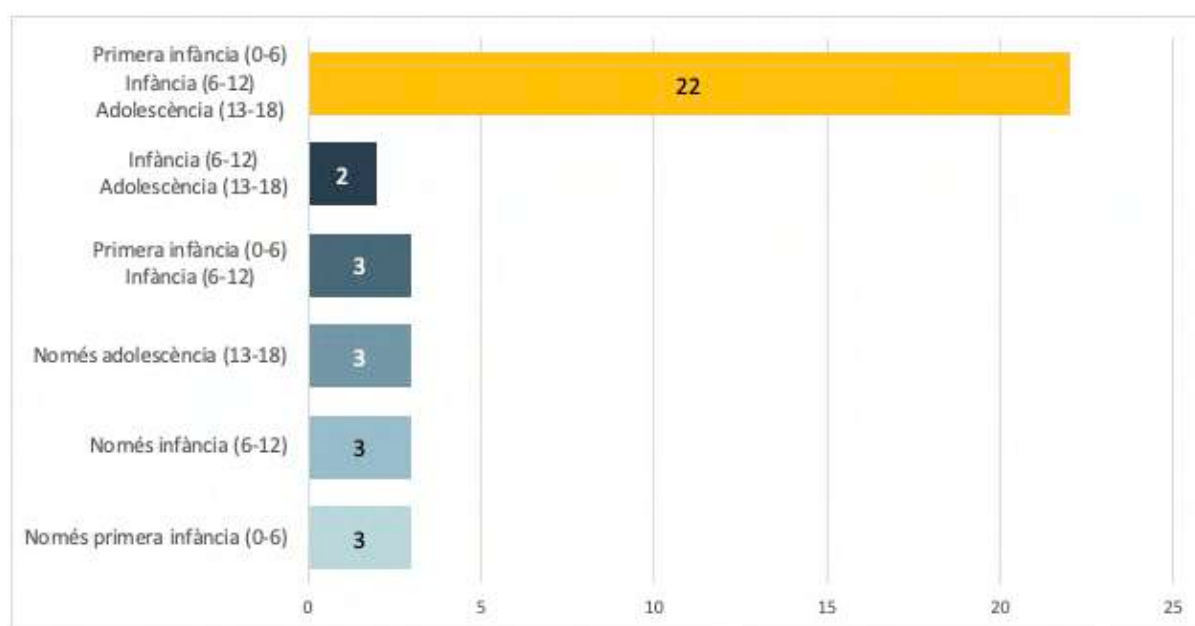
4. Resultats

4.1. Característiques descriptives de les guies analitzades

S'han analitzat les 36 guies seleccionades, de les que 15 són en català i 21 en castellà; 6 estan en format d'infografia, 3 són informes amb dades que inclouen orientacions, i 25 són guies dissenyades a mida.

Algunes de les guies han estat produïdes per governs autonòmics (Extremadura, Madrid, Catalunya, Canàries, Euskadi, Andalusia, ...) i per institucions governamentals estatals (INCIBE, CAC, ...). Altres parteixen d'associacions o fundacions (Sant Joan de Déu, Gaudium, UNICEF, Save the children, AEP, SCP...). I finalment algunes pertanyen a propostes d'institucions privades (Som Connexió, EduCAC, ...).

Figura 1. Les guies consideren l'educació digital dirigida a diferents franges d'edat:



Del total de 36 guies, tretze s'orienten a donar informació no només a les famílies sinó també a educadors i educadores, i només 3 s'han creat per ser usades per a infants i els adolescents.

Un 61% de les guies analitzades plantegen propostes pensades per famílies amb infants i adolescents de totes les edats, algunes parlen en general però gairebé totes distingeixen accions diverses segons l'edat. Algunes de les guies, però, tal i com es mostra a la figura 1, consideren franges d'edat concretes.

S'ha observat que només 4 de les 36 guies tenen en compte els infants amb necessitats educatives especials, infants amb ritmes d'aprenentatge diferents, dificultats sensorials, psicomotores o intel·lectuals; una d'elles considera el fet que els infants de col·lectius vulnerables o amb risc d'exclusió social han de tenir un tracte diferencial, i una altre planteja tenir en compte els infants de cultures minoritàries. En cap cas es detallen estratègies concretes de suport.

Tancant la descripció de les característiques bàsiques de les guies, s'ha volgut observar si les propostes que es presenten es fonamenten en evidències empíriques, així 17 guies (47%) esmenten algunes evidències i les referencien, i en canvi 19 guies (53%), malgrat que presenten idees que semblen estar recolzades pels estudis en l'àmbit de la mediació digital familiar no expliquen d'on extreuen la informació, ni s'afegeixen referències científiques.

4.2. Orientació tecnopedagògica de les guies analitzades

Tal i com s'observa en la literatura científica sobre mediació digital parental existeixen quatre grans models mediadors: autoritari, permissiu, negligent o actiu, (Livingstone & Blum-Ross, 2020; Heller, 2021) que són usats per les famílies però no tots són igual d'efectius (Grané et al., 2023), i el seu anàlisi és complex perquè els factors determinants són múltiples, tal i com s'ha fet esment prèviament.

En primer lloc hi ha una perspectiva prohibitiva que és adoptada per algunes famílies i també des d'àmbits de l'educació formal. La seva perspectiva és la protecció dels infants i adolescents, però el problema és que la prohibició no és realment una estratègia educativa. Prohibir les pantalles, simplement ajorna el confrontament dels pares davant la realitat del present digital dels menors; no permet educar-los en un ús saludable, responsable i segur de les pantalles; impedeix l'accés a les potencialitats educatives del medi; i, a més, crea una sensació de falsa seguretat que fa que els pares no controlin, ni sàpiguen que fan realment els seus fills a internet. Cap de les guies no es posiciona en un sentit prohibitiu encara que, naturalment i com veurem més endavant si que es proposen límits i restriccions.

El model negligent amb poc control del que fan els fills a les xarxes i poc suport o acompanyament és també l'actitud d'algunes famílies. És l'afany de les guies que analitzem aquí que aquesta opció no es consideri i que les famílies s'activin, d'aquesta manera podem afirmar que totes les guies analitzades són contràries a aquest model negligent.

Un altre model comú és l'autoritari on les famílies controlen tot el que els fills fan amb l'ordinador, el mòbil, la tauleta, ... en general a les xarxes, però ho afronten des d'un control parental poc assertiu on no hi ha massa suport ni acompanyament. En aquest sentit si s'ha detectat una tendència vers un model autoritari en algunes de les guies, especialment en dues d'elles (Ajuntament de Burgos i Govern de les Illes Canàries), on prevalen únicament orientacions de control del que fan els infants, i s'obvien accions educatives actives.

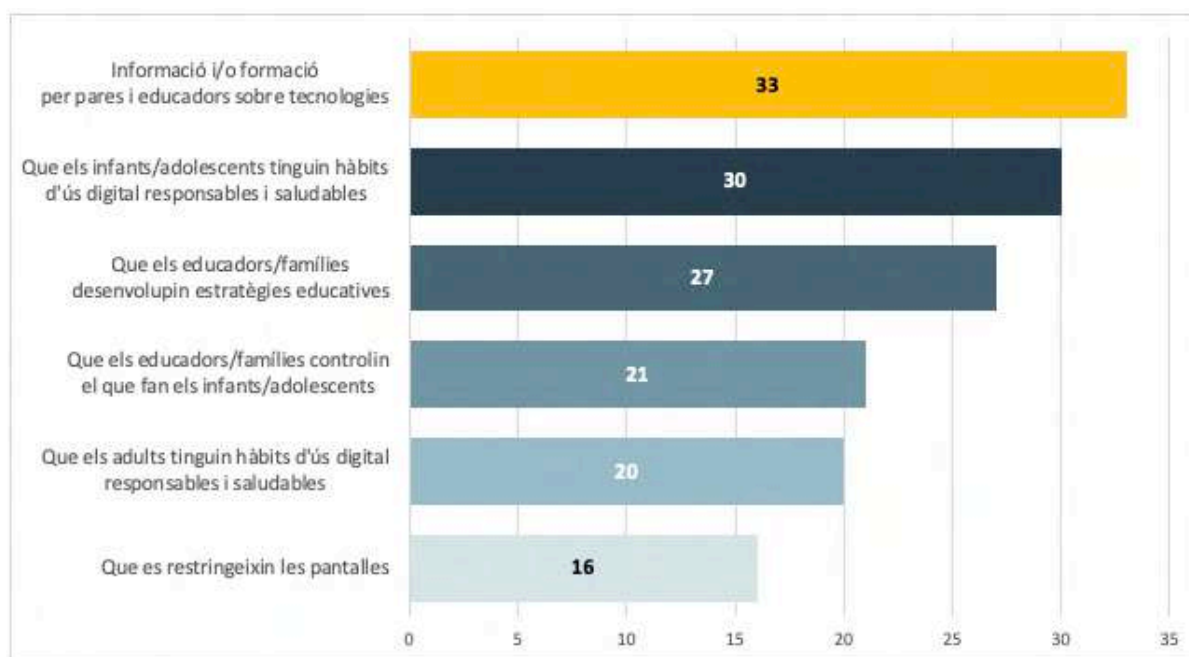
Trobem també un model permissiu, on hi ha un alt suport, es parla de les xarxes, de les seves potencialitats i oportunitats, s'ajuda i es donen opcions, ... se seleccionen jocs i eines, es recolza la competència digital per exemple per fer les tasques de l'escola, es comparteixen

vídeos, ... però no hi ha cap control del que fan els nois i noies. Les guies analitzades obvien també aquest model perquè el control que del que passa a les pantalles dels infants és molt present en totes elles.

Cal destacar, i és positiu, adonar-se que l'estil assertiu, actiu i educatiu preval en gairebé totes les guies, amb suport rellevant i control alt, establir regles i controlar, i alhora dialogar, acompanyar i educar els infants i joves.

Però també cal destacar que, malgrat aquest posicionament, només 4 guies fixen l'atenció en les potencialitats educatives i lúdiques positives dels recursos tecnològics i les xarxes. La meitat de les guies (18) es centra gairebé únicament en riscos i problemes de les pantalles per donar després respostes i accions. La resta de guies (14) consideren els riscos però deixen lloc per esmentar les possibilitats del mitjà més positives per l'aprenentatge i el joc.

Figura 2. Contingut que es mostra a les guies:



Si fem un cop d'ull als tipus de continguts que inclouen les guies, tal i com observem a la figura 2, allò que més predomina és donar informació sobre les xarxes, els programes, eines, recursos, el seu funcionament i ús que en fan els infants i joves (92%). Un altre tipus de continguts que predominen són missatges orientats a que els infants i adolescents desenvolupin hàbits saludables de relació amb les tecnologies (83%). I encara una tercera part de les guies dóna propostes per tal que les famílies desenvolupin estratègies educatives de mediació digital amb els fills i filles.

El tema del control també és predominant, un 58% de les guies proposa accions de control del que fan els joves i els infants amb les tecnologies, recordem que aquest és un fet altament positiu i necessari per tal que es pugui donar un acompanyament educatiu de qualitat. Les guies també proposen d'hàbits responsables a les famílies i educadores (57%). I, amb menys repercussió, però que encara trobem sovint, es presenten missatges lligats a la restricció de pantalles, que, com veurem, es relacionen amb moments d'hàbits i també en edats específiques.

4.3. Els consells educatius de les guies analitzades

Entrant en concretar els continguts que es proposen a les guies analitzades, trobem una varietat molt ample de consells i orientacions tal i com es mostra a la taula 1, que es mouen entre les orientacions lligades a la supervisió, a l'educació, la gestió i apropiació del mitjà, l'ètica, i la gestió dels continguts que utilitzen infants i adolescents.

Taula 1. Consells i orientacions per a famílies a les guies i la seva freqüència

Supervisió	Establiment de normes i límits	34
	Control i gestió del temps de pantalla	32
	Supervisió i control parental	31
	Gestió d'espais comuns per ús de tecnologies	23
	Restricció de pantalles segons moments	20
	Estratègies de detecció de problemes en els infants	18
	Restricció de pantalles segons edat	15
	Compartir els dispositius tecnològics	6
	Ús de les tecnologies com a premi o càstig	3
Educació	Educar (acompanyar i dialogar)	27
	Foment del sentit i ús crític de les tecnologies	25
	Establiment de relacions de confiança dins la família	23
	Promoure activitats i temps de desconexió	22
	Autoregulació	21
	Acompanyar (veure pel·lícules, navegar, jugar ... junts)	16
	Aprendre a Internet i trobar referents	6
	Desenvolupar vocacions tecnològiques	2
Apropiació del mitjà	Consells de ciberseguretat	22
	Gestió de relacions socials a la xarxa	21
	Estratègies de gestió de riscos a les xarxes	20
	Orientacions sobre gestió de la identitat digital	20
	Consells de bona comunicació en línia	13
	Apoderar els infants i joves davant les tecnologies	13
	Aprendre a buscar, consultar i contrastar	9
	Educació i cultura audiovisual i mediàtica	8
Ètica i valors	Ètica i responsabilitat a les xarxes	19
	Educació en valors	12
	Responsabilitat social i amb l'entorn	10
	Educació emocional	9
Continguts	Ús de recursos i continguts adequats i de qualitat	17
	Orientacions per la selecció de recursos i continguts	14

Els consells sobre supervisió són els més habituals (veure taula 1) i trobem en gairebé totes les guies. Per exemple control parental, control del temps, restriccions de pantalles, us de les tecnologies com a premi, ... però també qüestions crucials com són detecció de possibles problemes, compartir dispositius i espais, i establiment de normes i límits.

Una perspectiva més educadora es troba present també en moltes de les guies. Hi ha una clara crida a educar, acompanyar, dialogar, fomentar les relacions de confiança amb la família entre un 44% i un 75% de les guies. Encara que aquesta hauria de ser una orientació prioritària i cabdal superant el mer control. Accions molt importants en el procés d'educació mediàtica tenen una consideració molt lleugera, com acompanyar mentre es fan servir les tecnologies (44%), utilitzar Internet per aprendre i trobar referents (17%), o desenvolupar vocacions tecnològiques que només es contempla en dues de les trenta-sis guies analitzades.

El coneixement i l'apropiació del mitjà es té en compte, especialment amb consells de gestió de dades i ciberseguretat, qüestió reiterada en moltes guies tal i com veiem a la taula 1, encara que poques d'elles inclouen orientacions pràctiques i concretes per fer-ho. Consells sobre les relacions socials online, la gestió de la identitat digital i consells de bona comunicació a la xarxa es repeteixen també en més de la meitat de les guies. Un cop més temes educatius crucials queden més desatesos, com és el fet d'aprendre a buscar, consultar i contrastar informació (25%) i educar en una cultura audiovisual i mediàtica (22%).

Seguint aquesta línia són també els temes més lligats a una educació ètica i valors a casa que tenen menys atenció a les guies, per exemple la responsabilitat pròpia i la responsabilitat social encara que són fruit de problemàtiques diverses. I l'educació emocional només s'esmenta en 9 guies, malgrat avui sabem que és necessària en tots els aspectes de la vida i que els infants i adolescents sovint estan exposats a unes xarxes socials que menystenen la seva autoestima i afecten les seves emocions.

Finalment, els continguts i recursos digitals que consumeixen, usen i gestionen els infants tenen poc reflex en els consells de les guies i es consideren en menys de la meitat d'elles. Aquesta és una qüestió sobre la que podríem aprofundir atès que les evidències han mostrat de forma reiterada que una educació mediàtica de qualitat requereix d'uns recursos adients i beneficiosos, a més a més d'un acompanyament educatiu sòlid. I des de la perspectiva dels riscos, els continguts són una de les claus com veiem tot seguit.

4.4. Els riscos de les pantalles que estudien les guies analitzades

Són, efectivament els continguts inapropiats (pornografia 78%, violència 67%, promoció d'actituds perilloses, exposició a discursos d'odi) allò que preocupa més a les famílies per por a no saber-ho detectar o fins i tot gestionar. Alguns d'aquests temes són els més presents en les guies, tal i com s'observa a la taula 2, i d'altres, en canvi queden bastant oblidats (només una guia parla de continguts que promouen les drogues, l'anorèxia, ...).

Tots els temes d'assetjament són rellevants i la majoria es mostren en moltes guies, com el ciberassetjament (64%) sempre important en la vida d'infants i adolescents. Possiblement la resta (grooming, sextorsió, phishing, fraping, sexpredding, ...) són molt desconeguts per les famílies i per tant les guies tenen un paper rellevant per fer arribar la informació i que els pares i mares puguin entendre la rellevància de les diferents situacions pels menors. Alguns tenen presència a les guies en una bona mesura, però d'altres són obviats com és el cas de sexpredding.

Taula 2. Riscos i problemàtiques exposats a les guies analitzades en freqüències

Continguts inapropiats	
Continguts inapropiats, pornografia	28
Continguts inapropiats, violència	24
Exposició a discursos d'odi	12
Continguts inapropiats, happy slapping	11
Continguts inapropiats, promoció de l'anorèxia, el suïcidi, accions perilloses, el consum de drogues, ...	1
Assetjament	
Ciberbulling, assetjament a les xarxes	23
Grooming, adult que contacte amb un menor i es guanya la seva confiança amb intencions sexuals	19
Sextorsió, xantatge o amenaça de publicar contingut sexual d'algú	15
Frau i/o phishing, frau per aconseguir dades personals	14
Fraping, ciberassetjament per suplantació d'identitat	12
Sextreading, publicació de contingut sexual d'una persona sense el seu consentiment	0
Impacte personal	
Impacte en salut mental i/o autoestima	22
Impacte en la salut física (sedentarisme, obesitat)	20
Afectació en l'atenció i focalització	15
Afectació del son dels infants	14
Gambling, d'apostes online per part de menors	14
Distorsió de la realitat	13
Postureig a les xarxes	11
Compres i despeses excessives	7
Nomofòbia, por irracional a estar sense pantalles	1
Infosurfing, navegació continuada i prolongada sense objectiu	1
Vamping, us de pantalles de nit perdent hores de son	1
Afectació en les relacions socials	1
Impacte en el desenvolupament cognitiu	1
Dades personals	
Recol·lecció/protecció de dades	26
Sexting, intercanvi de missatges de contingut sexual	21
Actituds problemàtiques dels pares/educadors (sharenting, phubbing)	13
Malware, software o virus que ataquen sistemes	10

L'impacte en diferents aspectes de la salut física i mental dels menors és també un bloc de riscos rellevants que es considera entre un 40 i un 60% a les guies. En aquest sentit hi ha una necessitat de ser més rigorosos i lligar les propostes a les evidències empíriques, no deixant que les guies esdevinguin un document que crida al pànic o que dona força a qüestions no demostrades.

Sobretot és necessari considerar que és l'actitud de la família, l'educació i l'acompanyament dels infants en tots els aspectes quotidians el que té un impacte real en la vida dels menors. És a dir, el fet que l'ús reiterat de les pantalles la nit afecti el son, no és un problema d'un dispositiu sinó d'una actitud i una manca d'acció educadora a casa. De la mateixa manera ho podríem analitzar pel que fa a altres hàbits poc saludables com el sedentarisme.

Algunes problemàtiques semblen interessar força i es recullen a les guies, com són els jocs d'apostes i d'altres només es consideren en una o poques guies, com és el cas de la nomofòbia o l'infosurfing, l'impacte en el desenvolupament dels infants o l'afectació de les relacions socials.

Finalment, un bloc dedicat als riscos d'exposició pròpia, amb perill de recol·lecció de dades personals a la xarxa (que apareix al 72% de les guies), o les actituds de pares que exposen els seus fills a les seves xarxes socials (sharenting) o deixen de prestar-los atenció perquè s'entretenen amb el mòbil (phubbing) que s'esmenta en un 36% de les guies i que resulta cada cop més necessari conèixer per actuar.

5. Conclusions

Les guies analitzades són una mostra extensa del que arriba a les famílies, associacions, institucions i escoles. Els seus continguts presenten moltes similituds tant a nivell temàtic i de tòpics tractats com d'orientació formativa per les famílies. Això implica que els temes més positius, però sobretot els riscos detectats es repeteixen en un alt percentatge en totes les guies.

Clarament hi ha una intenció de donar respostes a les famílies preocupades, i això també porta a treballar molts tòpics lligats a la gestió i al control dels infants, els adolescents i els seus dispositius, més que en donar-los eines i estratègies educatives que els apoderin davant el mitjà.

A més, malgrat que totes les guies tenen aquesta voluntat informativa i formativa clara, i pretenen presentar una orientació educativa, en gairebé cap d'elles es considera informar de forma fefaent de les potencialitats educatives de les tecnologies, i les propostes es centren en minimitzar i gestionar els possibles riscos i problemàtiques.

Encara que és necessària una educació mediàtica crítica de les famílies que abordi el fons de les problemàtiques amb les tecnologies, no podem deixar de banda que els recursos digitals són potencialment una oportunitat per aprendre, comunicar-se, jugar i crear.

Per tant, si no formem a les famílies també en aquest sentit estaran rebent una informació incompleta que no els ajudarà a desenvolupar estratègies de mediació digital familiar efectives.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Livingstone, S. & Blum-Ross, A. (2020). *Parenting for a digital future: How hopes and fears about technology shape children's lives*. Oxford University Press.
- Guernsey, L. (2017). Who's by their side? Questions of context deepen the research on children and media: commentary on chapter 1. In R. Barr & D. Linebarger (Ed.), *Media exposure during infancy and early childhood. The effects of content and context on learning and development* (pp. 25-32). Springer Nature

- Grané, M., Suárez, R., & Sabando, D. (2023). It depends on you. Family beliefs of digital technologies as a regulator of children's screen use. *Digital Education Review*, 43. <https://doi.org/10.1344/der.2023.43.151-171>
- Heller, N.A. (2021). Infant media use: A harm reduction approach. *Infant Behavior and Development*, 64. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2021.101610>
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología del análisis de contenido*. Teoría y práctica. Paidós.
- Lauricella, A., Wartella, E., & Rideout, V. (2015). Young children's screen time: The complex role of parent and child factors. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 36, 11–17. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2014.12.001>
- Levine, L., Waite, B., Bowman, L., & Kachinsky, K. (2019). Mobile media use by infants and toddlers. *Computers in Human Behavior*, 94, 92–99. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.045>
- Riba Campos, C.E. (2010). *L'anàlisi de contingut en perspectiva qualitativa*. Editorial UOC.
- Rideout, V., & Robb, M. B. (2020). *The Common Sense census: Media use by kids age zero to eight, 2020*. Common Sense Media.
- Sandberg, H., Sjöberg, U., & Sundin, E. (2021). Toddlers' digital media practices and everyday parental struggles: Interactions and meaning-making as digital media are domesticated. *Nordicom Review*, 42(S4), 59–78. <https://doi.org/10.2478/nor-2021-004106>

LA DIMENSIÓ ORGANITZATIVA DE LA COMPETÈNCIA DIGITAL: CAP A UNA PROPOSTA DE MODEL PER A CENTRES EDUCATIU

Laia Alguacil Mir

[0009-0006-5562-5093] ORCID

Universitat Autònoma de Barcelona - CRiEDO

Resum

Les tecnologies digitals han adquirit un paper central en l'educació, tant en l'àmbit didàctic com en l'organitzatiu. Tot i això, la major part d'estudis i marcs de competència digital se centren en l'ús docent i individual de la tecnologia, deixant en un segon pla els aspectes organitzatius. Aquesta comunicació presenta una proposta de model de competència digital organitzativa per als centres educatius, elaborada a partir d'una revisió de referències existents –tant científiques com institucionals– que aborden el desenvolupament digital de les organitzacions educatives. L'anàlisi s'ha estructurat a partir del model d'organització educativa de Gairín, que distingeix entre components (plantejaments institucionals, estructura i sistema relacional) i dinàmiques (funcions organitzatives i lideratge), tot tenint en compte el context institucional. Els resultats de la revisió posen en relleu la poca presència d'algunes dimensions clau com la cultura digital, la planificació estratègica o el lideratge. La proposta de model que es presenta contribueix a cobrir aquest buit, tot proporcionant un marc útil per a l'anàlisi i la millora de la competència digital dels centres des d'una perspectiva organitzativa.

Paraules clau

Competència digital, organització educativa, marc, model

1. Introducció

La presència creixent de la tecnologia digital en tots els àmbits de la societat planteja nous reptes i oportunitats per al sistema educatiu. L'educació no pot restar al marge d'aquest procés de transformació, i es veu interpel·lada a revisar els seus objectius, continguts i pràctiques per tal de preparar l'alumnat per viure i participar activament en un món digitalitzat. En aquest marc, el desenvolupament de la competència digital esdevé una responsabilitat compartida i ineludible.

A Catalunya, aquesta responsabilitat ha estat reconeguda i concretada en diverses polítiques i documents de referència, que defineixen les línies d'actuació per als propers anys. D'una banda, les darreres renovacions dels currículums d'educació infantil (Decret 21/2023, de 7 de febrer, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil) i educació bàsica (primària i secundària, Decret 175/2022, de 27 de setembre de 2022, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica) identifiquen la competència digital com a una de les 8 competències clau per a l'aprenentatge permanent. Per tant, ha de ser desenvolupada durant totes les etapes educatives i s'estableixen les fites orientatives que s'haurien d'aconseguir a cada punt de l'escolarització.

D'altra banda, el Pla d'educació digital de Catalunya (2020-2023) (Departament d'Educació, s.d.) busca contribuir al desenvolupament de les competències digitals dels ciutadans i les ciutadanes per participar de manera activa en la societat digital. El pla s'elabora sota la tesi que la competència digital és una competència essencial en el segle XXI per a una ciutadania que ha de poder fer un ús responsable i crític de les tecnologies digitals. Per aconseguir els objectius, estableix 3 eixos prioritaris sobre els quals actuar: (1) l'alumnat digitalment competent, (2) el professorat apoderat i digitalment capacitat i (3) centres educatius que es transformen per donar resposta als reptes de la transformació digital. A més, de manera transversal, l'especifiquen actuacions adreçades a les infraestructures.

Així doncs, la responsabilitat que les organitzacions educatives, en especial les d'educació formal (com són les escoles d'educació infantil, primària i secundària), tenen amb el desenvolupament de la competència digital de la comunitat educativa és ineludible. De fet, en els darrers anys, la Comissió Europea ha manifestat una preocupació creixent per la necessitat de garantir una ciutadania digitalment competent i per reduir les desigualtats derivades de la bretxa digital. En aquest sentit, ha desenvolupat tres marcs de referència que han tingut una incidència clara als centres educatius del nostre territori:

1. DigComp 2.2 (Marc Europeu de Competència Digital per a la Ciutadania) (Vuorikari et al., 2022), que es relaciona amb la competència digital de l'alumnat;
2. DigCompEdu (Marc Europeu de Competència Digital per a Educadors/es) (Punie i Redecker, 2017), que es relaciona amb la competència digital del professorat;
3. DigCompOrg (Marc Europeu per a Organitzacions Educatives Digitalment Competents) (Kampylis et al., 2015), que es relaciona amb la competència digital del centre, i té associat un qüestionari d'autodiagnosi (SELFIE).

Aquests marcs ofereixen una estructura comuna per entendre, desenvolupar i avaluar la competència digital a diferents nivells del sistema educatiu, i han estat adaptats i incorporats progressivament a les estratègies educatives catalanes. Això no obstant, val a dir que no tots aquests conceptes i marcs han estat estudiats o emprats per igual. En una cerca ràpida a una base de dades com Web of Science, s'obtenen els següents resultats per a les següents cerques:

Taula 1. Resultats de la cerca dels diferents conceptes de “competència digital” i dels diferents marcs de referència de la competència digital.

		Expressió de cerca	Resultats
Cerca per concepte	Competència digital docent / dels educadors	“teacher OR educator” AND “digital competence”	2.454
	Competència digital dels estudiants	“student” AND “digital competence”	3.014
	Competència digital de les organitzacions educatives	“school OR organization” AND “digital competence” NOT [“principal” OR “teacher” OR “student”]	471
Cerca per marc de competència	Competència digital docent / dels educadors	“DigCompEdu”	148
	Competència digital dels estudiants / dels ciutadans en general	“DigComp”	158
	Competència digital de les organitzacions educatives	“DigCompOrg”	14

Diversos estudis han posat de manifest que, tot i l'increment d'investigacions en l'àmbit de la competència digital dins del context educatiu, encara hi ha mancances importants pel que fa a la dimensió organitzativa dels centres. Una revisió sistemàtica impulsada per Petersson (2018) mostra que la recerca s'ha centrat majoritàriament en les competències digitals específiques del professorat, mentre que aspectes com les infraestructures institucionals, el lideratge digital i les condicions contextuais que condicionen l'entorn escolar han estat menys explorats. Aquesta manca d'atenció a la perspectiva organitzativa suposa un fre per al desenvolupament global i sostenible de la competència digital a nivell de centre.

A partir de diverses revisions i estudis recents, es constata que les àrees vinculades a la pràctica pedagògica i l'aprenentatge dels alumnes acostumen a rebre més atenció i obtenir millors resultats que les dimensions relacionades amb la gestió institucional, el lideratge distribuït o el treball col·laboratiu entre centres. En aquest sentit, Fernández-Miravete i Prendes-Espinosa (2020) assenyalen que els esforços s'han dirigit sobretot cap a la millora dels processos d'ensenyament-aprenentatge, mentre que s'ha relegat a un segon pla la cultura organitzativa i la governança digital dels centres.

Davant aquesta situació, s'evidencia la necessitat d'impulsar una línia de recerca centrada en el desenvolupament d'un lideratge estratègic i d'unes estructures organitzatives capaces de sostenir la transformació digital de manera estructural i duradora (Petersson, 2018; Athanatou et al., 2023). La digitalització educativa no hauria d'entendre's només com una qüestió metodològica o instrumental, sinó com un procés de canvi cultural i institucional que implica tota la comunitat educativa. Fernández-Miravete i Prendes-Espinosa (2021) conclouen que cal una aposta clara per consolidar una cultura digital compartida a dins de les pròpies institucions educatives. Sense aquesta base institucional sòlida, difícilment es podrà assolir el desenvolupament efectiu de la competència digital tant del professorat com de l'alumnat, tal com planteja la Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, d'Educació (LOMLOE).

2. Objectius

Aquest treball sorgeix a partir de la necessitat identificada en la literatura científica d'indagar en els aspectes organitzatius de la competència digital dels centres educatius. El que es presenta en aquesta comunicació és una proposta de model de competència digital *organitzativa* dels centres educatius, elaborada a partir de la revisió dels principals marcs existents sobre competència digital de les organitzacions educatives. En aquest cas, parlem de competència digital *organitzativa* perquè la proposta se centra en els aspectes organitzatius. Tot i que és evident que la competència digital dels centres també integra aspectes didàctics (com ara el procés d'ensenyament-aprenentatge), la proposta es focalitza en els elements organitzatius en tant que respon als buits identificats en la literatura. Així doncs, l'objectiu en què es basa el treball és dissenyar un model de competència digital organitzativa per als centres educatius.

Aquesta proposta forma part d'una recerca més àmplia que s'emmarca en la tesi doctoral de l'autoria, finançada a través dels ajuts per a la Formació de Professorat Universitari (FPU). La proposta s'ha dissenyat considerant l'objecte d'estudi de la tesi doctoral, que són les escoles d'educació infantil i primària. No obstant, atès que es fonamenta en elements generals de les organitzacions educatives, és aplicable a altres tipus d'organitzacions educatives o socioeducatives, com per exemple centres d'educació superior, centres d'educació no formal o institucions socioeducatives.

3. Metodologia

Per tal de fonamentar la proposta de model de competència digital organitzativa dels centres educatius, s'ha dut a terme una revisió bibliogràfica orientada a identificar i analitzar els principals marcs de referència existents sobre competència digital en el context de les organitzacions educatives. La revisió ha permès recopilar documents, informes institucionals i estudis acadèmics que aborden aquesta temàtica, amb l'objectiu de detectar tendències, àrees de convergència i possibles buits en la conceptualització actual. Aquest tipus de revisió, de caràcter narratiu i exploratori, ha estat adequada atesa la naturalesa de l'estudi, que pretén, a partir de l'anàlisi de la literatura existent, elaborar una proposta pròpia adaptada al nostre context educatiu.

La revisió s'ha centrat en fonts acadèmiques i institucionals, seleccionades a partir de criteris de rellevància temàtica i actualització, i ha servit com a base per al disseny d'un nou model adaptat al context dels centres educatius catalans. Per a la revisió bibliogràfica, es va dissenyar una estratègia de cerca combinant termes relacionats amb les organitzacions educatives i la competència digital. L'expressió de cerca utilitzada va ser: ["educational organization" OR "school organization"] AND ["digital competence" OR "digital transformation" OR "digitalization"].

La cerca es va realitzar a les bases de dades Web of Science i Scopus, seleccionant aquells estudis que, d'acord amb els criteris establerts, fossin pertinents per a la finalitat del treball. Es van cercar documents en anglès, castellà i català. Els criteris d'inclusió van ser els següents:

1. Que els documents presentessin un marc de competència digital relacionat amb organitzacions educatives.

2. Que l'enfocament principal se centrés en aspectes organitzatius de la competència digital, la transformació digital o la digitalització (i no únicament en l'ús instrumental d'eines tecnològiques concretes).
3. Que l'objecte d'estudi fossin organitzacions educatives o entorns afíns.

Paral·lelament, es va dur a terme una cerca de literatura grisa, amb l'objectiu d'incorporar documents i marcs de referència desenvolupats per organismes internacionals, institucions educatives i altres actors rellevants que, tot i no provenir de la literatura acadèmica indexada, constitueixen aportacions actuals i reconegudes en l'àmbit de la competència digital de les organitzacions. La taula 2 organitza de manera resumida els marcs analitzats:

Taula 2. Resum de marcs de competència digital de les organitzacions educatives analitzats.

Nom del marc	Any	Origen i autors	Context
Procedents d'institucions i organismes oficials			
BECTA (British Educational Communications and Technology Agency)	2008	British Educational Communications and Technology Agency	Regne Unit
Model MiTIC@	2011	Fundació Gabriel Piedrahíta Uribe	Espanya
Model de Maduresa Tecnològica de Centre Educatiu	2011	Departament d'Educació del País Basc	Espanya (País Basc)
DigCompOrg	2015	Comissió Europea (Autors: Kampylis, Punie i Devine)	Europa
CooperGibson Research	2022	CooperGibson Research	Regne Unit
Marc EduTech	s.d.	EduTech Cluster	Espanya
Procedents d'articles de recerca			
Model eMM (E-learning Maturity Model)	2007	Marshall	Nova Zelanda
Model de Schreurs	2007	Schreurs	Bèlgica
Model Shanghai	2009	Zhihua i Zhaojun	Xina
ICTE-MM (ICT in School Education Maturity Model)	2013	Solar et al.	Xile
E-maturity in Serbian Schools	2017	Ristić	Sèrbia
Maturity model for educational organizations (MMOE)	2020	Ifenthaler i Egloffstein	Alemanya i Austràlia
Framework for Digitally Mature Schools (FDMS)	2021	Nina Begicevic Redjep, Igor Balaban i Bojan Zugec	Croàcia
EFQM Excellence Model (digital version)	2024	Knyazeva et al.	Rússia

Per últim, tots els marcs van ser analitzats i buidats. Els resultats de l'anàlisi i la proposta de model es presenten en el següent apartat.

4. Resultats

La proposta de model de competència digital organitzativa dels centres educatius que es presenta a continuació s'ha construït a partir del buidatge i anàlisi dels principals marcs de referència identificats durant la revisió de la literatura. Això no obstant, cal destacar que lògica d'estructuració de la proposta es fonamenta en una revisió dels referents teòrics en organització educativa. Concretament, el model es fonamenta en la proposta d'elements per a l'anàlisi de les organitzacions educatives (Castro i Gairín, 2021; Muñoz i Gairín, 2022). Aquest model identifica els components (plantejaments de la institució, estructures organitzatives i sistema

de relacions) i les dinàmiques (funcions organitzatives i direcció) de les organitzacions educatives, en què sorgeix una cultura pròpia, i que estan situades en un context determinat.

Així doncs, l'anàlisi i buidatge dels marcs s'ha realitzat seguint aquesta lògica:

Taula 3. Anàlisi dels marcs de competència digital de les organitzacions educatives.

		DigCompOrg	E-learning maturity model	Modelo de Madurez Tecnológica del centro educativo	Model Mitic@	Maturity Model for Educational Organizations	Framework for digitally mature schools (FDMS)	EFQM Excellence Model - Digital maturity	Model BECTA	Model ICT in School Education Maturity Model	Model "Shanghai"	Model de Schreurs	Model E-Maturity in Serbian Schools	Model Edutech	Model de Cooper Gibson Research	
Plantejaments institucionals	Missió i visió del centre	x	x			x	x		x	x	x	x	x			9
	Plans estratègics per a l'ús de les tecnologies digitals	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	12
	Lineament amb les polítiques educatives				x							x				2
	Pressupost específic per a la despesa en tecnologies digitals	x			x	x	x			x	x		x		x	8
Infraestructures digitals	Espais físics	x												x		2
	Dispositius (<i>hardware</i>)	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	12
	Recursos digitals (<i>software</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	13
	Connectivitat i xarxa		x		x		x			x	x		x		x	7
	Suport per a l'ús de tecnologies digitals	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	12
Sistema relacional	Oportunitats de desenvolupament professional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14
	Barreres davant l'ús de les tecnologies digitals				x	x		x				x			x	5
	Comunicació i xarxes	x	x	x		x	x			x		x	x	x		9
	Visió individual de les tecnologies digitals i gestió de les expectatives					x	x					x	x		x	5
	Espais per a l'aprenentatge informal	x			x	x	x						x			5
Lideratge	Equip directiu format en tecnologies digitals	x			x	x		x		x		x		x		7
	Lideratge específic en l'ús educatiu de les tecnologies digitals (coordinadors digitals, comissions digitals...)										x	x				2
Cultura digital	Valors i apertura del centre	x			x	x	x					x	x	x		7
	Pràctiques ètiques i segures	x		x			x			x	x		x		x	7
	Millora institucional	x	x		x	x					x			x		6
		14	9	7	13	14	13	5	3	11	10	13	13	9	10	

En les columnes de la taula es presenten els diferents marcs de competència digital de les organitzacions educatives, resultants de la revisió bibliogràfica. A les files, es presenten les dimensions i subdimensions d'anàlisi del que seria la competència digital organitzativa, fonamentada en referents del camp d'estudi de l'organització educativa. S'han marcat amb una "x" els marcs que tenen en compte aquestes dimensions i subdimensions, i s'ha deixat en blanc si no en fan referència. Finalment, s'ha fet el recompte de mencions de cada subdimensió i de cada marc, que s'ha codificat amb colors a mode de mapa de calor. Així doncs, la lectura de les columnes permet identificar els marcs de competència digital més *complets*, és a dir, els que tenen en compte més dimensions. Altrament, la lectura de les files permet identificar les subdimensions més *freqüents* i, per tant, aquelles amb les quals més s'associa la competència digital dels centres. Resulta evident la rellevància dels plans específics per a l'ús de les tecnologies digitals (que no necessàriament els plantejaments institucionals generals de la institució), els recursos digitals (ja sigui *hardware* o *software*), el suport per utilitzar-los i les oportunitats de desenvolupament professional, habitualment referint-se a la formació del professorat. Destaca, per contra, l'absència de mencions a les polítiques educatives rellevants en el context i al lideratge específic en tecnologies digitals al centre, així com altres aspectes relacionats amb la gestió dels recursos humans i de la millora de la organització.

A partir d'aquesta anàlisi, es presenta la proposta de model de competència digital organitzativa dels centres educatius:

Figura 1. Model de la competència digital organitzativa dels centres educatius (versió esquemàtica per dimensions).

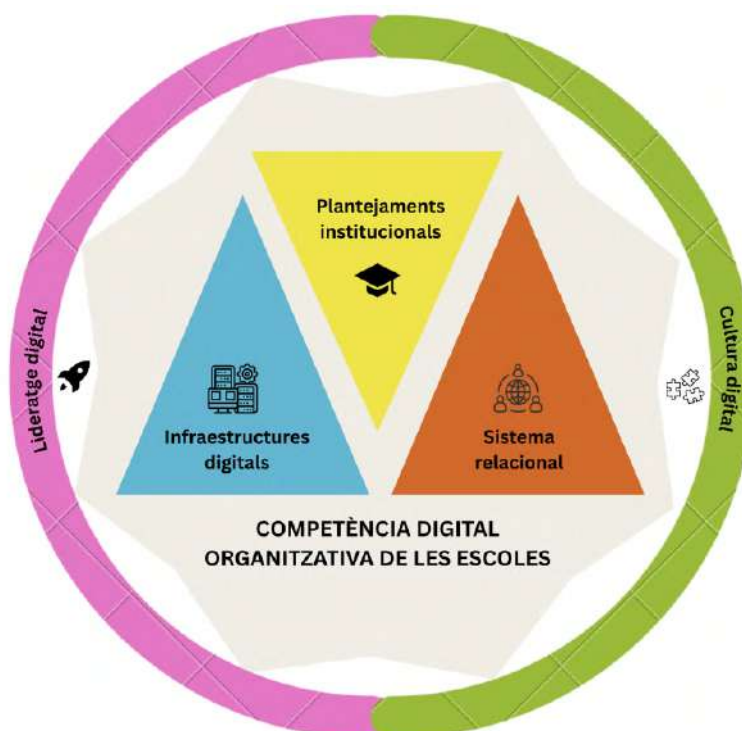


Figura 2. Model de la competència digital organitzativa dels centres educatius (versió amb subdimensions).



A partir d'aquest model, s'està treballant en l'elaboració d'un qüestionari que podrà servir com a eina d'autodiagnosi de la competència digital organitzativa d'un centre educatiu.

5. Conclusions

L'anàlisi dels marcs de referència existents posa de rellevància una diversitat d'enfocaments i graus de desenvolupament pel que fa a la competència digital de les organitzacions educatives. Tot i això, l'estudi posa de manifest una manca d'abordatge sistemàtic dels aspectes

organitzatius en molts d'aquests marcs, especialment pel que fa a la visió sistèmica i interrelacionada de les dimensions que configuren una organització educativa.

Aquest buit és significatiu si es té en compte que la transformació digital dels centres no és únicament una qüestió d'equipaments, eines o competències individuals, sinó que afecta de manera profunda la manera com s'organitzen, es comuniquen, es lideren i prenen decisions aquestes institucions. Sense una mirada organitzativa, els esforços digitals sovint acaben essent accions puntuals, fragmentades o desvinculades dels objectius globals del centre. A més, la capacitat real d'un centre per incorporar de forma sostinguda i significativa la tecnologia depèn, en gran part, de condicions estructurals i culturals que només es poden entendre i millorar des d'una perspectiva organitzativa.

Davant d'aquesta realitat, la proposta de model que es presenta es fonamenta en una revisió de diferents referents en organització educativa, que ha de ser la base per a la construcció d'un model que realment pugui analitzar els elements de les organitzacions educatives, sense perdre de vista els fonaments i referents de la tecnologia educativa. Aquesta mirada permet concebre la competència digital no com un conjunt de recursos o habilitats aïllades, sinó com una capacitat organitzativa global que es manifesta en múltiples nivells del sistema educatiu. Per tant, la proposta contribueix a oferir un enfocament més ampli, coherent i articulat, amb potencial per ser adaptat tant a escoles com a altres tipus d'organitzacions educatives o socioeducatives del territori.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Athanatou, M., Prendes Espinosa, M. P. i Gutierrez Porlan, I. (2023). Data-Driven Decision Making as a Model to Improve in Primary Education. *Journal of Education and e-Learning Research*, 10(1), 36-42. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v10i1.4337>
- Castro, D. i Gairín, J. (2021). El contexto organizativo como espacio de intervención. *Síntesis*.
- Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* (DOGC), núm. 8777, de 29 de setembre de 2022.
- Decret 21/2023, de 7 de febrer, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* (DOGC), núm. 8867, de 9 de febrer de 2023.
- Departament d'Educació. (s.d.). *Pla d'educació digital de Catalunya. Un pla per aprendre en un món digital*. <https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/pla-educacio-digital/pla-educacio-digital-catalunya/pla-educacio-digital.pdf>
- Fernández Miravete, Á. D. i Prendes Espinosa, M. P. (2020). Evaluación de la competencia digital de una organización educativa de enseñanza secundaria a partir del modelo DigCompOrg. *Revista complutense de educación*, 32(4), 651-661. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.70953>
- Fernández Miravete, Á. D., i Prendes Espinosa, M. P. (2021). Análisis del proceso de digitalización de un centro de Enseñanza Secundaria desde el modelo DigCompOrg. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 20(1), 9-25. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.20.1.9>
- Kampylis, P., Punie, Y. i Devine, J. (2015). *A European Framework for Digitally Competent Educational Organisations*. JRC. <https://doi.org/10.2791/54070>
- Muñoz, J.L. i Gairín, J. (2022). *Diseño y desarrollo de las organizaciones educativas*. Dykinson.
- Pettersson, F. (2018). On the issues of digital competence in educational contexts—a review of literature. *Education and information technologies*, 23(3), 1005-1021. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9649-3>
- Punie, Y. i Redecker, C. (2017). *Digital Competence of Educators DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Vuorikari, R., Kluzer, S. i Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens-With new examples of knowledge, skills and attitudes*. <https://doi.org/10.2760/115376>

APROXIMACIÓN A LA ESTRATEGIA DE TOMA DE DATOS PARA EL ANÁLISIS DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS QUE INTEGRAN TECNOLOGÍAS DIGITALES

Marta Queralt Romero

[0000-0003-3989-8527]

José Luis Lázaro Cantabrana

[0000-0001-9689-603X]

Mercè Gisbert Cervera

[0000-0002-8330-1495]

Universitat Rovira i Virgili

Resumen

El presente proyecto de investigación analiza prácticas educativas que integran tecnologías digitales en secundaria, formación profesional y universidad en España y Andorra. El estudio se centra en el uso de la Tecnología Digital (TD) y su relación con la Competencia Digital (CD) de docentes y estudiantes en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje (E-A). Como resultado principal, se ha diseñado, desarrollado y validado una pauta de observación basada en la Teoría de la Actividad, a partir de una revisión sistemática de la literatura y un proceso de validación mediante el método Delphi. La estrategia de recogida de datos se ha estructurado en torno a la creación de una red de colaboradores/as y otra de observadores/as, encargados/as de aplicar la herramienta en contextos educativos reales. Se ha planificado un proceso detallado de formación, documentación y distribución de los materiales didácticos necesarios para asegurar una aplicación homogénea y rigurosa de los instrumentos.

Palabras clave

Buenas prácticas, tecnologías digitales, competencia digital, prácticas de referencia.

1. Descripción del contexto

La presente investigación parte de una revisión sistemática de la literatura cuyo objetivo fue construir el fundamento teórico del instrumento principal para la toma de datos, una pauta de observación. Dicha revisión permitió analizar prácticas educativas que incorporan tecnologías digitales (TD) en distintos niveles formativos, desde la educación básica hasta la superior, tomando como marco teórico la Teoría de la Actividad (TA) de Engeström (2001). Esta teoría plantea una interrelación entre seis componentes clave: sujeto, objeto, herramientas, reglas, comunidad y división del trabajo. El propósito de la revisión fue comprender cómo se emplean las TD, con qué fines educativos y qué resultados generan.

Para asegurar el rigor metodológico, la revisión se llevó a cabo conforme a la Declaración PRISMA 2020 (Higgins et al., 2019), realizando búsquedas sistemáticas en cinco bases de datos (Web of Science, Scopus, ERIC, SciELO y Dialnet), tanto en inglés como en español, en el periodo comprendido entre 2013 y 2023. De las 718 publicaciones identificadas, se seleccionaron 27 estudios pertinentes. El análisis de contenido se realizó mediante el software Atlas.Ti (versión 24.1.0), abordando los enfoques didácticos y pedagógicos de las prácticas descritas, así como los componentes de la TA.

Los resultados revelaron una escasa sistematización de prácticas educativas con TD, especialmente en niveles educativos no universitarios, y un sesgo geográfico con predominio de estudios realizados en Europa. La mayoría de las publicaciones seleccionadas corresponden a Educación Superior (n=16), seguida por Educación Primaria (n=6), Secundaria (n=4) e Infantil (n=1). En relación con los componentes de la TA, se observó una alta presencia del uso de herramientas digitales en las prácticas educativas analizadas. No obstante, el componente "comunidad" solo apareció en el 50% de los casos, lo que evidencia una limitada adopción de enfoques holísticos basados en ecosistemas tecnológicos. Además, el 90% de las prácticas analizadas destacaron el papel de las TD en la inclusión digital, subrayando su función compensadora en contextos educativos diversos.

Como paso complementario y con el fin de validar los indicadores que conforman la pauta de observación, se aplicó el Método Delphi. Este procedimiento se desarrolló en tres fases principales, precedidas por una fase inicial (Fase 0) centrada en la selección de los/as participantes a través del cálculo del Coeficiente K de Competencia Experta. Se contó con la participación de 23 expertos/as, cuya experiencia fue evaluada mediante un cuestionario enfocado en su conocimiento sobre el uso de TD en contextos educativos. En la primera fase, los/as expertos/as priorizaron las subcategorías derivadas de los siete componentes de la TA, reduciendo las 28 subcategorías iniciales a 14, seleccionando dos por cada componente como base para el diseño de los indicadores. En la segunda fase, se evaluaron los indicadores en cuanto a su claridad y pertinencia, lo que permitió realizar ajustes en 12 de ellos para mejorar su precisión y aplicabilidad. Finalmente, la tercera fase consistió en una consulta sobre el grado de satisfacción de los/as expertos/as respecto al instrumento resultante, alcanzando una tasa de aprobación superior al 90%.

2. Objetivos y/o retos y/o preguntas

El principal propósito de la investigación que enmarca esta comunicación es analizar prácticas educativas de referencia que incorporan el uso de la TD, en escenarios reales de aula, en la educación secundaria, formación profesional y universidad del estado español y Andorra. Este análisis cualitativo de prácticas educativas se propone para poder disponer de suficiente evidencia de los factores implicados en el desarrollo efectivo de la CD de docentes y alumnado, y de la relación de esta con el uso de las TD en el aula. A continuación, se describen de forma específica los objetivos generales y específicos, así como las respectivas preguntas de investigación (Tabla 1).

Tabla 1. Objetivos y preguntas de la investigación

OBJETIVO GENERAL	
OG 1. Analizar prácticas educativas de referencia que integren tecnologías digitales (TD) en el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A) mediante la observación de escenarios de aula reales en las etapas de educación secundaria, formación profesional y universidad.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN
OE 1.1. Estudiar las relaciones entre el nivel de desarrollo de la CD y la aplicación de las TD en los procesos de E-A, para docentes y estudiantes.	PI1. ¿Cómo se relaciona el nivel de CDD y de CD del alumnado con la aplicación didáctica de la TD en el aula?
OE 1.2. Definir el uso de las TD y el desarrollo de la CDD y la CD del alumnado a partir de las especificidades de los diferentes ámbitos de conocimiento y niveles educativos.	PI2. ¿Qué especificidades existen en la aplicación de las TD por parte del profesorado en función de los diferentes ámbitos del conocimiento? PI3. ¿Qué orientaciones docentes existen para el uso de las TD aplicables a todos los niveles educativos? PI4. ¿Cuáles son las orientaciones para el estudiantado para el uso de las TD aplicables a cada nivel educativo?
OBJETIVO GENERAL	
OG 2. Diseñar un modelo de ecosistema digital sostenible e inclusivo orientado a la mejora de los procesos de E-A con TD.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN
OE 2.1. Definir los componentes que debe integrar una práctica educativa de referencia que incorpora TD.	PI5. ¿Cuáles son las TD más sostenibles que contribuyen al proceso de E-A?
OE 2.2. Analizar las estrategias necesarias para asegurar la inclusión digital en una práctica educativa de referencia que integre TD.	PI6. ¿Cuáles son las estrategias necesarias para prevenir la brecha digital (social, género, edad, cognitiva...) en los diferentes niveles educativos y ámbitos de conocimiento?

3. Metodología y/o procedimientos

La investigación sigue la metodología de Investigación Basada en el Diseño (IBD), la cual se orienta hacia la innovación educativa y al diseño de estrategias didácticas que se someten a

pruebas y validaciones, posteriormente compartidas en la realidad educativa (De Benito & Salinas, 2016).

Bajo esta metodología, y en consonancia con los objetivos de la investigación (Tabla 1), se emplean dos instrumentos principales para la recogida de datos: una pauta de observación, destinada al análisis de prácticas educativas que incorporan TD, y una entrevista semiestructurada con el/la docente observado/a durante la práctica educativa. La entrevista, compuesta por 13 preguntas definidas, permite aclarar posibles dudas surgidas durante la observación y determinar si la práctica analizada cumple con los criterios pedagógicos, didácticos y de CDD establecidos y fundamentados en el marco del análisis de prácticas educativas de referencia (Díaz-Topete, 2021). Además, la entrevista sirve para conocer si el/la docente tiene un nivel de CDD acreditado. De forma complementaria se ofrece la posibilidad de realizar el cuestionario para la autoevaluación de la CDD COMDID-A, el cual forma parte del Marco COMDID de Lázaro & Gisbert (2015).

Para la selección de los centros educativos participantes en la investigación se ha utilizado el muestreo por conveniencia, en base a los resultados de los proyectos antecedentes Observ@COMDID (RTI2018-096815-B-I00) y MindGAP (LCF/PR/SR19/52540001) y un tercero, OCODE (PDC2022-133436-I), eligiendo 3 centros de secundaria y 1 facultad para cada uno de los 5 ámbitos de conocimiento (Artes y humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura), para un total de 17 comunidades autónomas y Andorra. Se trata de una muestra que plantea analizar 144 prácticas educativas, de los niveles de educación secundaria y superior.

Para recolectar los datos, se ha decidido contactar a investigadores/as expertos/as de cada comunidad autónoma del Estado español y de Andorra, que puedan colaborar en la recogida de datos. Con el objetivo de garantizar una correcta comprensión y aplicación de los instrumentos de recogida de datos, se ha diseñado una estrategia de trabajo que asegure tanto la calidad de los datos recopilados como la eficacia en el proceso de comunicación entre los/as agentes implicados/as. En este sentido, se ha desarrollado una infografía (Figura 1) que incluye todos los documentos necesarios para que cada observador/a comprenda el proyecto, se familiarice con la investigación y asuma con claridad su rol, además de conocer el procedimiento adecuado para aplicar los instrumentos. Además, se ofrece un video tutorial en idioma español y en catalán para explicar el proceso de toma de datos de forma didáctica.

Figura 1. Infografía “Guía para la recogida de datos”



En el primer apartado de la infografía se detallan las fases del proceso de toma de datos y los aspectos prioritarios que el/la investigador/a debe tener en cuenta antes de comenzar. Esta información se presenta, de forma visual, mediante una infografía (Figura 2) que facilita la comprensión y organización de los pasos necesarios.

Figura 2. Información inicial para la recogida de datos

edsse Escuelas Digitales Secundarias en Educación

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

¿Qué información se necesita saber antes de comenzar?

- 1. Observación en el aula**
 - Sesión que **incorpore el uso de TD**
 - Duración mínima: **45 min**
 - Duración máxima: **1 h 30 min**
 - Prácticas consideradas como **referencia** por el/la docente participante
- 2. Entrevista al/a la docente**
 - **Posterior a la observación**
 - Compartir las **percepciones** sobre la práctica educativa observada
 - **Ofrecer retroalimentación** y reflexionar sobre posibles **mejoras**
- 3. Cuestionario COMDID-A**
 - Docentes que **no dispongan** de un nivel certificado de CDD
 - Docentes que quieran responder el cuestionario de autoevaluación de **Competencia Digital Docente (CDD)**
- 4. Documentación legal necesaria**
 - **Consentimiento informado** firmado por el/la docente
 - **Hoja de información** al/a la participante, firmado por el/la docente

Objetivo del proyecto
Mejorar la **Competencia Digital Docente (CDD)** y la **Competencia Digital (CD)** del alumnado en todos los niveles y áreas educativas

Muestra del proyecto
De cada C.A. (Estado Español) y Andorra:

- Tres prácticas educativas de cada nivel: **EI, EP, ESO/FP/BACH** (Mínimo de **2 centros diferentes**, uno de los cuales ha de ser de **alta complejidad**)
- Una práctica educativa de cada área de conocimiento (**Universidad**): Artes y humanidades, CC, CC Salud, CC Sociales, Ingeniería y Arquitectura

Beneficios para centros y docentes

- **Certificado** de participación
- Publicación de la práctica en **OCODE**
- Acceso a los resultados del **COMDID-A**

Aspectos éticos y de confidencialidad
Referencia CEIPSA-2023-PR-0009
Datos tratados de forma **ética y confidencial**

Contacto
late@urv.cat

El segundo punto incluye una infografía (Figura 3) que especifica los documentos legales que el/la docente debe firmar para autorizar el acceso al aula y realizar la observación. La infografía proporciona acceso a los documentos en dos idiomas, español y catalán, para facilitar su uso y cumplimiento.

Figura 3. Documentación legal necesaria

edsse Escuelas Digitales Secundarias en Educación

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

¿Qué documentación legal es necesaria para recoger los datos?

Para garantizar el **cumplimiento ético y legal** en la recogida de datos, es imprescindible que los/as docentes participantes firmen dos documentos:

1. **Hoja de información al participante**
2. **Consentimiento informado**

Documentos disponibles

En castellano

- Hoja de información al/a la participante
- Consentimiento informado

En catalán

- Full d'informació al/a la participant
- Consentiment informat

Proceso de gestión

1. Trámites previos a la recogida de datos

- Confirmación del centro educativo sobre su **participación en el proyecto**.
- Firma de la documentación legal por el/la docente, para poder **acceder al aula**.

2. Envío de los documentos firmados
Los documentos firmados deberán ser enviados al **equipo de investigación** del proyecto EDSSE.

Contacto para el envío de documentos
Los **documentos firmados** deben enviarse al correo electrónico del equipo de investigación.
late@urv.cat

Agradecemos su colaboración para garantizar un **proceso eficiente** de los estándares **legales y éticos** del proyecto.

Con el objetivo de simplificar el proceso de solicitud de participación de los centros educativos, el tercer apartado de la infografía incluye un modelo de correo electrónico que los/as investigadores/as de cada comunidad autónoma pueden usar para invitar a los centros educativos al proyecto EDSSE. Este correo incluye información clave sobre el proyecto, los

requisitos de participación y los beneficios asociados. Está disponible en cuatro idiomas (español, catalán, euskera y gallego) para maximizar el alcance del proyecto (Figura 4).

Figura 4. Contacto con los centros educativos



MAIL 1. CASTELLANO: Contacto centro educativo

Estimado/a director/a **[Nombre del Centro]**,

Nos dirigimos a usted para solicitar su colaboración en un proyecto de investigación estatal liderado por el grupo **Applied Research Group in Technology and Education (ARGET)** del Departamento de Pedagogía de la Universidad Rovira i Virgili. El proyecto de investigación **"Ecosistemas Digitales Sostenibles en Educación" EDSSE (PID2022-137546NB-I00)**, está financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Estado español y tiene como objetivo mejorar la Competencia Digital (CD) de docentes y estudiantes en todos los niveles y áreas educativas.

Solicitamos su colaboración para acceder a una de las aulas de **[infantil / primaria / secundaria / formación profesional / universidad]** de su centro, con el fin de realizar una observación de prácticas educativas que incorporen el uso de tecnologías digitales (TD) y analizarlas, en función de parámetros que determinen su valor como prácticas de referencia. La sesión con TD a observar deberá tener una duración mínima de 45 minutos y de 1 hora y media, como máximo. En el caso de estar interesados/as en participar, le solicitamos la siguiente información:

1. Docente interesado/a en colaborar en el proyecto EDSSE.
2. Práctica educativa relevante con TD que el/la docente utilice en su aula, considerándola una práctica de referencia.

Una vez confirmada la participación de su centro, solicitaremos de los/as docentes interesados/as la siguiente información:

- Contacto del/a docente (nombre completo y correo electrónico).
- Fecha y hora para la observación de la sesión con TD en el centro educativo.
- Hoja de información al participante firmada por el/la docente.
- Consentimiento informado firmado por el/la docente.
- Posibilidad de responder al cuestionario **COMDID-A** para la autoevaluación de la Competencia Digital Docente (CDD).

Como parte de la colaboración, tanto el centro como el/la docente recibirá:

- Entrevista final del investigador/a con el/la docente para ofrecer retroalimentación e intercambiar percepciones sobre la observación de la práctica educativa.
- Certificado de participación en el proyecto EDSSE, tanto a nivel de centro como para el/la docente.
- Publicación de la práctica de referencia (si no se indica lo contrario) en el Observatorio de la CD en Educación (OCODE).
- Acceso a los resultados de la autoevaluación de la CDD mediante el cuestionario COMDID-A.

Este proyecto de investigación ha estado aprobado por el **Comité Ético de la URV (Ref. CEIPSA-2023-PR-0009)**. Todos los datos serán tratados de forma ética y confidencial, de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

Si **acepta participar**, responda, por favor, a este correo. Le agradecemos de antemano su atención y disponibilidad. Estamos a su disposición para cualquier consulta que le pueda surgir.

El cuarto apartado de la infografía hace referencia a la pauta de observación, el cual incluye orientaciones detalladas para su correcta aplicación, junto con ejemplos específicos para cada uno de los 14 indicadores. La valoración se realiza en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el aspecto menos observado y 5 el más observado. Además, se incluye un espacio para observaciones cualitativas, que serán clave en el análisis de los datos. Las respuestas deben registrarse en un documento en línea enlazado, diseñado para facilitar la recolección de datos de los investigadores/as en todo el Estado español y Andorra (Figura 5).

Figura 5. Fragmentos de la pauta de observación



ORIENTACIONES PARA EL USO DE LA PAUTA DE OBSERVACIÓN

La pauta de observación que se utilizará para el análisis en el aula ha sido validada mediante un sistema de jueces expertos siguiendo tres fases principales:

- Fase 1. Determinación del Coeficiente K de Competencia Experta de los/as especialistas que participaron en el proceso de validación.
- Fase 2. Priorización de las subcategorías, reduciendo de 20 a 14, a fin de concentrar la observación en los aspectos más relevantes.
- Fase 3. Evaluación de la claridad y pertinencia de cada indicador.

Para facilitar la comprensión de los indicadores, en la Tabla 1, se proporcionan **ejemplos específicos** aplicados al contexto del aula. Estas orientaciones sirven como objetivo auxiliar a interpretar cada indicador y reconocer posibles situaciones, en la práctica educativa, que están relacionadas con ellos.

Tabla 1. Ejemplos específicos de cada indicador

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INDICADOR	EJEMPLOS
SERIE (PROFESORADO)	Gestión del aula	El tiempo de las actividades está organizado y se adapta a los distintos ritmos de aprendizaje.	• Organiza tiempos claros para cada actividad. • Permite flexibilidad para quienes necesitan más tiempo. • Facilita transiciones continuas entre actividades. • Ofrece tareas adicionales o de refuerzo a quienes lo necesitan. • Adapta el tiempo según los diferentes ritmos de aprendizaje, asegurando retroalimentación y apoyo adecuado para todo el alumnado.

CATEGORÍA: Sujeto (profesorado)

Escala (1-5): 1 representa el nivel "no observado" y 5 el nivel más alto de observación.

Subcategoría	Indicadores	1	2	3	4	5
Gestión del aula	1.1. El tiempo de las actividades está organizado y se adapta a los distintos ritmos de aprendizaje.					
Observaciones						
Ejemplos	• Organiza tiempos claros para cada actividad. • Permite flexibilidad para quienes necesitan más tiempo. • Facilita transiciones continuas entre actividades. • Ofrece tareas adicionales o de refuerzo a quienes lo necesitan. • Adapta el tiempo según los diferentes ritmos de aprendizaje, asegurando retroalimentación y apoyo adecuado para todo el alumnado.					

El quinto punto describe el proceso de entrevista con el/la docente observado/a tras la práctica educativa. El documento incluye orientaciones detalladas para el desarrollo de la entrevista y un enlace a un formulario en línea para transcribir las respuestas y enviarlas al equipo de investigación. Asimismo, se ofrece al docente la posibilidad de completar el cuestionario de autoevaluación COMDID-A, con accesos específicos según nivel educativo e idioma (Figura 6).

Figura 6. Fragmentos de las orientaciones para la entrevista semiestructurada

ORIENTACIONES PARA LA ENTREVISTA A DOCENTES

Para complementar los resultados obtenidos a través de la pauta de observación, se llevará a cabo una entrevista posterior con el/la docente que permitirá:

1. Resolver dudas o aclaraciones que hayan quedado pendientes durante el proceso de observación directa.
2. Analizar los criterios restantes que definen una práctica educativa como referencia.

A continuación, se detallan los procedimientos para el desarrollo de la entrevista:

- **Momento de realización:**
La entrevista debe realizarse inmediatamente después de la observación.
- **Condiciones del espacio:**
Es necesario buscar un lugar tranquilo y sin ruido que facilite el desarrollo de la conversación.
- **Duración estimada:**
El tiempo aproximado para llevar a cabo la entrevista es de 30 minutos.
- **Grabación (opcional):**
Si resulta útil para el investigador/a y cuenta con el consentimiento del/la docente, la entrevista puede ser registrada mediante una grabación de voz.
- **Registro de respuestas:**
Las respuestas deberán documentarse en el siguiente formulario en línea.

El acceso al cuestionario, en función del tipo de docente y del idioma deseado, es el siguiente:

COMDID-A Docentes de infantil, primaria y secundaria
 ESP: <https://enquestes.urv.cat/s3/comdid-A-EDSSE-es>
 CAT: <https://enquestes.urv.cat/s3/comdid-A-EDSSE-ca>

COMDID-A Docentes universitarios
 ESP: <https://enquestes.urv.cat/s3/comdid-A-universidad-EDSSE-es>
 CAT: <https://enquestes.urv.cat/s3/comdid-A-universidad-EDSSE-ca>
 EUSK: <https://enquestes.urv.cat/s3/comdid-A-universidad-EDSSE-es>

Una vez completado, la persona docente recibirá de manera automática el resultado de su nivel de autopercepción de CDD en el correo electrónico que indique en el momento de responder al cuestionario.

Finalmente, en el último apartado de la infografía se ha elaborado un documento resumen que incluye la lista de la documentación que los/as investigadores/as deben enviar al equipo del proyecto. Este documento incorpora una lista de control para facilitar la organización y garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos.

Figura 7. Documento resumen

Resumen de la documentación a enviar

Documentos legales en castellano

- Hoja de información al/a la participante
- Consentimiento informado

Documentos legales en catalán

- Full d'informació al/a la participant
- Consentiment informat

Resultados de la pauta de observación

Se deben enviar a través del **formulario en línea** facilitado para este propósito.

Resultados de la entrevista

Se deben enviar a través del **formulario en línea** facilitado para este propósito.

Contacto para el envío de documentos
late@urv.cat

Check list

REVISE QUE HAYA ENVIADO LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN

- ☐ Hoja de información al/a la participante
- ☐ Consentimiento informado
- ☐ Resultados de la observación
- ☐ Resultados de la entrevista

4. Evidencias y/o resultados

Con el propósito de conseguir recolectar los datos para la muestra prevista en esta investigación, se definieron tres roles clave entre los agentes participantes en el proyecto (Tabla 2): 1) Responsable de comunicación por CA, encargado/a principal de coordinar y asegurar la participación de la muestra correspondiente a cada comunidad autónoma; 2) Contacto por CA, profesional del ámbito educativo cuya función es facilitar el acceso y la colaboración de otros/as docentes o profesionales del entorno escolar; y 3) Observador/a, responsable de aplicar la pauta de observación en contextos reales de aula, realizar la entrevista correspondiente al docente observado/a y remitir los datos obtenidos a través de los formularios en línea establecidos por el equipo de investigación.

Tabla 2. Roles, responsabilidades y funciones de los/as agentes del proyecto

Rol	Responsabilidades y funciones
Responsable de comunicación por CA	Persona encargada de canalizar y garantizar el flujo de información entre el equipo central del proyecto y los actores involucrados en la región. Coordina plazos, distribuye las infografías, supervisa la ejecución local y resuelve incidencias comunicativas o metodológicas.
Contacto por CA	Figura de referencia local que recibe las indicaciones metodológicas, coordina la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y facilita el contacto y la logística con los centros educativos. En muchos casos, también asume el rol de observador/a.
Observador/a	Persona que lleva a cabo la aplicación directa de la pauta de observación en los escenarios definidos. Registra la información correspondiente y envía los resultados de la toma de datos mediante los formularios en línea, de acuerdo con los indicadores establecidos, asegurando la fidelidad del proceso y el rigor metodológico.

Un aspecto fundamental para garantizar una comunicación eficaz entre los distintos actores del proyecto ha sido la planificación detallada del proceso de recogida de datos, estructurado en un periodo de 12 meses (Tabla 3). Esta planificación contempla tres tipos de acciones: a) Acciones específicas, propias de cada mes y vinculadas a tareas concretas del proceso de toma de datos; b) Acciones de seguimiento, centradas en la comunicación general y el alineamiento entre el equipo investigador y la dirección del proyecto; y c) Acciones transversales, recurrentes a lo largo del proceso y orientadas a coordinar de forma continua la participación de los/as distintos agentes implicados.

Tabla 3. Planificación de los 12 meses de la toma de datos del proyecto

Cuatrimestre 1		Cuadrimestre 2		Cuadrimestre 3	
<i>Enero y febrero</i>	<i>Marzo y abril</i>	<i>Mayo y junio</i>	<i>Julio y agosto</i>	<i>Setiembre y octubre</i>	<i>Noviembre y diciembre</i>
Acciones específicas					
Pilotaje de los instrumentos y validación por parte de los responsables de las CCAA.	Asesoramiento sobre los instrumentos y el proceso de toma de datos con los contactos de las CCAA.	Toma de datos. Análisis de datos.		Toma de datos en centros que no haya sido posible hacerlo en el curso 2024-25. Análisis de datos.	Cierre de la toma de datos y análisis de mejoras, continuidad o cierre. Análisis de datos.
Comunicación inicial (presentación del proyecto y envío de materiales) entre responsables y contactos de las CCAA.	Formación a los observadores/as. Toma de datos. Identificación de patrones iniciales, errores y estrategia				

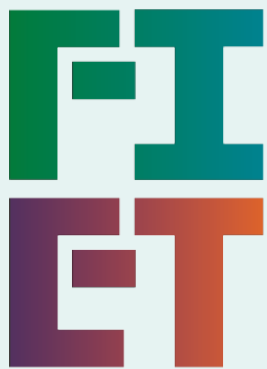
	de análisis de datos.			
Acciones de seguimiento				
Confirmación de recepción de instrumentos por parte de las CCAA. Verificación de disponibilidad de las observaciones en los centros. Revisión del cronograma y compromisos de cada CCAA.	Consolidación de los contactos oficiales por CCAA. Seguimiento del asesoramiento a las CCAA. Verificación del inicio de toma de datos en centros. Resolución de dificultades técnicas o logísticas.	Contacto directo con observadores/as para resolver dudas. Seguimiento del envío y validación de datos por los/as observadores/as. Revisión de cobertura (centros previstos vs. datos recibidos). Informe de avance interno por CCAA. Resolución de datos incompletos.	Cierre preliminar de toma de datos. Comunicación con centros rezagados o que faltan. Identificación de patrones de calidad/dificultades por zona. Envío de recordatorios a las CCAA con tareas pendientes.	Registro final de incidencias. Planificación de mejoras.
Acciones transversales				
Reuniones de coordinación general del proyecto con el equipo de investigadores/as para compartir avances y buscar soluciones en caso necesario. Resolución de dudas y asesoramiento con los contactos de las CCAA. Contacto con centros educativos de España y Andorra para conseguir ampliar la muestra del proyecto. Gestión y análisis de los datos recibidos por parte de los/as observadores/es. Mejora continua de los procesos y de las comunicaciones entre los/as agentes implicados/as.				

5. Conclusiones

Nos encontramos aproximadamente en la mitad del proceso de recogida de datos y, hasta el momento, la principal conclusión extraída de las fases ya completadas es la necesidad de establecer espacios específicos de formación y asesoramiento dirigidos a los/as observadores/as. Resulta fundamental organizar sesiones introductorias y talleres prácticos (workshops) destinados tanto a la presentación detallada de los instrumentos de investigación como a su testeo colaborativo. Estos espacios no solo permitirían resolver dudas operativas y metodológicas sobre las herramientas, sino también facilitar el intercambio de experiencias previas entre los/as observadores/as, promoviendo así una mayor cohesión en la aplicación de las herramientas. Estas acciones son fundamentales para garantizar un grado alto de consistencia en el complejo proceso de observación directa en el aula. En este sentido, al igual que se llevó a cabo un pilotaje técnico de los instrumentos por parte del equipo de dirección del proyecto, habría resultado altamente beneficioso realizar un pilotaje específico de uso de las herramientas con los/as observadores/as. Esto habría contribuido a asegurar la correcta comprensión y manejo de los instrumentos por parte de quienes los aplican, incrementando así la calidad de los datos recogidos y garantizando unos resultados más coherentes, rigurosos y válidos en la investigación.

REFERENCIAS DOCUMENTALES Y BIBLIOGRÁFICAS

- De Benito, B., & Salinas, J. M. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 0, 44-59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Díaz-Topete, B. (2021). Un análisis de las prácticas educativas de referencia con tecnologías digitales publicadas por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [Trabajo de Final de Máster, Universitat Rovira i Virgili]. Repositori URV. <http://hdl.handle.net/20.500.11797/TFM858>
- Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156. <https://doi.org/10.1080/13639080020028747>
- Higgins, J., Thomas, J. & Chandler J. (2019). *Manual Cochrane para Revisiones Sistemáticas de Intervenciones*. Versión 6. 0. Cochrane. <https://bit.ly/3LMTbgR>
- Lázaro Cantabrana, J. L., & Gisbert Cervera, M. (2015). Elaboració d'una rúbrica per avaluar la competència digital del docent. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, 1(1), 48-63. <https://doi.org/10.17345/ute.2015.648>



Línia 2.

**Usos educatius de les
tecnologies digitals en
contextos universitaris**

ATENCIÓ PERSONALITZADA DEL PROFESSORAT EN LA UTILITZACIÓ DE TECNOLOGIA EDUCATIVA A LA UVIC-UCC

Eulàlia Massana-Molera, Richard Samson, Elena Molina-Vicente, Anna Ballús Pujol, Ricard Parra González

0000-0003-1625-960X, 0000-0002-7740-8237 ORCID

Unitat de Docència Universitària i Tecnologia Educativa, Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Resum

L'ús de la tecnologia educativa per part del professorat és un repte en el context actual de canvis. La Unitat de Docència Universitària i Tecnologia Educativa (UDUTE) de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya aporta al professorat, sobretot, però també a estudiants i Personal d'Administració i Serveis, l'ajuda necessària per respondre als reptes del canvi tecnològic i pedagògic dels nous paradigmes educatius. Les seves accions directes amb la comunitat pivoten al voltant de la formació, l'atenció directa i la publicació de continguts d'ajuda/orientació. En aquesta comunicació es descriuen les atencions personalitzades i els resultats obtinguts des de que es va posar en marxa el servei de tiquetatge per gestionar-les, des de març de 2020 fins a 15 de març de 2025.

Paraules clau

tecnologia educativa, servei d'assistència, tiquetatge.

1. Descripció del context

1.1. TIC i docència

La transició digital (TD) representa el canvi cap a una major utilització de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) en les organitzacions per augmentar el seu rendiment, afectant tots els àmbits de la societat actual, incloses les universitats (Priesca, 2016; CRUE, 2017).

Els usos de les TIC en la docència inclouen totes aquelles pràctiques que utilitzen aquestes eines en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Diversos autors argumenten que els resultats de la seva implementació depenen més dels usos que s'apliquen que de les característiques de l'eina (Adell i Castañeda, 2010; Coll *et al.*, 2008; Esteve, 2009; CRUE, 2018).

Molts estudis aborden la relació de les TIC amb la docència des de perspectives variades (Àrea-Moreira, 2016; Coll, 2004; Coll *et al.*, 2008; Cuen Michel, 2013; Gisbert, 2017; Gros, 2016; Hart, 2018, 2020 i 2024; Mercader, 2017 i 2018; Zempoalteca *et al.*, 2017; Sosa Díaz i Valverde Berrocoso, 2020), demostrant així l'interès d'aquesta qüestió.

La tecnologia no és només una eina que facilita certes pràctiques docents, ni només permet fer el que ja es feia. Quan el disseny educatiu i les tecnologies es comuniquen, poden emergir pràctiques que no sempre es poden predir (Gros, 2016).

La UVic-UCC disposa d'un model de formació que contempla l'ús de les TIC com a eina transversal, en un context de diversificació de metodologies docents i d'avaluació (UVic-UCC, 2024).

1.2. Professorat universitari i TIC

L'ús de tecnologia educativa per part del professorat universitari és una oportunitat per innovar i està en constant evolució (Adams Becker *et al.*, 2017; Alexander *et al.*, 2019; Brown *et al.*, 2020). Tot i així, el professorat pot sentir-se pressionat i incòmode, oferint resistència al canvi (Córica, 2020).

El perfil del docent es pot identificar segons aquesta relació amb les TIC (predisposició a l'ús, competència digital, integració en la pràctica professional,...) (Mercader, 2018). En general, és el professorat, de manera individual, qui decideix l'estratègia i metodologia que aplicarà en cada assignatura segons el seu criteri. Sense una acció decisiva de la institució per incentivar, només quedaria oferir formació i recursos per convèncer el professorat que emprengui la seva pròpia TD. Això genera una situació desigual segons les universitats, les seves estratègies i els recursos disponibles (CRUE, 2018).

Totes les universitats catalanes consideren necessària la innovació docent com a millora contínua de la tasca formativa. Des dels seus Instituts de Ciències de l'Educació (ICE) i/o altres estructures pròpies, cada universitat afronta des de diferents perspectives les metodologies amb les quals poden donar suport a l'ús de tecnologia educativa, la formació necessària del professorat i alumnat, la categorització de recursos i l'accés a experiències i/o material de referència.

Un dels reptes més importants és com arrelar aquest procés de canvi en els equips i com es valora aquesta dinàmica en la seva carrera professional.

1.3. Competències digitals

Per un ús adequat de la tecnologia educativa, el professorat ha de tenir les competències digitals adequades. Hi ha diversos marcs de referència que aborden com ha de ser aquesta competència i com es pot desenvolupar.

Pel que fa al context europeu, la Comissió Europea va fer el DigCompEdu (2017) com a marc comú que es veu reforçat pel Pla d'Acció d'Educació Digital (2021-2027) de la mateixa Comissió (2020). Aquest pla impulsa dues línies estratègiques: fomentar el desenvolupament d'un ecosistema educatiu digital de màxim rendiment i millorar les habilitats i competències digitals per a la transformació digital.

A nivell estatal, el Ministeri d'Educació i Formació Professional d'Espanya (2022a) ha elaborat el Marco de Competencia Digital Docente (MCDD), que és l'adaptació al sistema educatiu espanyol del DigCompEdu europeu. La Generalitat de Catalunya ha fet una versió en català d'aquest document del Ministeri (2022b).

I pel que fa al context universitari, aquests referents han estat adaptats en el Marco de Competencia Digital del Docente Universitario (MCDDU) que estableix un referent comú per definir, formar i acreditar la competència digital docent del professorat universitari fent una aposta clara per una transformació digital integral, tecnològica, pedagògica, ètica i inclusiva (Castañeda *et al.*, 2023).

1.4. Què és la UDUTE?

La Unitat de Docència Universitària i Tecnologia Educativa (UDUTE) de la UVic-UCC va nàixer com a Unitat de Suport a la Docència (USD) l'any 2013, com a instrument de nexa i gestió per facilitar l'adopció i l'aprofitament de la plataforma d'aprenentatge Moodle, en substitució d'un sistema propi anterior.

Amb recursos limitats la UDUTE va traçar una trajectòria “third space” (Whitchurch, 2012) dins de la universitat, creant equips multidisciplinaris per estendre ponts entre personal tècnic i acadèmic. Aquesta manera de plantejar la millora docent a través de l'ús creixent de tecnologia educativa es va anar implantant amb certes resistències, també, fins a març de 2020.

Durant el període de pandèmia per la COVID-19, per donar suport al professorat en aquest context tant excepcional, des de la UDUTE es van posar en marxa diverses iniciatives que van tenir una bona acollida i, en bona part, els efectes esperats (Massana-Molera *et al.*, 2021). Això va suposar un punt d'inflexió i que, a partir del retorn a la “normalitat”, algunes pràctiques digitals del professorat s'hagin mantingut (Molina-Vicente *et al.*, 2023).

La UDUTE assessora i forma al professorat, el nodreix de material d'autoaprenentatge i consulta, fa d'observatori de tendències i coordina la implantació de noves eines, sempre en col·laboració amb altres unitats i fomentant el model de formació de la UVic-UCC.

1.5. Atenció personalitzada de la UDUTE

Des dels seus inicis la UDUTE ha dut a terme assessorament personalitzat principalment al Personal Docent Investigador (PDI) en la incorporació de les tecnologies educatives en les seves activitats acadèmiques. Abans de la pandèmia aquesta atenció es resolvia presencialment, per telèfon i/o per correu electrònic.

El campus Vic de la UVic-UCC disposa d'una eina de petició de servei, en base a la plataforma de codi obert GLPI, coneguda internament com a “URespon”. El sol·licitant emplena un formulari en línia que es converteix en un tiquet a partir del qual, es poden fer seguiments i mantenir un diàleg entre el tècnic assignat i qui ha fet la sol·licitud, amb diferent format d'informació per resoldre la consulta, missatges privats entre els tècnics, registre del temps invertit. Quan s'ha donat una solució adequada, es tanca la petició, que pot rebre una valoració de satisfacció numèrica (d'1 a 5) i un comentari.

La UDUTE va incorporar aquesta eina de tiquetatge a l'inici del confinament per la pandèmia de COVID-19 (març de 2020), amb un formulari propi per a què la comunitat faci les seves consultes el que va permetre ampliar la seva resposta i fer-la més ordenada i àgil, amb traçabilitat i transparència.

L'octubre de 2020 es va crear un altre formulari en el mateix sistema GLPI perquè l'equip UDUTE pogués registrar manualment les nombroses consultes que encara arribaven per altres canals.

A més d'aquests dos formularis, també arriben a la UDUTE demandes que han arribat al formulari general que atén l'Àrea de les TIC i que són de la seva competència.

Amb el temps aquest sistema d'atenció personalitzada s'ha consolidat i actualment es considera un dels puntals de l'activitat de la UDUTE.

A banda de resoldre personalitzadament les sol·licituds, aquestes peticions permeten a la UDUTE fer millores en el material de suport públic al wiki de Recursos docents¹ i planificar els cursos sobre tecnologia educativa que imparteix sota el paraigües del pla de formació del professorat FORMA'T² del Centre d'Innovació i Formació en Educació (CIFE) i de l'Àrea de Polítiques del Talent.

2. Objectius, reptes i interrogants

L'objectiu general d'aquest treball és analitzar les atencions personalitzades de la UDUTE cap a la comunitat universitària (majoritàriament a professorat), per tal de millorar el servei.

Es pretén observar:

- l'evolució del nombre de sol·licituds, de persones ateses i la seva satisfacció, per avaluar el grau d'acceptació del servei,
- la tipologia de formulari utilitzat, per agilitzar la rapidesa del servei,
- la distribució de PDI atès segons la facultat, per considerar accions de promoció focalitzades del servei,

¹ <https://recursosdocents.uvic.cat/>

² <https://mon.uvic.cat/cife/pfp-uvic/>

- les temàtiques més demandades, per millorar altres serveis com la formació i el material de consulta.

3. Metodologia i procediments

El sistema GLPI permet l'extracció fàcil dels registres de l'atenció personalitzada de la UDUTE, sense la facultat on imparteix docència el PDI i la temàtica, pel que cal l'ajuda de l'Àrea de les TIC per afegir aquesta informació als fitxers de dades.

S'han obtingut els registres de les tres fonts de demandes: el formulari directe de la UDUTE (F-UDUTE), el registre intern (R-Intern) i les sol·licituds derivades des de l'Àrea de les TIC (F-General), des de l'inici d'aquest sistema de registre (març de 2020) fins al 15 de març 2025. S'ha treballat amb 5.185 registres útils.

Els camps a utilitzar en aquest estudi són:

- Identificador del tiquet en el sistema
- Títol
- Data d'obertura
- Sol·licitant
- Tècnic que assisteix
- Satisfacció (d'1 a 5)
- Origen:
 - o Formulari general derivat de l'Àrea de les TIC (F-General)
 - o Formulari directe de la UDUTE (F-UDUTE)
 - o Formulari de registre intern (R-Intern)
- Curs acadèmic
- Temàtica:
 - o 1 Gestió i ús de les aules virtuals (Moodle)
 - o 2 Multimodalitat; modalitats semipresencials i online
 - o 3 Incorporació de metodologies participatives a l'aula
 - o 4 Avaluació (eines; consultes de normativa; estratègies...)
 - o 5 Eines de videoconferència
 - o 6 Tecnologia i ús d'aplicacions didàctiques a l'aula
 - o 7 Xarxes socials
 - o 8 Propietat intel·lectual (copyrights; plagi...)
 - o 9 Altres
- Centres on el professorat fa docència
- Perfil del sol·licitant

Els tiquets derivats des de l'Àrea de les TIC, no contenen les temàtiques en les quals s'etiqueten les altres sol·licituds. Per suplir això, s'ha fet una assignació dels temes segons la descripció de la necessitat d'ajuda plantejada en el tiquet de seqüències de text que identifiquen el contingut.

Un sol·licitant pot fer docència en més d'un centre i un tiquet pot estar associat amb més d'una temàtica. En aquests casos, s'ha duplicat el contingut del formulari, assignant per cada registre un centre i una temàtica.

També hi ha sol·licitants que no fan docència (PAS i estudiants), que són atesos també per la UDUTE. Per això, també s'ha registrat el perfil del sol·licitant.

Aquestes dades s'han incorporat a taules carregades a Microsoft PowerBI, que s'han utilitzat per construir els resultats d'aquesta comunicació.

4. Evidències i resultats

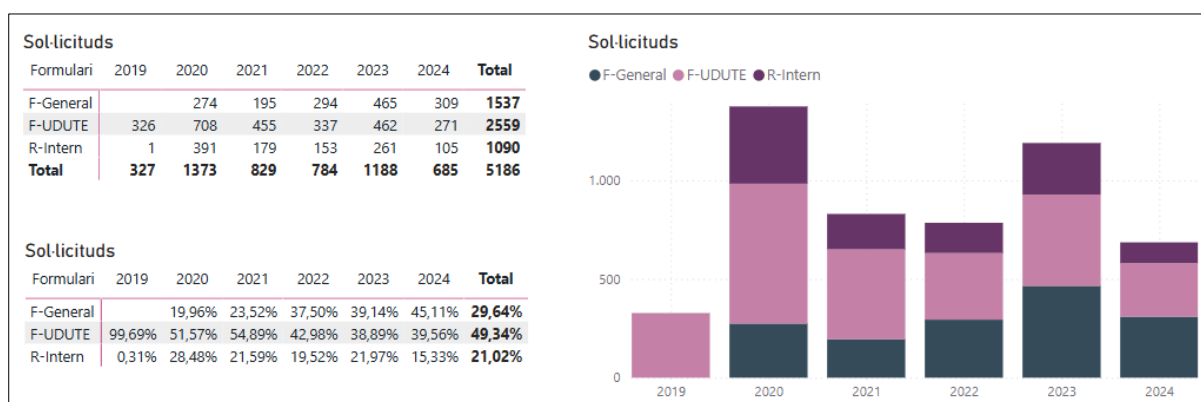
En el període revisat, s'han atès des de la UDUTE 5.186 sol·licituds, que corresponen a 892 persones diferents, amb una mitjana de satisfacció de 4,90 sobre 5. El percentatge de respostes a l'enquesta de satisfacció es manté al voltant del 40%.

4.1. Sol·licituds

El nombre màxim de tiquets atesos per curs és el 2020-2021 (1.373), primer curs complet en confinament. Els dos cursos següents a la pandèmia el nombre d'atencions disminueix (2021-2022, 829; 2022-2023, 784). Pel 2023-2024 torna a augmentar (1.188) i es preveu que el curs 2024-2025 serà també un valor elevat (685 fins a 15 de març de 2025).

La majoria de sol·licituds arriben a la unitat a través del formulari directe F-UDUTE (49,34%) i al llarg dels cursos disminueix el percentatge de registres interns (del 20,50% el curs 2020-2021 al 15,33% el 2024-2025 (fins a 15 de març de 2025)).

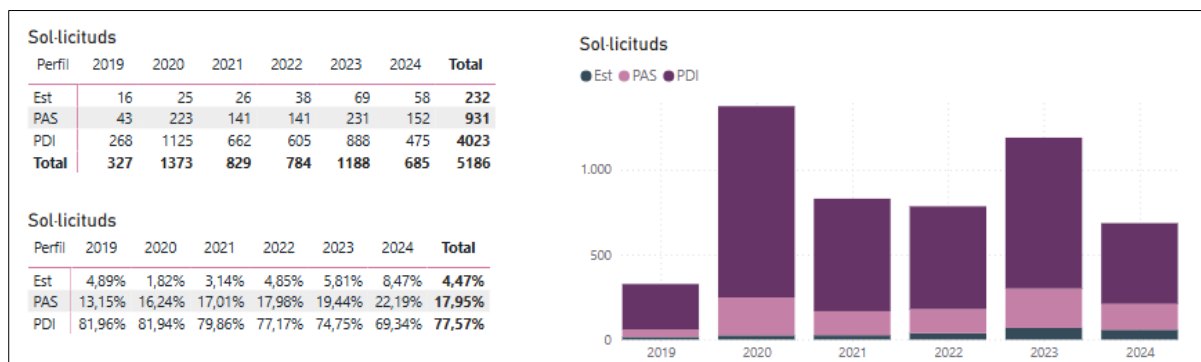
Figura 1. Sol·licituds ateses per la UDUTE, per curs acadèmic i tipus de registre



Font: elaboració pròpia.

El personal docent i investigador (PDI) és el perfil més atès (77,587%). Al llarg del temps, augmenta el nombre de sol·licituds de Personal d'Administració i Serveis (PAS) i estudiants (pel 2024-2025, fins a març de 2025, 22,19% i 8,47% respectivament).

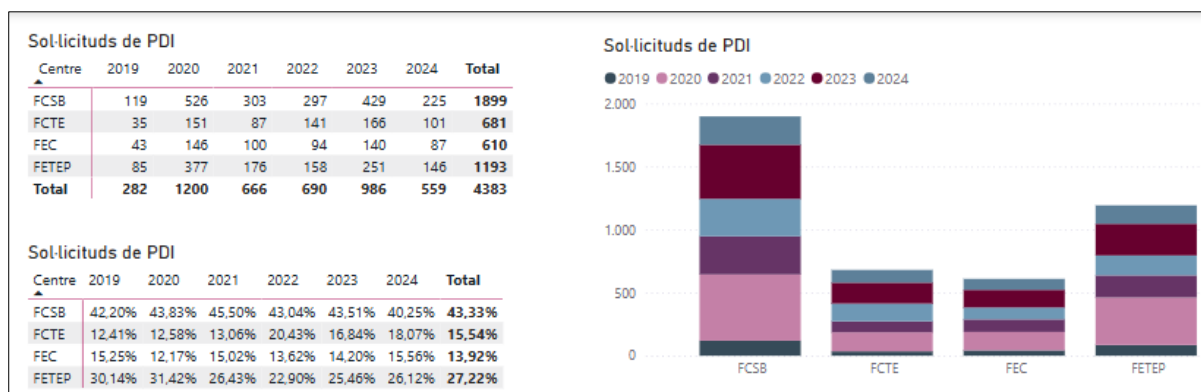
Figura 2. Sol·licituds ateses per la UDUTE, per curs acadèmic i perfil



Font: elaboració pròpia.

El PDI de la Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar (FCSB) és el que ha fet més sol·licituds en cada curs acadèmic (43,33%), seguit del de la Facultat d'Educació, Traducció, Esports i Psicologia (FETEP) (27,22%). A continuació, la Facultat de Ciències, Tecnologia i Enginyeries (FCTE) i la Facultat d'Empresa i Comunicació (FEC) tenen valors més semblants (15,54% i 13,92% respectivament).

Figura 3. Sol·licituds de PDI ateses per la UDUTE, per curs acadèmic i facultat



Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar (FCSB), Facultat d'Educació, Traducció, Esports i Psicologia (FETEP), Facultat de Ciències, Tecnologia i Enginyeries (FCTE), Facultat d'Empresa i Comunicació (FEC).

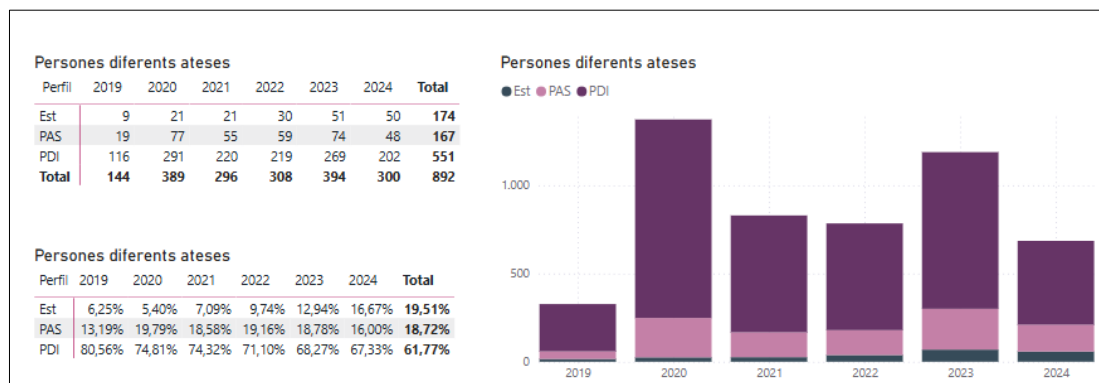
Font: elaboració pròpia.

4.2. Sol·licitants

Després del període de pandèmia (on es van atendre 389 persones diferents el curs 2020-2021), s'observa que aquestes es mantenen al voltant de 300 els cursos 2021-2022 i 2022-2023 i que augmenta el 2023-2024 (394). Es preveu que pel 2024-2025 serà un valor encara més elevat (de moment, és de 300 fins a 15 de març de 2025).

En nombres absoluts, els membres del PAS i els estudiants atesos augmenten cada curs acadèmic.

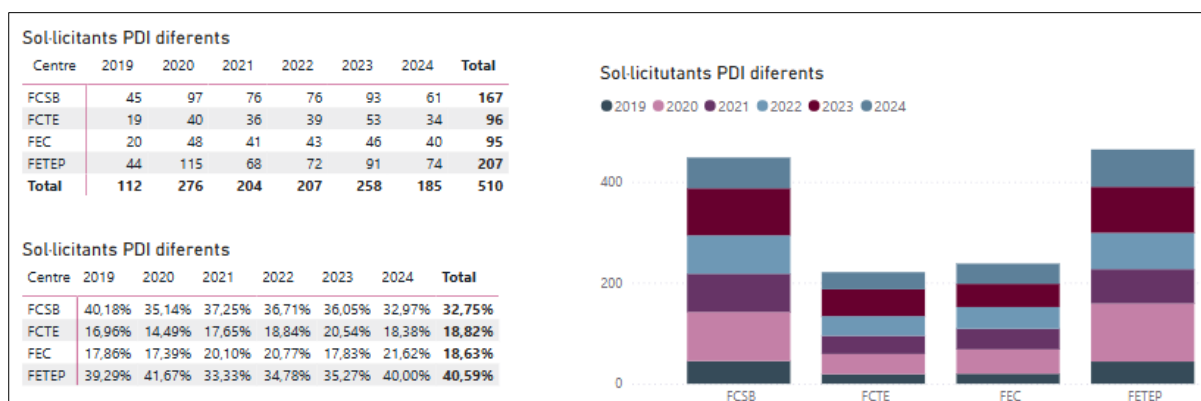
Figura 4. Persones diferents ateses per curs acadèmic i perfil



Font: elaboració pròpia.

Si es posa el focus no en les sol·licituds per centre sinó en el nombre de sol·licitants diferents, la FETEP té el valor més alt (40,59%), seguit de la FCSB (32,75%). A continuació les segueixen la Facultat de Ciències, Tecnologia i Enginyeries (FCTE) i la Facultat d'Empresa i Comunicació (FEC) amb valors molt semblants (18,82% i 18,63% respectivament).

Figura 5. PDI diferents atesos per curs acadèmic i facultat



Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar (FCSB), Facultat d'Educació, Traducció, Esports i Psicologia (FETEP), Facultat de Ciències, Tecnologia i Enginyeries (FCTE), Facultat d'Empresa i Comunicació (FEC).

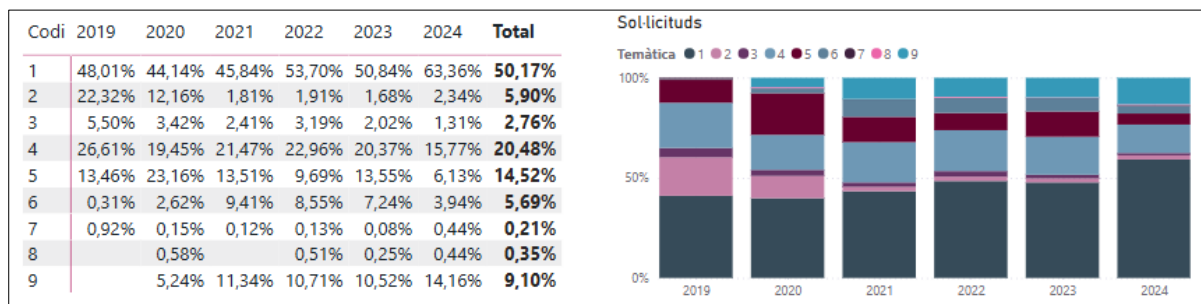
Font: elaboració pròpia.

4.3. Temàtiques

La meitat de les sol·licituds són sobre Moodle (50,17%). La segona temàtica més demandada és l'Avaluació (20,48%) i després per les Eines de videoconferència (14,52%), on s'hi han inclòs les consultes de material en format audiovisual. Aquest darrer concepte, però, disminueix en el període postpandèmia, amb un repunt pel curs 2023-2024, on hi va haver un canvi de llicències en l'eina institucional de videoconferències (Zoom).

La multimodalitat va ser un tema molt sol·licitat el curs 2019-2020 i 2020-2021, quan la universitat va fer un pas endavant en aquesta opció per fer alhora les titulacions presencials i semipresencials. En els cursos següents no s'ha mantingut, ja que la demanda d'aquesta modalitat no s'ha consolidat i no s'ha dut a terme tanta oferta com estava prevista.

Figura 6. Sol·licituds per temàtiques i curs acadèmic

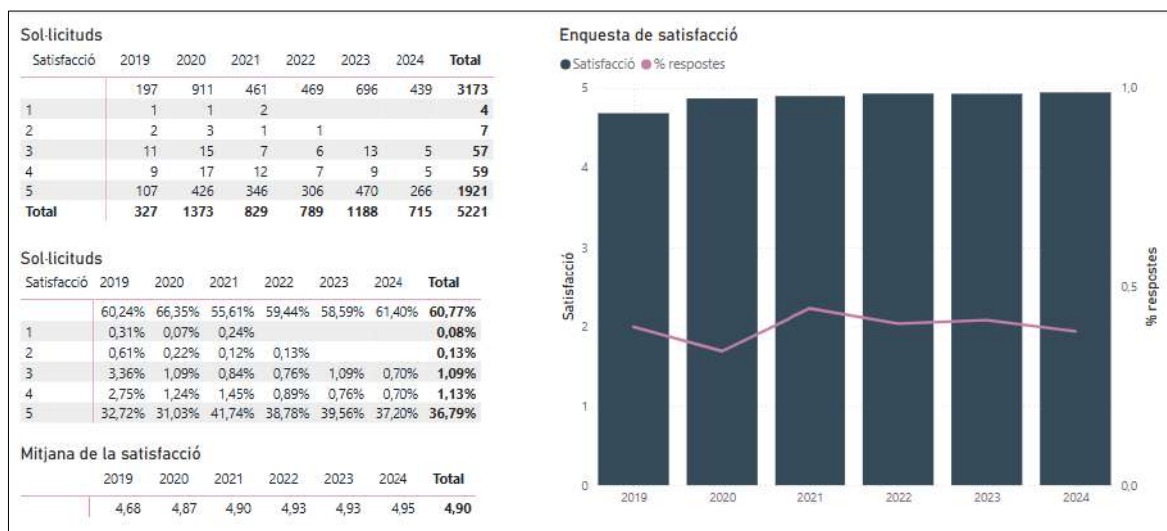


1 Gestió i ús de les aules virtuals (Moodle), 2 Multimodalitat; modalitats semipresencials i online, 3 Incorporació de metodologies participatives a l'aula, 4 Avaluació (eines; consultes de normativa; estratègies...), 5 Eines de videoconferència, 6 Tecnologia i ús d'aplicacions didàctiques a l'aula, 7 Xarxes socials, 8 Propietat intel·lectual (copyrights; plagis...), 9 Altres
Font: elaboració pròpia.

4.4. Satisfacció

Pels resultats de les enquestes de satisfacció, s'observa que al llarg dels cursos aquesta augmenta al llarg, mantenint-se sempre prop del màxim de 5. El percentatge de respostes de les enquestes és també elevat però no augmenta al llarg del temps.

Figura 7. Satisfacció de l'atenció rebuda per curs acadèmic



Font: elaboració pròpia.

5. Conclusions

De les accions dutes a terme podem concloure que l'atenció personalitzada registrada a través del sistema de tiquetatge URespon:

- Té un gran nivell d'acceptació i una implantació creixent.
- Permet fer un seguiment acurat dels temes d'interès, la resposta de la UDUTE i el grau de satisfacció dels usuaris.
- Evidència que els reptes d'ús de tecnologia educativa són diversos i canviants, i van en augment, no limitant-se a un període inicial de transició digital o a un període excepcional com ara el confinament durant la pandèmia de l'any 2020.
- Es detecten pics de tiquets en diversos àmbits en funció del context temporal i les accions generals associades (confinament, canvi de sistema de videoconferència,...)
- És possible potenciar encara més l'ús del formulari propi de la UDUTE per agilitzar el servei.
- L'orientació de les sessions de formació i dels material de suport és adequada, tot i que es faran accions de millora a partir dels resultats observats.
- Seria adequat fer accions de promoció del servei específiques en les facultats amb menys tiquets oberts.

Una reflexió final

Històricament els docents universitaris, i altres membres de la comunitat universitària, no han gaudit, en general, de cap servei de suport i assessorament en l'àmbit de tecnologia educativa. El creixement en el nombre i la naturalesa de les eines disponibles desborda la capacitat d'autoformació de la gran majoria d'universitaris. Tot i la disponibilitat de copiosa informació rellevant en línia i serveis de consulta general, com ara els xatbots d'intel·ligència artificial, l'atenció d'experts locals i disponible a través d'un servei com és l'URespon, en el moment de necessitat i amb disposició de resolució dels problemes, és un servei de valor afegit molt necessari i apreciat per la comunitat universitària, tal com evidencien les dades exposades en aquesta comunicació.

6. Bibliografia

- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R., i Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE, 2019.
- Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C. i Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017*. Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2017.
- Adell, J., i Castañeda, L. (2010). Los entornos personales de aprendizaje (ples): Una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig Vila & F. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad en las aulas*. Strumenti di ricerca per l'innovazione e la qualità in ambito educativo, le tecnologie

- dell'informazione e della comunicazione e l'interculturalità nella scuola. Alcoy-Roma: Marfil--Roma TRE Università degli Studi.
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, D. C., i Grajek, S. (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition* (Louisville, CO: EDUCAUSE, 2020).
- Castañeda, L.; Vanaclocha, N.; Velasco, J.R.; Ruiz, P.; Hartillo, M.I.; Pereira, E. & Ruiz, A. (2023) Marco de Competencia Digital Docente Universitario. Creación y validación. Proyecto UNIDIGITAL DigCompEdu- FYA. Enlace Permanente al Repositorio Institucional DIGITUM <http://hdl.handle.net/10201/136836>
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación, *Sinéctica* , 25, 1-24.
- Coll, C., Mauri, T. i Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). Recuperat de <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- Córica, J. L. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 255-272.
- CRUE (2017). *TIC 360° - Transformación Digital en la Universidad*. Recuperat el 24 de maig de 2021, de <https://tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/03/transformacion-digital-univ.pdf>
- CRUE (2018). *Informe de la situación de las tecnologías educativas en las universidades españolas (FOLTE)*. Recuperat el 24 de maig de 2021, de https://tic.crue.org/wp-content/uploads/2020/09/Tecnologias-Educativas-2018_DIGITAL.pdf
- Cuen Michel, C. i Ramírez Romero, J. L. (2013). “sos, funciones y efectos de las TIC en el aprendizaje de una licenciatura en Ciencias de la Comunicación, *EDUTEC Costa Rica* 2013.
- Esteve, F. (2009). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0, *La Cuestión Universitaria*, 5, 58-67.
- European Commission. (2020). *Digital Education Action Plan (2021-2027)*. Recuperat el 20 de gener de 2025, de <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>
- European Commission: Joint Research Centre, Redecker, C., i Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators : DigCompEdu*, (Y..Punie,edito) Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>
- Gisbert, M. (2017). La digitalización de las universidades, *Tecnología en Marcha*, vol. 17 N° 3 Especial.
- Gros, B. (2016). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales, *RED. Revista de Educación a Distancia*. 50(10). Recuperat de <http://www.um.es/ead/red/50>

- Hart, J. (2018). *Top Tools for Learning 2018. Results of the 12th Annual Digital Learning Tools*. Recuperat el 22 de novembre, de 2018, de <https://www.toptools4learning.com/>
- Hart, J. (2020). *Top Tools for Learning 2020. Analysis 2020*. Recuperat el 24 de maig de 2021, de <https://www.toptools4learning.com/analysis-2020/>
- Hart, J. (2024). *Top Tools for Learning 2024. Results of the 18th Annual Digital Learning Tools*. Recuperat el 10 març de 2025, de <https://toptools4learning.com/>
- Massana-Molera, E., Samson, R., Molina Vicente, E., Ballús Pujol A. (2021). Acciones ante la pandemia COVID-19 para mantener la calidad docente en la UVic-UCC. Dins INRED Comité Científico, IN-RED 2021: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. (p. 821-835). ISSN: 2603-5863. <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2021.2021.13715> Universidad Politécnica de Valencia. 13, 14 y 15 de julio de 2021
- Mercader, C. i Gairín, J. (2017). ¿Cómo utiliza el profesorado universitario las tecnologías digitales en sus aulas?, *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 257-274. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.7635>
- Mercader Juan, C. (2018). *Las tecnologías digitales en la docencia universitaria. Barreras para su integración*. Tesis doctoral. <http://hdl.handle.net/10803/662771>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022a). *Marco de Referencia para la Competencia Digital Docente Español*. Recuperat el 20 de gener de 2025, de <https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDDV06BGTTA.pdf>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022b). *Marc de referència de la competència digital docent*. Recuperat el 20 de gener de 2025, de <https://repositori.educacio.gencat.cat/handle/20.500.12694/3241>
- Molina-Vicente, Elena; Massana-Molera, Eulàlia; Samson, Richard; Ballús-Pujol, Anna (2023). Evaluación de las aulas Moodle en la Universidad de Vic – Universidad Central de Cataluña: evolución. Congreso REDU2023
- Priesca, P. (2016). *La transformación digital de las empresas*. Recuperat el 10 d'octubre de 2018, de <https://www.fundacionctic.org/ctic/articulos-y-otras-publicaciones/la-transformacion-digital-de-las-empresas>
- Sosa Díaz, M. J., i Valverde Berrocoso, J. (2020). Perfiles docentes en el contexto de la transformación digital de la escuela, *Bordón: Revista de pedagogía*, 72(1), 151-173.
- Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (2024). Model de formació de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya. <http://hdl.handle.net/10854/8160>
- Whitchurch, C. (2012). *Reconstructing Identities in Higher Education: The rise of 'Third Space' professionals*. New York: Taylor and Francis.
- Zempoalteca, B., Barragán, J.F., González, J. i Guzmán, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior, *Apertura*, 9(1), 80-96.

EQUIDAD EN EL ACCESO A LA IA EN EDUCACIÓN SUPERIOR: ESTRATEGIAS PARA ENTORNOS MULTICULTURALES

Marc Selgas Cors

[0000-0002-3074-3310] ORCID

Universidad del País Vasco (UPV-EHU)

Eva M.^a Gutiérrez Naharro

[0009-0003-1897-5949] ORCID

Escoles Universitaries Gimbernat (UAB)

Anna Vila Mola

Escoles Universitaries Gimbernat (UAB)

Patrícia Ureña Caro

[0009-0005-2481-3369] ORCID

Escoles Universitaries Gimbernat (UAB)

Resumen

Este estudio analiza estrategias para asegurar la equidad en el acceso y uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior multicultural. Se exploran las brechas tecnológicas, socioeconómicas, lingüísticas y culturales que limitan un acceso equitativo. A través de una revisión exhaustiva de la literatura y el análisis de casos de estudio, se identifican políticas y prácticas prometedoras para promover la inclusión y la justicia en la implementación de la IA educativa. Se enfatiza la importancia de la infraestructura, la capacitación docente y el diseño de sistemas de IA culturalmente sensibles para maximizar los beneficios para todos los estudiantes, independientemente de su origen. El objetivo principal es analizar y proponer estrategias que garanticen el acceso equitativo y el aprovechamiento de estas tecnologías en entornos educativos diversos

Palabras clave

Inteligencia artificial, Educación multicultural, Equidad educativa, Inclusión tecnológica

Abstract

This study examines strategies to ensure equity in the access and use of Artificial Intelligence (AI) in multicultural higher education. It explores the technological, socioeconomic, linguistic, and cultural gaps that limit equitable access. Through a comprehensive literature review and the analysis of case studies, promising policies and practices are identified to promote inclusion and justice in the implementation of AI in education. The importance of infrastructure, teacher training, and the design of culturally sensitive AI systems are emphasized to maximize benefits for all students, regardless of their background. The main objective is to analyse and propose strategies that ensure equitable access and utilization of these technologies in diverse educational environments.

Key words

Artificial intelligence, Multicultural education, Educational equity, Technology inclusion

1. Descripción del contexto

1.1. Integración de la IA en la Educación Superior

La IA está revolucionando la educación superior, transformando no solo la manera en que aprendemos y enseñamos, sino también cómo las universidades gestionan sus recursos y potencian el talento humano. Con herramientas como algoritmos de aprendizaje automático y plataformas educativas adaptativas, la IA no solo facilita tareas administrativas, sino que también abre nuevas posibilidades para que los estudiantes interactúen con el conocimiento de formas más personalizadas. Los docentes, por su parte, pueden rediseñar sus estrategias pedagógicas, mientras las instituciones optimizan su oferta educativa (Noriega y Arellanes, 2024).

La IA tiene la capacidad y el potencial de revolucionar el aprendizaje personalizado, los sistemas de tutorización, el procesamiento del lenguaje natural y la utilización de la gamificación en la Educación Superior (Jianzheng Shi et al., 2023). Sin olvidar que puede mejorar y facilitar la eficiencia administrativa académica y ayudar en la toma de decisiones basada en el análisis de datos, a la vez que en el contexto actual de “Universidades Inteligentes” la IA puede personalizar las trayectorias de aprendizaje, mejorando las competencias, la accesibilidad y de esta manera crear un contexto económico financiero mejorado (George y Wooden, 2023).

1.2. Multiculturalidad e IA

La multiculturalidad es un fenómeno que trasciende los aspectos coyunturales o parciales y forma parte de transformaciones estructurales, económicas, sociales y tecnológicas. Estas transformaciones han impulsado el establecimiento de relaciones empresariales y educativas internacionales, y como consecuencia, han dado lugar a la emergencia de la multiculturalidad (Aneas-Álvarez, 2003). Este concepto se refiere a la coexistencia de una diversidad de culturas que, aunque pueden coincidir espacialmente, no interactúan socialmente. En este contexto no se genera un verdadero enriquecimiento cultural debido a la falta de contacto social entre diferentes culturas (Bernabé-Villodre, 2012). Esta realidad presenta un desafío particular para la educación, especialmente en el ámbito universitario, que debe buscar la integración cultural en entornos organizacionales, promoviendo la convivencia y el respeto a las diferencias culturales en el mismo escenario.

El uso de las TIC y de la IA, desempeña un papel crucial en la redefinición de la metodología docente, la didáctica, la organización de los procesos educativos y del currículum educativo. Estas tecnologías no solo contribuyen a la mejora de los índices de calidad educativa en todos los niveles, sino que también actúan como herramientas estratégicas para acercar culturas diversas, fomentar la reflexión sobre la diversidad cultural y facilitar la comunicación intercultural (Pons, 2015). En este caso, la IA amplía aún más estas capacidades al proporcionar soluciones personalizadas, análisis predictivos y experiencias de aprendizaje adaptativas que fortalecen la inclusión y la eficacia en entornos educativos.

En entornos educativos multiculturales, la IA tiene el potencial de proporcionar experiencias de aprendizaje personalizadas que tengan en cuenta las diferencias culturales, lingüísticas y socioeconómicas de los estudiantes. Sin embargo, para que esto sea posible, es fundamental diseñar sistemas de IA que sean culturalmente sensibles y lingüísticamente

diversos. Esto implica incluir a expertos en multiculturalidad y lingüística en los equipos de desarrollo de IA, así como utilizar conjuntos de datos diversos y representativos para entrenar los algoritmos. Además, es importante adaptar las estrategias pedagógicas para integrar la IA de manera efectiva en entornos multiculturales, fomentando la colaboración intercultural y el respeto por la diversidad.

Sin embargo, la IA también tiene limitaciones en el ámbito de la educación como por ejemplo las barreras tecnológicas y de accesibilidad sobre todo en entornos multiculturales comentadas anteriormente. Para poder abordar estas barreras, es necesario una infraestructura física adecuada, una alfabetización digital asequible a todos y una distribución equitativa de los recursos (Botelho,2021). Siguiendo en un entorno multicultural otras de las barreras que se puede producir con la IA es la resistencia al cambio y la falta de formación del profesorado (Delgado et al.,2024). También existen desafíos culturales relacionados con la aceptación y adopción de estas tecnologías en la educación, lo que subraya la necesidad de enfoques contextualizados y culturalmente sensibles.

El uso de IA plantea paradojas significativas en poblaciones estudiantiles diversas:

Tabla núm.1 Ventajas y Riesgos

Ventaja Multicultural	Riesgo Ético
Personalización del aprendizaje según patrones culturales	Homogeneización educativa mediante algoritmos estandarizados
Acceso a recursos multilingües	Sesgos en procesamiento de lenguaje natural para dialectos minoritarios.
Herramientas de traducción automática	Pérdida de matices culturales en contenidos automatizados

Fuente: elaboración propia

1.3. Ética e IA en entornos multiculturales

La ética en IA se centra en garantizar que los sistemas algorítmicos operen de manera responsable, minimizando sesgos y asegurando la transparencia en la toma de decisiones. En el contexto educativo, esta transparencia es particularmente crucial.

Según la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD), “la transparencia en términos de la propuesta AIA es la información que proveedores de sistemas de IA destinan a los usuarios, entendidos como entidades que despliegan estos sistemas” (AEPD). Esta definición subraya la importancia de proporcionar información clara y accesible sobre el funcionamiento de los sistemas de IA en educación.

En el ámbito de la evaluación educativa, la transparencia se materializa en prácticas concretas. Gallent-Torres et al. (2023, 56) proponen que se debe “informar a estudiantes, padres o tutores, dirección del centro y equipo docente sobre el uso de IA, adaptando la información al nivel de comprensión de cada grupo”. Esto implica explicar claramente el papel de la IA en el proceso de evaluación, las áreas evaluadas y las garantías de equidad aplicadas. Además, la transparencia en la IA educativa no solo se refiere a la comunicación, sino también a la posibilidad de escrutinio y revisión.

Desde una perspectiva filosófica, la ética en IA puede analizarse desde tres enfoques principales: (1) Educar con IA, utilizando la tecnología como herramienta pedagógica; (2) Educar sobre IA, instruyendo a los estudiantes sobre sus implicaciones y limitaciones; y (3) Educar a la IA, asegurando que los algoritmos sean programados bajo principios de equidad y justicia social (Panciroli y Rivoltella, 2023, citado en Beneite-Martí, 2024).

1.4. Principios Éticos Fundamentales en la IA

Para integrar la IA de manera ética en la educación, se han establecido principios fundamentales que deben guiar su desarrollo e implementación:

1. **Transparencia:** Los sistemas de IA deben ser comprensibles para docentes y estudiantes, evitando procesos de toma de decisiones opacos (Gallent-Torres et al., 2023).
2. **Responsabilidad:** Los diseñadores de IA deben rendir cuentas por las decisiones automatizadas y su impacto en la educación (Flores-Vivar, 2022).
3. **Equidad:** Es fundamental evitar sesgos algorítmicos que reproduzcan desigualdades sociales y económicas en los entornos de aprendizaje (Beneite-Martí, 2024).
4. **Privacidad y Protección de Datos:** La recopilación y el uso de datos de los estudiantes deben cumplir con normativas de protección y confidencialidad (Moya Figueroa, 2023).
5. **Autonomía del Estudiante:** La IA debe complementar el aprendizaje sin sustituir la capacidad crítica y el desarrollo cognitivo de los alumnos (Gallent-Torres et al., 2023).

2. Objetivos y/o retos y/o pregunta

Objetivo general

El objetivo principal de este estudio es analizar y proponer estrategias para asegurar la equidad en el acceso y uso de la Inteligencia Artificial en entornos educativos multiculturales de educación superior, con el fin de maximizar los beneficios de estas tecnologías para todos los estudiantes, independientemente de su origen cultural, lingüístico o socioeconómico.

Objectivos específics

- 1- Examinar las brechas existentes en el acceso y uso de la IA en educación superior.
- 2- Evaluar el impacto de la IA en la exacerbación o mitigación de desigualdades educativas.
- 3- Proponer estrategias para una integración equitativa de la IA en educación superior.
- 4- Examinar las implicaciones éticas del uso de la IA en entornos educativos multiculturales.
- 5- Desarrollar un modelo teórico para la implementación equitativa de la IA en educación superior.

3. Metodología y/o procedimientos

A) Para poder examinar las brechas existentes en el acceso y uso de la IA en educación superior se ha realizado

- Un análisis de la brecha tecnológica en sus tres dimensiones: acceso, uso y aprovechamiento.
- Se ha investigado cómo las desigualdades socioeconómicas impactan en el acceso y utilización efectiva de herramientas de IA en el ámbito educativo.
- Se han detectado las barreras lingüísticas y culturales que pueden limitar el aprovechamiento de la IA en entornos educativos multiculturales.

B) Para evaluar el impacto de la IA en la exacerbación o mitigación de desigualdades educativas, se ha realizado:

Un estudio de cómo la implementación actual de la IA en educación superior puede reforzar o reducir las desigualdades existentes entre estudiantes de diversos orígenes juntamente con un análisis de casos de éxito y fracaso en la implementación de IA en entornos educativos multiculturales.

También se han identificado los posibles sesgos y discriminaciones que pueden surgir del uso de sistemas de IA en educación. Se proponen marcos éticos para el desarrollo y la

implementación de IA en educación superior que garanticen la equidad y el respeto a la diversidad.

Y finalmente se ha desarrollado un modelo teórico para la implementación equitativa de la IA en educación superior:

- Sintetizando los hallazgos de la investigación en un marco conceptual que guíe la integración de la IA en entornos educativos multiculturales.
- Proponiendo indicadores para evaluar la equidad en el acceso y uso de la IA en educación superior.

Todo este proceso se realizó mediante una búsqueda bibliográfica exhaustiva, en bases de datos de calidad y rigurosidad científica como: ERIC, Scopus, Scielo.

4. Evidencias y/o resultados

a) Construcción del modelo

El modelo teórico que se propone busca garantizar un acceso equitativo a la IA en entornos educativos multiculturales de educación superior. Se basa en la identificación de barreras tecnológicas, socioeconómicas, lingüísticas y culturales, así como en el desarrollo de estrategias para mitigar estas desigualdades.

El modelo integra tres ejes principales:

- Infraestructura y acceso tecnológico: Se centra en la disponibilidad de dispositivos, conectividad y plataformas de IA accesibles para estudiantes de diferentes orígenes.
- Desarrollo de competencias digitales y formación docente: Incluye la capacitación en el uso efectivo de IA tanto para docentes como para estudiantes.
- Diseño inclusivo y equitativo de los sistemas de IA: Implica la implementación de IA con conciencia cultural y adaptabilidad lingüística para maximizar su utilidad en contextos multiculturales.

b) Principios del modelo

- Equidad digital: Garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a tecnologías de IA independientemente de su origen socioeconómico o cultural.
- Inclusión educativa: Desarrollar sistemas de IA sensibles a la diversidad cultural y lingüística.
- Ética y transparencia: Implementar IA de manera justa, asegurando la privacidad y la autonomía de los estudiantes.
- Capacitación docente y estudiantil: Brindar formación continua sobre IA y su impacto en la educación.

c) Definición de los Conceptos Clave

- Equidad en IA educativa: Proceso mediante el cual se eliminan las barreras tecnológicas, socioeconómicas y lingüísticas que dificultan el acceso a la IA en educación superior.
- Brecha digital: Diferencias en acceso, uso y competencias tecnológicas entre distintos grupos sociales, que pueden afectar el aprovechamiento de la IA en educación.

- Inteligencia artificial inclusiva: Diseño de sistemas de IA que consideran la diversidad de usuarios y se adaptan a sus necesidades culturales y lingüísticas.
- Resistencia docente a la IA: Actitudes negativas hacia la adopción de IA en educación, debido a la falta de formación, temor a la despersonalización del aprendizaje o preocupaciones éticas.
- Algoritmos culturalmente sensibles: Sistemas de IA que reconocen y respetan la diversidad cultural y lingüística, evitando sesgos que puedan discriminar a ciertos grupos.
- Autonomía del estudiante: Capacidad del alumnado para gestionar su propio aprendizaje sin depender excesivamente de la IA.

Tabla núm. 2: Relaciones entre variables y constructos

Constructo	Descripción	Relación con otros constructos
Acceso a IA en educación superior	Disponibilidad de herramientas de IA para estudiantes	Influenciado por la brecha digital, el apoyo institucional y la capacitación docente
Brecha digital	Diferencias en acceso, uso y habilidades tecnológicas	Afecta el aprovechamiento de IA y la equidad en educación
Diseño inclusivo de IA	Adaptación de sistemas de IA a la diversidad cultural y lingüística	Reduce la barrera cultural y mejora la accesibilidad
Formación docente	Preparación de los profesores para integrar IA en sus metodologías	Determina la adopción efectiva de IA en el aula
Ética y transparencia IA	Implementación de IA sin sesgos ni discriminación	Afecta la confianza y el uso responsable de la IA en educación
Autonomía del estudiante	Capacidad para aprender sin depender completamente de la IA	Afectado por el diseño de los sistemas de IA y la formación en pensamiento crítico

Fuente: Elaboración propia

d) Hipòtesis Derivadas del Modelo

- H1: La brecha digital tiene un impacto negativo en el acceso equitativo a la IA en la educación superior multicultural.
- H2: La formación docente influye positivamente en la adopción de herramientas de IA en el aula.
- H3: Un diseño inclusivo y culturalmente sensible de IA mejora la accesibilidad y el aprovechamiento de la tecnología por parte de estudiantes de diversos orígenes.
- H4: La implementación de principios éticos en IA reduce la discriminación y fomenta la confianza en estas herramientas educativas.
- H5: El acceso equitativo a la IA en educación superior mejora la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje.

e) Aplicabilidad y Alcance

f.1 Contextos de Aplicación

- Universidades y centros de educación superior con alta diversidad cultural.
- Programas de formación en línea con presencia de estudiantes de distintos orígenes.
- Instituciones que buscan reducir la brecha digital en el uso de IA.

f.2 Condiciones de Validez del Modelo

- Disponibilidad de políticas institucionales para promover la equidad en IA.
- Implementación de estrategias de formación docente y sensibilización tecnológica.
- Desarrollo de IA con principios de transparencia y equidad.

f.3) Limitaciones y Posibles Extensiones Futuras

- Limitaciones:
 - o Falta de inversión en infraestructura tecnológica en algunas instituciones.
 - o Resistencia al cambio por parte de docentes y administradores educativos.
 - o Dificultades para medir el impacto real de la IA en la equidad educativa.
- Extensiones futuras:
 - o Aplicación del modelo a contextos educativos preuniversitarios.
 - o Desarrollo de indicadores para medir la equidad en el uso de IA en educación.
 - o Evaluación de impacto a largo plazo en la inclusión educativa.

g) Ejemplos Prácticos de Aplicación

- Implementación de sistemas de tutoría inteligente con adaptabilidad lingüística en universidades con estudiantes internacionales.
- Capacitación en IA para docentes en instituciones con alta diversidad cultural.
- Desarrollo de plataformas de IA que consideran dialectos y variantes lingüísticas minoritarias.

5. Conclusiones

La inclusión de IA en la educación superior conlleva una revolución en los mecanismos tradicionales de enseñanza, aprendizaje y financiamiento y administración institucional. Esta transformación de la revolución tecnológica brinda nuevas oportunidades para la personalización de la educación y el aprendizaje, la optimización de la administración de emisión académica y la innovación y progreso en investigación. Las cantidades adicionales, presentan limitaciones procesales desde la perspectiva de la igualdad y el acceso inclusivo a la educación, en especial en los entornos multiculturales. Desde luego, tiene la función de mejorar la eficiencia administrativa, personalizar la línea de aprendizaje y desarrollar competencias críticas en los estudiantes.

En el contexto de la multiculturalidad, la IA presenta tanto desafíos como oportunidades. Por un lado, puede actuar como una herramienta para acercar distintas culturas y facilitar la comunicación intercultural. Por otro lado, existe el riesgo de que los sistemas de IA refuercen sesgos culturales si no se diseñan con sensibilidad a la diversidad. Es fundamental desarrollar sistemas de IA que sean culturalmente sensibles y lingüísticamente variados, incluyendo a expertos en multiculturalidad y lingüística en los equipos de desarrollo de estos.

En conclusión, la integración de la IA en la educación superior multicultural presenta un panorama complejo de oportunidades y desafíos. El potencial de la IA para personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia administrativa y fomentar la innovación es innegable. Sin embargo, para que estos beneficios se materialicen de manera equitativa, es crucial abordar las brechas existentes en acceso, uso y competencias digitales, así como las barreras culturales y lingüísticas.

El modelo teórico propuesto ofrece un marco integral para abordar estos desafíos, enfatizando la importancia de la infraestructura tecnológica, la formación docente, y el diseño inclusivo de sistemas de IA. La implementación exitosa de este modelo requiere un compromiso institucional con la equidad digital, políticas que promuevan la inclusión, y un enfoque ético en el desarrollo y uso de la IA en educación.

Mirando hacia el futuro, es esencial continuar investigando y desarrollando estrategias para medir y mejorar el impacto de la IA en la equidad educativa. Esto incluye la creación de indicadores específicos, la evaluación a largo plazo de las intervenciones basadas en IA, y la adaptación continua de las prácticas educativas a medida que evoluciona la tecnología.

En última instancia, el objetivo debe ser aprovechar el potencial de la IA para crear un entorno educativo más inclusivo, equitativo y enriquecedor para todos los estudiantes, independientemente de su origen cultural, lingüístico o socioeconómico. Solo a través de un enfoque consciente y proactivo en la equidad y la inclusión podremos garantizar que la revolución de la IA en la educación superior beneficie verdaderamente a toda la comunidad académica y contribuya a una sociedad más justa y equitativa.

REFERENCIAS DOCUMENTALES Y BIBLIOGRÁFICAS (13 PUNTOS / NEGRITA)

Arámbulo, M.C., Martínez, M.Y., & Ramírez, P. (2024). Competencias digitales y la alfabetización en inteligencia artificial en estudiantes universitarios. *PROHOMINUM. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 7 (1), 32-42. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0312>

Bellettini Vela, G., Mora Naranjo, B. M., Ríos Quinte, R. J., Egas Villafuerte, V. P., & López Velasco, J. E. (2024). Inclusión de la inteligencia artificial en la docencia universitaria. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 905 – 918. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1642>

Chávez, M.E. (2022). *Inteligencia Artificial, como base de un modelo de curriculum learning para el desarrollo de competencias digitales en e-learning* (Tesis Doctoral, Universidad Autónoma Metropolitana (México)). <https://hdl.handle.net/11191/9684>

European Commission (2020). *The Digital Skills Gap in Europe: A Long-Term Economic Challenge*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-and-jobs>

Córica, J. L. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), pp. 255-272. doi:<http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.2.26578>

- Delgado, N., Carrasco, L. C., De la Maza, M. S., & Etxabe-Urbietta, J. M. (2024). Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 207-224. <https://doi.org/10.6018/reifop.577211>
- Dempere, J., Modugu, K., Hesham, A. y Ramasamy, L. (2023). El impacto de ChatGPT en la educación superior. *Frontiers in Education* .
<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1206936>
- García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. [La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1).
<https://doi.org/10.5944/ried.27.1.3771>
- George, B., y Wooden, O. (2023). Gestión de la transformación estratégica de la educación superior a través de la inteligencia artificial. *Ciencias Administrativas*.
<https://doi.org/10.3390/admsci13090196> .
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Hsu, C. L. (2023). *Digital Equity and Inclusion in Education: Addressing the Needs of Underserved Students*. *Journal of Educational Technology*, 20(2), 45-62.
- Luo (Jess), J. (2024). A critical review of GenAI policies in higher education assessment: a call to reconsider the “originality” of students’ work. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(5), 651–664. <https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2309963>
- Marcillo Pin, K. R., Cevallos Ponce, A. A., & Gutiérrez Cevallos, R. X. (2023). Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación superior. *REFCaLE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010, 11(2), 15–27.
Recuperado a partir de <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3742>
- Menéndez, M., Aroca, C., Ríos, M., Vizcaíno, P., & López, J. (2024). La aplicación de modelos de inteligencia artificial para personalizar el proceso de aprendizaje en función de las inteligencias múltiples.
<https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2075>
- Mishra, K., y Srivastava, A. (2024). Un análisis de la integración de la inteligencia artificial en los estudios superiores. *Revista Review Index Journal of Multidisciplinary*
<https://doi.org/10.31305/rrijm2024.v04.n01.006> .
- Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE). (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. OCDE.

- Samman, A. (2024). Aprovechamiento del potencial: metaanálisis de la integración de la IA en la educación superior. *Conferencia internacional de la ASU de 2024 sobre tecnologías emergentes para la sostenibilidad y los sistemas inteligentes (ICETSIIS)* , 1-7. <https://doi.org/10.1109/ICETSIIS61505.2024.10459420>
- Stone, T. (2022, 8 de setembre). *How IT can support low-income higher ed student success*. Apporto. <https://www.apporto.com/how-it-can-support-low-income-higher-ed-student-success>
- Van Dijk, J. A. G. M. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. Sage Publications.
- Velastegui-Hernández, R., Tagua-Moyolema, A., Miranda-López, X., & Muyulema-Muyulema, D., (2024). Análisis de la relación entre el uso de tecnologías educativas y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. 593 Digital Publisher CEIT, 9(4-1), 184-195, <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2738>
- Vera, J.A. & Velasco, F. J. (2024). Inteligencia natural e inteligencia artificial en las instituciones educativas. *Areté, Revista Digital Del Doctorado En Educación*, 10(ee), 69–84. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_arete/article/view/29453

CONEIXEMENT I ÚS DOCENT DE LA IA GENERATIVA PER PART DEL PROFESSORAT UNIVERSITARI

Cristina Mercader

[0000-0002-6261-3801] ORCID

Universitat Autònoma de Barcelona

Laia Alguacil Mir

[0009-0006-5562-5093] ORCID

Universitat Autònoma de Barcelona

Aleix Barrera-Corominas

[0000-0002-3129-6284] ORCID

Universitat Autònoma de Barcelona

Resum

La IA generativa ofereix moltes oportunitats per a la docència universitària. Al tractar-se d'un fenomen recent, manca investigació empírica respecte a què saben els docents sobre IAg i com l'estan utilitzant per a la docència. Aquest estudi, realitzat a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), té com a objectius (1) identificar el coneixement que té el professorat de la UAB respecte la IA generativa i (2) analitzar l'ús docent que fa el professorat de la UAB de la IA generativa. Mitjançant una metodologia quantitativa basada en un qüestionari validat per jutges, es van recollir dades de 161 docents de diverses disciplines. Els resultats mostren que el coneixement és principalment instrumental i l'ús de la IAg a la docència és majoritàriament esporàdic i per a desenvolupar tasques bàsiques. En conclusió, la universitat ha d'aplicar estratègies de capacitació que no només abordin els aspectes tècnics de la IAg, sinó que també disposin al professorat d'eines per a una transformació de la docència amb l'ús de la IA generativa, una reflexió crítica sobre el seu ús, les implicacions ètiques d'aquest ús i el seu aprofitament en els processos d'ensenyament i aprenentatge.

Paraules clau

IA generativa, docència, universitat, coneixement

1. IA generativa a la docència universitària

Des de la presentació pública de ChatGPT l'any 2022, s'ha produït una expansió accelerada de les aplicacions de la intel·ligència artificial generativa (IAg) en diversos àmbits, especialment en la creació de continguts mitjançant tècniques avançades d'aprenentatge automàtic (Lim et al., 2023). Aquestes tecnologies es caracteritzen per la seva capacitat de generar contingut original —text, imatges, vídeos, música o codi— a partir d'instruccions en llenguatge natural, a través d'interfícies conversacionals (UNESCO, 2023). A diferència de les eines tradicionals que es limiten a recuperar informació existent, la IAg és capaç de crear nous materials a partir de grans conjunts de dades, fet que obre un ventall de possibilitats en l'àmbit educatiu.

La integració de la IAg en l'educació superior ofereix tant oportunitats com desafiaments. En l'àmbit universitari, s'han documentat múltiples experiències d'ús d'aquestes tecnologies en activitats docents, com ara la tutoria personalitzada, la co-creació de coneixement, la generació automàtica de feedback i l'avaluació automatitzada, així com el seguiment individualitzat de l'aprenentatge dels estudiants (Chan i Tsi, 2024). Diversos estudis han intentat categoritzar les funcions que pot assumir la IAg en contextos educatius. Ipek et al. (2023), després d'una revisió exhaustiva de la literatura, identifiquen 14 tipus de tasques que aquestes eines poden dur a terme: des de la generació de resums i revisions bibliogràfiques fins a la creació de materials didàctics, passant per la traducció, la personalització de l'aprenentatge, la detecció de necessitats educatives, l'anàlisi de dades i la prevenció de riscos digitals com el ciberassetjament.

En una altra revisió, Baidoo-Any i Ansah (2023), amb l'ajuda de ChatGPT, sintetitzen els beneficis de la IAg en cinc grans àrees: tutoria personalitzada, correcció automàtica d'assaigs, traducció d'idiomes, aprenentatge interactiu i adaptatiu. Zhai (2023), també amb suport de ChatGPT, amplia aquesta classificació incloent-hi funcions com la recomanació personalitzada de continguts, la gestió de registres acadèmics, la programació de cursos i la identificació primerenca de dificultats d'aprenentatge.

Els informes Educause Horizon (2023) identifiquen la IAg com una de les tecnologies clau amb major impacte potencial en l'ensenyament i l'aprenentatge. En concret, destaquen dues línies d'aplicació: la reimaginació de l'avaluació i la promoció d'una educació ètica, i l'ús de sistemes d'IA per a l'aprenentatge predictiu i personalitzat. Aquestes tendències apunten cap a una transformació estructural dels sistemes educatius, on la tecnologia no només complementa, sinó que redefineix els processos d'ensenyament-aprenentatge.

Per altra banda, l'ús de la IAg en l'educació superior no està exempt de riscos. Karan i Angadi (2024) assenyalen preocupacions relacionades amb la privacitat, els biaixos algorítmics i la fiabilitat dels sistemes. Akgun i Greenhow (2022) adverteixen sobre la recopilació no consentida de dades personals, un aspecte especialment crític en entorns educatius on la protecció de la informació dels estudiants és fonamental. A més, la integració d'aquestes tecnologies requereix que el professorat desenvolupi no només competències tècniques, sinó també habilitats reflexives i pedagògiques per adaptar les eines a les seves pràctiques docents (Polakova i Klimova, 2024). Aquesta adaptació implica una transformació profunda del rol docent, que passa de ser transmissor de coneixement a facilitador de processos d'aprenentatge personalitzats i mediat per la tecnologia.

La democratització de la IAg no és una moda passatgera, sinó un canvi estructural que ja s'identifica com la quarta revolució industrial (Chakraborty et al., 2022). Segons Makridakis (2017), l'impacte d'aquesta revolució serà superior al de les revolucions industrials anteriors i a la revolució digital dels anys 90. En aquest context, l'educació universitària no pot romandre al marge. Les universitats tenen la responsabilitat no només d'incorporar aquestes tecnologies

en els seus processos docents, sinó també de preparar els estudiants per a un món professional profundament transformat per la IA. Prendes-Espinosa (2023) destaca especialment l'impacte de la IAg en els processos d'avaluació, que poden esdevenir més personalitzats, eficients i centrats en l'aprenentatge. Així mateix, la Fundación Conocimiento y Desarrollo (2023) subratlla el deure de les institucions d'educació superior de disposar de professionals capaços d'utilitzar la IA de manera crítica i ètica.

L'experiència del confinament durant la pandèmia de la COVID-19 va posar de manifest les dificultats del professorat per adaptar-se ràpidament a les tecnologies digitals. Trust i Whalen (2020) descriuen com molts docents es van sentir "aclaparats i poc preparats" per fer front a aquest repte. En el cas de la IAg, és fonamental no esperar una nova situació d'emergència per actuar, sinó anticipar-se i preparar-se per a un futur que ja és present. Per a poder-ho fer, cal conèixer el punt de partida en el que es troben les universitats i proposar mesures en línia de les mancances detectades.

Tot i aquestes aportacions, cal destacar que la majoria d'aquestes propostes es basen en opinions d'experts o en l'ús experimental de sistemes d'IA, però no en investigacions empíriques sistemàtiques (Fundación Conocimiento y Desarrollo, 2023). Com assenyala Song (2024), encara hi ha una manca significativa d'estudis empírics que analitzin l'ús real de la IAg en l'educació superior. Aquesta absència de dades dificulta la presa de decisions informades per part de les institucions educatives i pot generar resistències a la seva adopció, així com un repte per a la validació científica de les aplicacions educatives de la IAg.

2. Objectius de l'estudi

Aquest estudi forma part d'una investigació nacional on es persegueix diagnosticar el nivell de coneixement, ús i posicionament del professorat de diferents punts del territori espanyol respecte la IA generativa a la docència universitària. La investigació està finançada pel Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, en la convocatòria Generación del Conocimiento 2023 (PID2023-149069OA-I00). En aquesta comunicació es busca indagar en els resultats del professorat de la UAB en algunes de les qüestions clau referides a la docència. Així, els objectius son:

- O1: Identificar el coneixement que té el professorat de la UAB respecte la IA generativa
- O2: Analitzar l'ús docent que fa el professorat de la UAB de la IA generativa

3. Metodologia

La metodologia és quantitativa, aplicant la tècnica del qüestionari. L'instrument s'ha elaborat adhoc, atesa la manca de referents en la revisió de la literatura. El qüestionari que es proposa ha estat validat per jutges: d'una banda, persones expertes en l'objecte d'estudi; d'altra, persones pràctiques del col·lectiu participant (és a dir, professorat universitari).

El qüestionari de l'estudi complert disposa de 3 blocs: (1) coneixement del professorat en l'ús de la IAg (11 ítems), (2) posicionament del professorat respecte la IAg a la docència (11 ítems) i (3) usos de la IAg en tasques docents (14 ítems). Les preguntes combinen la selecció única i selecció múltiple i es complementa amb algunes d'obertes, per a acomplir amb els objectius que es persegueixen. Per la part de l'estudi que es presenta en aquesta comunicació, s'utilitzarà únicament les preguntes rellevants dels ítems de coneixement i d'ús, focalitzant en aquelles de resposta tancada.

L'aplicació del qüestionari es va realitzar durant el març i l'abril del 2025. La mostra de les dades que es presenten en aquesta comunicació la conformen 161 professors i professores de la Universitat Autònoma de Barcelona de diferents disciplines acadèmiques: 40,99% de

Ciències Socials, 26,71% de Ciències de la Salut, 19,88% d'Arts i Humanitats i 12,42% de Ciències i Enginyeries. Respecte el gènere el 54,66% es defineixen amb el gènere masculí, 42,24% amb el gènere femení, 1,24% no binaris i 1,86% persones han preferit no contestar. La mitjana d'experiència docent universitària és de 17 anys i mig, tot i que amb dades molt disperses ($M = 17,55$; $DT = 12,13$) amb una mitjana de 49,5 anys ($DT = 10,86$) i el perfil docent és divers, amb un 3,7% predocs, 4,4% de postdocs, 8,7% de lectors, 19,9% d'agregats, 21,1% de titulars d'universitat, 8,7% de catedràtics, 27,3% de professorat associat, 5% de substituïts, 0,6% de visitants i 0,6% d'honoraris.

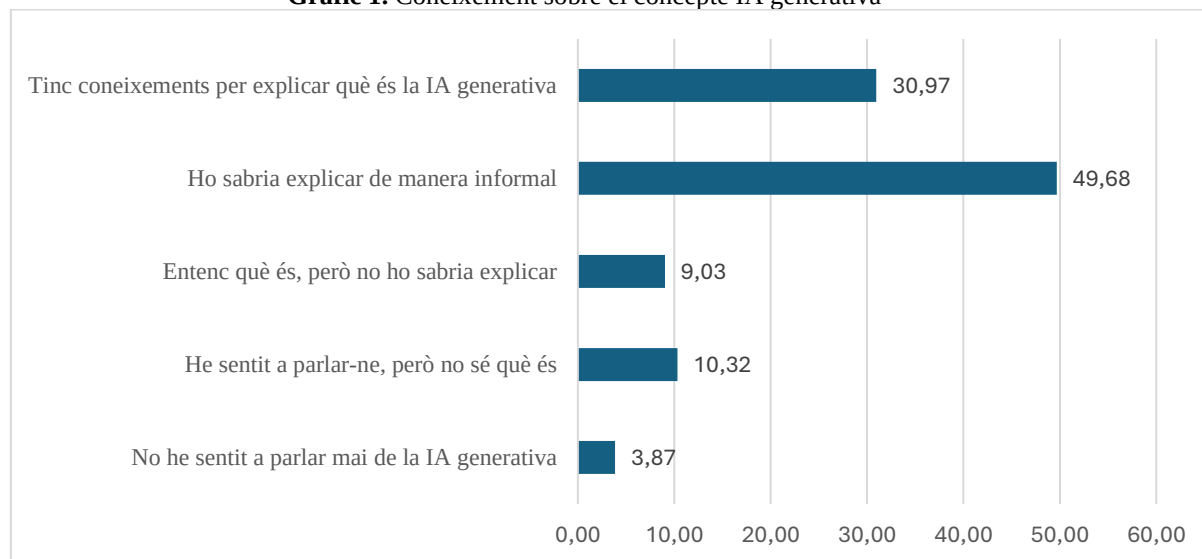
4. Resultats

Els resultats de l'estudi es presentaran organitzats pels objectius. Es presenten dades d'estadística descriptiva per tal de mostrar la situació actual.

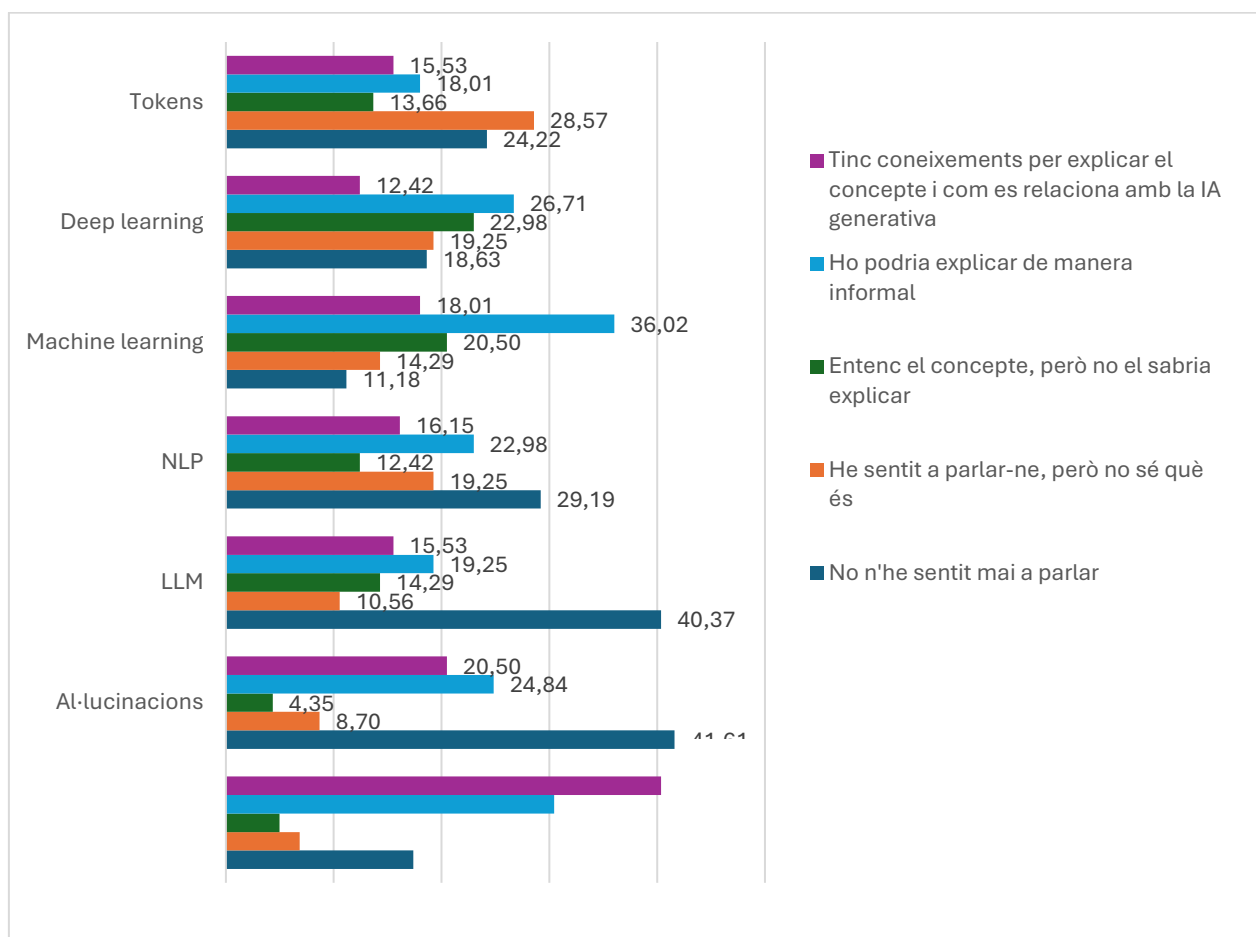
4.1. Coneixement del professorat sobre IA g

Respecte el coneixement del professorat en qüestions de la IA g, el gràfic 1 mostra com el professorat definiria el seu coneixement sobre la IA generativa. Així, la majoria ho podria explicar de manera informal (49,68%) o fins i tot disposa coneixements per a explicar-ho (30,97%).

Gràfic 1. Coneixement sobre el concepte IA generativa

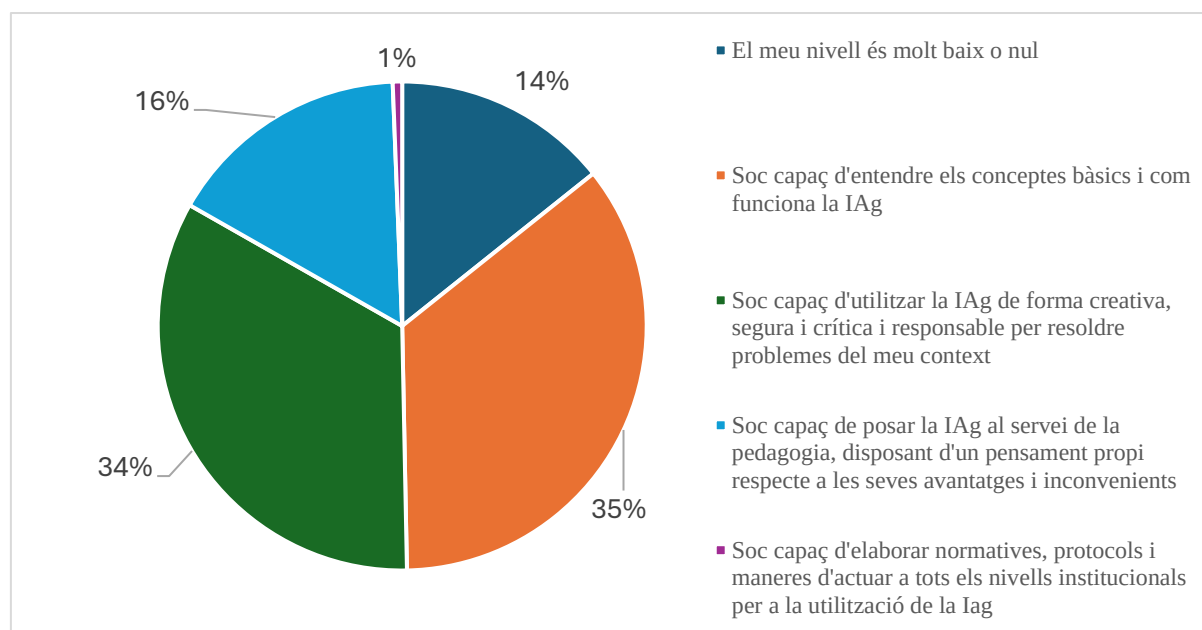


Quan se li demana al professorat pel coneixement dels termes tècnics que permeten entendre el funcionament de la IA generativa, es destaca que la majoria del professorat no té un complet coneixement de cap dels termes, tot i que n'han sentit a parlar i tenen idees prèvies de la majoria d'ells. El que més coneixen és el *prompt*, ja que el 40,37% podrien explicar el concepte i com es relaciona amb la IA i el 30,43% el podria explicar. En canvi, els termes Processament del Llenguatge Natural (NLP) i Model de Llenguatge de Gran Mida (LLM), la majoria del professorat o no n'ha sentit mai a parlar o tot i haver sentit el concepte, no saben què és.



En canvi, en la pregunta respecte el seu nivell respecte la IA generativa en docència, només el 16% del professorat és capaç de posar la IA al servei de la pedagogia amb criteri propi respecte els seus avantatges i inconvenients (gràfic 2). Una bona part del professorat (14%) considera que el seu nivell és baix o nul o només és capaç de comprendre els conceptes bàsics i funcionament (35%).

Gràfic 2. Nivell en IA generativa aplicada a la docència



4.2. Ús docent de la IAg per part del professorat

Per a respondre al segon objectiu, ens endinsem en el seu ús en la docència. A la taula 1 s'observa que l'ús que se'n fa és pràcticament esporàdic en la majoria de casos. D'entre el professorat que l'utilitza, la majoria ho fa en alguna classe puntual, ja sigui per planificar, impartir o avaluar, com per tutoritzar o integrar-la a l'activitat que desenvolupen els estudiants.

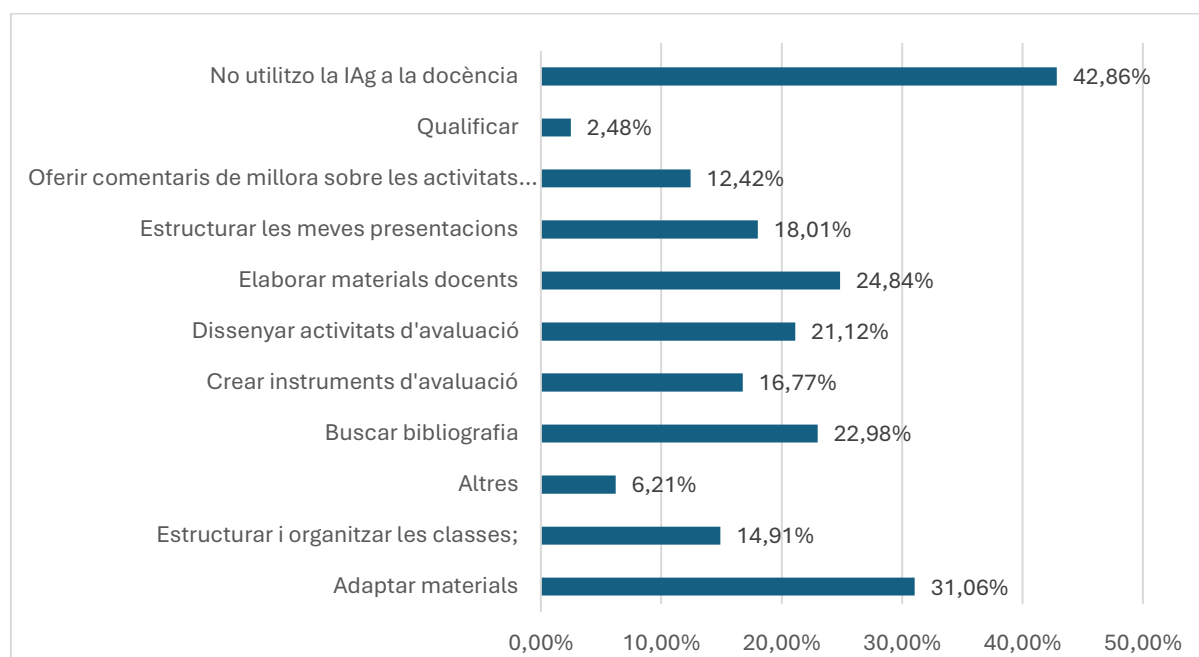
Taula 1. Ús de la IAg en la funció docent

Tipus d'activitats docents	Mai	En alguna puntual	A la meitat	A quasi totes	A totes
Per planificar la docència	36,17%	37,23%	17,02%	5,32%	4,26%
Per impartir docència	39,36%	42,55%	11,70%	4,26%	2,13%
Per avaluar	62,77%	27,66%	5,32%	4,26%	0,00%
Per tutoritzar	72,34%	20,21%	5,32%	2,13%	0,00%
Per realitzar activitats on l'alumnat utilitza la IAg	52,13%	36,17%	6,38%	3,19%	2,13%

El tipus d'activitats docents on el professorat utilitza la IAg en major o menor mesura és la planificació de la docència (63,83%) i la impartició de la docència (60,64%), mentre que és clarament inferior el professorat que les utilitza ni que sigui puntualment per tutoritzar (27,66%).

En el detall del tipus de tasques que apliquen amb la IA generativa, els resultats mostren que el més habitual és que s'utilitzi per adaptar materials (31,06%), elaborar materials docents (24,84%), buscar bibliografia (22,98%) i dissenyar activitats d'avaluació (21,12%). Tot i així, com es mostra al gràfic 3, no són molts els i les docents que apliquin la IA generativa per a desenvolupar les seves tasques docents.

Gràfic 3. Tasques que realitza el professorat amb IA generativa



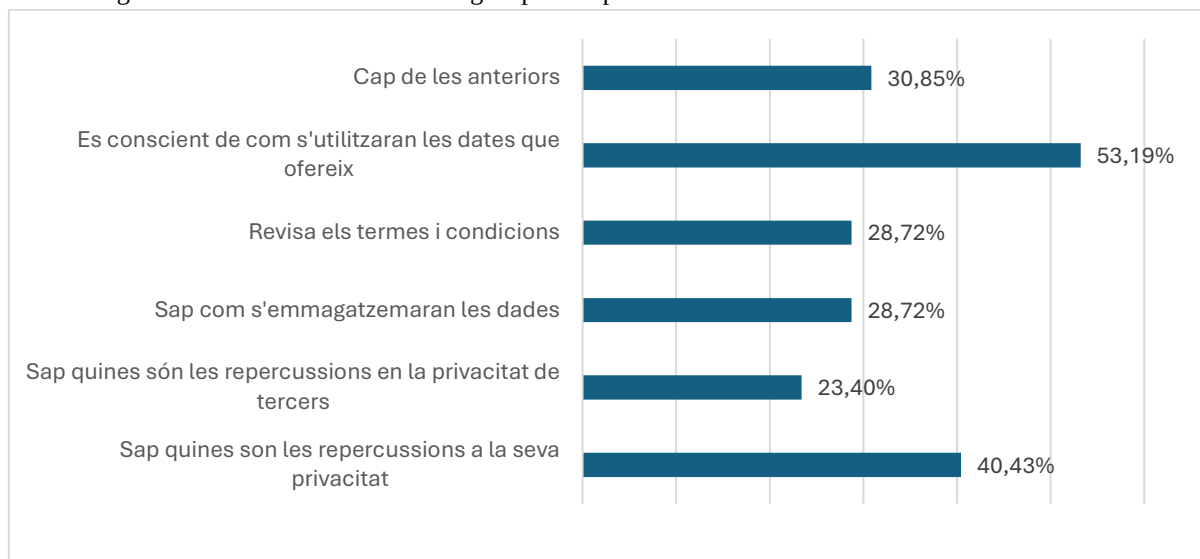
Aquests tipus de tasques principalment es realitzen amb eines d'IA de generació de textos (92,81% del professorat), amb eines de generació d'imatge (50,65% del professorat) i amb eines de generació de presentacions (46,75%). Les eines de generació de vídeo i de les de generació de veu i àudio son molt poc emprades. Tot i així, com es pot veure a la taula 2, cap d'aquests tipus d'eines està molt utilitzada i, habitualment quan s'empra, el seu ús és majoritàriament poc freqüent.

Taula 2. Freqüència d'ús segons tipologia d'eina de IAg

Tipus d'eina de IAg	Mai	Poc	De vegades	Bastant	Molt
Generació de textos	7,79%	36,36%	31,17%	20,78%	3,90%
Generació d'imatge	49,35%	25,97%	10,39%	11,69%	2,60%
Generació de vídeos	83,12%	6,49%	6,49%	2,60%	1,30%
Generació de veu/àudio	83,12%	6,49%	2,60%	6,49%	1,30%
Generació de presentacions	53,25%	20,78%	19,48%	3,90%	2,60%

Per últim, respecte les qüestions d'ús de les eines de IAg amb ètica i seguretat (gràfic 4), d'entre el professorat que afirma utilitzar la IA generativa, prop d'un terç d'ells no realitzen comprovacions de privacitat i son desconeixedors de com s'utilitzen les dades pròpies, de tercers i la seves repercussions (gràfic 4). Ara bé, el gairebé 70% del professorat que empra les eines de IAg és coneixedor o aplica alguna actuació respecte l'ètica, seguretat i privacitat de les dades. Més de la meitat de la mostra afirma que és conscient de com s'utilitzaran les dades que s'ofereixen a través de les eines de la IAg i un 40% coneix les repercussions a la seva privacitat en oferir-n'hi dades.

Gràfic 4. Ús segur i conscient de les eines de IA respecte a privacitat i dades



Aquests resultats són rellevants, en tant que ofereixen una imatge global i representativa de la situació actual sobre IA en la docència universitària a la Universitat Autònoma de Barcelona. Tanmateix, la pròpia naturalesa del qüestionari presenta algunes limitacions, com ara explorar matisos personals o indagar en significats més subjectius. Futurs estudis que facin servir aquest qüestionari podrien complementar-se amb tècniques qualitatives per enriquir l'anàlisi.

5. Conclusions

L'anàlisi del coneixement del professorat universitari sobre la intel·ligència artificial generativa (IAG) revela una realitat marcada per un interès creixent però també per una manca de domini tècnic-pedagògic. Els resultats mostren que, tot i que una part significativa del professorat té un cert coneixement, aquest no es tradueix necessàriament en una comprensió tècnica dels conceptes clau que sustenten el funcionament d'aquestes tecnologies. Aquesta manca de coneixement tècnic pot limitar la capacitat del professorat per integrar la IAG de manera crítica i efectiva en la seva pràctica docent.

Pel que fa al coneixement pedagògic de la IAG, és pràcticament inexistent el professorat que manifesta sentir-se capaç de posar aquesta tecnologia al servei de la pedagogia amb criteri propi, valorant-ne tant els avantatges com els inconvenients. Aquesta dada és especialment rellevant, ja que indica que només una minoria del col·lectiu docent ha assolit un nivell de competència suficient per fer un ús reflexiu i estratègic de la IAG en contextos educatius. Així, es posa de manifest la necessitat de formació específica i continuada per al professorat, que permeti aprofitar el potencial de la IAG.

Respecte l'ús docent de la IAG, hi ha una adopció incipient i majoritàriament esporàdica. Tot i l'augment de la presència d'aquestes tecnologies en l'àmbit educatiu, els resultats mostren que el seu ús per part del professorat encara no està plenament consolidat ni sistematitzat. Els resultats suggereixen que el professorat percep la IAG com una eina útil per a l'organització i execució de les seves tasques docents, però no com una eina transversal o integrada de manera estructural en el desenvolupament de la seva docència. Pel que fa a les tasques específiques, les més habituals són aquelles centrades en l'ús funcional (adaptació i elaboració de materials, cerca de bibliografia) i es troba a faltar un ús pedagògic amb propòsit transformador.

Finalment, pel que fa a les qüestions d'ètica i seguretat, s'observa una dualitat important. Tot i que gairebé la totalitat del professorat que utilitza la IAG és conscient de les mesures que

ha d'aplicar respecte la privacitat i l'ús responsable de les dades, molt pocs realitzen cap comprovació en aquest sentit. Aquesta situació posa de manifest la necessitat urgent de formació específica en aspectes ètics i legals, especialment en un context on la protecció de dades i la transparència són fonamentals.

Així doncs, podem afirmar que ens trobem a una etapa inicial d'adopció de la IAg en la docència universitària a la UAB, amb un ús encara limitat i focalitzat en tasques concretes. Els reptes de futur passen per promoure estratègies institucionals de formació, sensibilització i suport que permetin al professorat implementar adequadament la IAg a la docència. Aquesta capacitació no només abordarà els aspectes tècnics de la IAg, sinó que hauria d'assegurar la reflexió crítica sobre el seu ús, les seves implicacions ètiques i el seu impacte en els processos d'ensenyament i aprenentatge. Totes aquestes implicacions haurien de ser considerades, tant a nivell teòric com a nivell pràctic, especialment considerant la incipiència de la temàtica.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Akgun, S. & Greenhow, C. (2022). Artificial Intelligence in Education: Addressing Ethical Challenges in K-12 Settings. *AI and Ethics*, 2, 431-440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Baidoo-Anu, D., and Ansah, L.O (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62.
- Chakraborty, U., Banerjee, A., Saha, J.K., Sarkar, N. & Chakraborty, C. (Eds.) (2022). *Artificial Intelligence and the Fourth Industrial Revolution*. Jenny Stanford Publishing. ISBN: 9789814800792.
- Chan, C. K. Y. & Tsi, L. H. Y. (2024). Will generative AI replace teachers in higher education? A study of teacher and student perceptions. *Studies in Educational Evaluation*, 83, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101395>
- EDUCAUSE (2023). *Educause Horizon Report. Teaching and Learning Edition*. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2023/4/2023hrteachinglearning.pdf>
- Fundación Conocimiento y Desarrollo (2023). *Informe CYD 2023*. <https://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2023/>
- Ipek, Z. H., Gozum, A. C., Papadakis, S., & Kallogianakis, M. (2023). Educational applications of the ChatGPT AI system: A systematic review research. *Educational Process: International Journal*, 12(3), 26–55. <https://doi.org/10.22521/edupij.2023.123.2>
- Karan i Karan, B. & Angadi, G. R. (2024). Potential Risks of Artificial Intelligence Integration into School Education: A Systematic Review, *Bulletin of Science, Technology & Society*, 43(3-4), 67-85. <https://doi.org/10.1177/02704676231224705>
- Lim, W.M., Gunasekara, A., Pallant, J.L., Pallant, J.I. & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21 (2), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*. 90, 46-60. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>
- Polakova, P. & Klimova, B. (2024). Implementation of AI-driven technology into education– a pilot study on the use of chatbots in foreign language learning. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2355385>

- Prendes-Espinosa, M.P. (2023). La revolución de la Inteligencia Artificial en tiempos de negacionismo tecnológico. *Revista interuniversitaria en investigación en tecnología educativa*, 15, 1-15. <https://doi.org/10.6018/riite.594461>
- Song, N. (2024). Higher education crisis: Academic misconduct with generative AI. *Journal of contingencies and crisis management*, 32,1-3. <https://doi-org.are.uab.cat/10.1111/1468-5973.12532>
- Trust, T. & Whalen, J. (2020). Should Teachers be Trained in Emergency Remote Teaching? Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 189-199.
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. In *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ewzm9535>
- Zhai, X. (2023). *ChatGPT User Experience: Implications for Education*. SSRN. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418>

FOMENT DEL BENESTAR DIGITAL MITJANÇANT L'APRENENTATGE BASAT EN REPTES EN LA FORMACIÓ INICIAL DE MESTRES

Carles Porté Porté [0000-0003-2600-4061] ORCID, **Cristina Carbonell Valls** [0000-0003-3600-9296] ORCID

Alexandra Saz Peñamaria [0000-0003-1016-1951] ORCID

Universitat d'Andorra – GRIE / Andorra

Resum

Aquest treball presenta una experiència educativa impulsada a la Universitat d'Andorra que té com a objectiu fomentar el benestar digital entre la comunitat universitària i desenvolupar la competència digital docent de futurs mestres. En el marc del Seminari TIC del bàtxelor en Ciències de l'Educació, l'estudiantat ha participat en el disseny i implementació d'un projecte de sensibilització basat en un repte col·laboratiu: "Les set claus del benestar digital". Mitjançant una metodologia d'aprenentatge basat en reptes (ABR), s'ha vinculat la formació teòrica amb una pràctica en un context real en l'entorn universitari.

L'experiència ha afavorit el desenvolupament de competències transversals com la creativitat, la comunicació efectiva i el treball en equip, alhora que ha promogut una major consciència crítica sobre l'ús saludable i responsable de les tecnologies. Els resultats evidencien una implicació activa de l'estudiantat, una millora en el coneixement de les dimensions del benestar digital i una reflexió autocrítica sobre els propis hàbits digitals. L'experiència demostra la rellevància d'integrar la consciència digital en la capacització digital de futurs mestres per contribuir a la formació d'una futura ciutadania digital crítica i saludable.

Paraules clau

Consciència digital, benestar digital, aprenentatge basat en reptes, competència digital docent,

1. Descripció del context

La Universitat d'Andorra, a partir del Pla estratègic 2008-2022, va formalitzar un compromís clar amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible [ODS] de l'Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura [ONU] (2015) mitjançant diferents accions que hi contribueixen (Mariño-Mesias i Sabrià-Bernardó, 2021). Entre d'altres, la incorporació d'una competència transversal específica en totes les titulacions “Compromís amb la cultura de la democràcia i els objectius de desenvolupament sostenible (ODS)”, un concurs d'idees d'aplicació dels ODS en la comunitat universitària i l'aplicació d'accions concretes en la comunitat universitària per la millora de la sostenibilitat, l'estalvi energètic, el benestar digital i la promoció de la salut (UdA, s.d.).

En el concurs d'idees “Què fem a l'UdA pels ODS” plantejat l'any 2024 a la Universitat d'Andorra, aquella edició al voltant de l'ODS 3 (salut i benestar), va sorgir un projecte que plantejava accions que impulsaven la conscienciació de la comunitat universitària en l'àmbit del benestar digital (UdA, 2025a). Aquesta proposta va ser recollida i portada a la pràctica dins el context d'un seminari del primer curs del bàtxelor en Ciències de l'educació en el que es treballa la competència digital de futurs mestres. Dins el plantejament del seminari es va agafar la base de la idea seleccionada i es va plantejar a l'estudiantat en format de Repte. Per tant, havien d'acabar de donar forma i contingut al projecte i, amb el suport del servei de comunicació i d'administració de la universitat, portar-lo a la pràctica. En aquesta part de l'experiència educativa es contemplava la visió de l'ODS 4 (educació de qualitat).

1.1. Digitalització de la societat

La tendència de la nostra societat cap a una digitalització cada cop més àmplia i més intensa és un fet, es pot veure reflectit en les diverses innovacions aparegudes gairebé en tots els àmbits quotidians (Álvarez i Prieto, 2023). Conèixer i saber utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació és una circumstància cabdal, avui en dia, per poder ostentar una ciutadania plena. A Andorra, mitjançant el decret 51/2023 s'estableix una regulació de la competència digital ciutadana. En l'exposició de motius d'aquesta norma es poden trobar diferents iniciatives internacionals que justifiquen la necessitat d'aquesta regulació:

- El Consell d'Europa defineix el ciutadà digital com “una persona capaç de participar de manera activa, responsable i contínua en la vida comunitària”.
- La Comissió Europea situa la competència digital com una de les vuit competències clau i fonamentals per poder participar en l'aprenentatge al llarg de la vida i per garantir una participació activa en la societat del segle XXI.
- El VII Programa marc de recerca, desenvolupament tecnològic i innovació de la Unió Europea (Horitzó 2020), d'acord amb l'Agenda Digital per Europa, planteja la necessitat que els ciutadans tinguin competències digitals per poder “desenvolupar-se personal i socialment en la societat actual, dinàmica i canviant”.
- El marc europeu de competència digital del Centre Comú de Recerca (JRC) de la Comissió Europea, anomenat DigComp.

L'increment de la vessant digital en les nostres vides comporta com a conseqüència immediata una major exposició a tota aquesta dimensió. Per una banda, tenim a disposició un conjunt de nous serveis, recursos i eines (o de noves formes de fer-ne ús d'alguns ja existents) i per altra apareixen conseqüències nocives per a la nostra salut (o se n'amplifiquen algunes

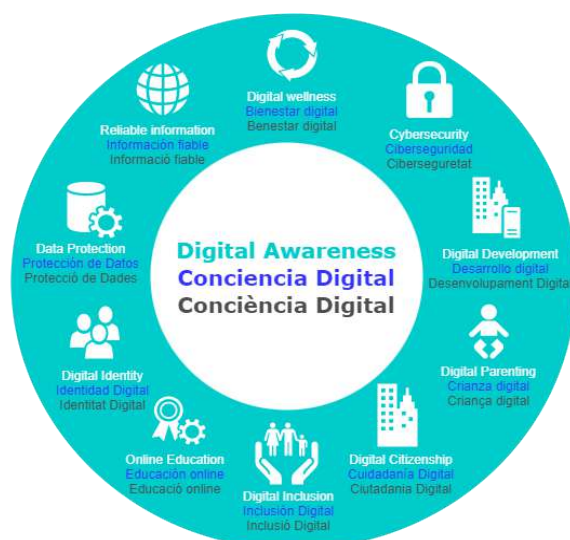
d'existents). Amb el temps, les conseqüències negatives de l'ús dels dispositius electrònics s'estan fent cada cop més paleses i abasten, amb major o menor mesura, tots els estrats de la societat. Aquestes conseqüències negatives generalment sorgeixen com a resultat d'un mal ús vinculat a la sobreexposició, la manca de responsabilitat, la falta d'ètica o un ús poc equilibrat. El nivell d'afectació del mal ús dels dispositius electrònics pot comportar una àmplia diversitat d'efectes negatius sobre la salut física i mental de les persones: fatiga visual, trastorns del son, problemes musculoesquelètics, manca d'activitats física (sedentarisme, obesitat), ansietat i estrès, depressió i baixa autoestima, trastorns d'atenció, dependència tecnològica (addicció), problemes de concentració i memòria, afectacions emocionals (ciberassetjament, violència, sexe) i aïllament social (Asociación Española de Pediatría, s.f.)

Per tant, ens trobem davant una doble realitat, per una banda, la necessitat de ser competents i actius digitalment per poder ostentar una ciutadania plena, i per l'altra l'increment dels efectes negatius per la salut de les persones del mal ús dels dispositius electrònics. En aquest punt, i tenint en compte el marc de l'ODS 3 (Salut i benestar) de l'ONU (2015), és on es fan necessàries iniciatives, a tots els nivells, que fomentin un ús conscient i responsable d'aquest tipus de dispositius i les tecnologies que porten implícites.

1.2. Consciència digital

El concepte de consciència digital aporta un plantejament ampli i necessari en la nostra actual societat connectada. Es tracta de ser conscients del que comporta l'ús de la tecnologia, tant dels riscos com dels avantatges. A partir d'aquest coneixement és que es pot fomentar un ús responsable i conscient que previngui les conseqüències negatives dels mals usos de la tecnologia (Vidal et al., 2021). Aconseguir que la nostra societat esdevingui digital i que la població pugui exercir una ciutadania plena i de qualitat, implica trobar un equilibri entre usos i interessos de diversos àmbits que es basi en una **consciència digital plena** de les persones usuàries. Els tipus de consciència digital, tal com es pot veure en la figura 1, són: benestar digital, ciberseguretat, desenvolupament digital, criança digital, ciutadania digital, inclusió digital, educació en línia, identitat digital, protecció de dades i informació fiable.

Figura 1. Tipus de consciència digital (Vidal et al., 2021)



1.3. Benestar digital

Podem identificar el **benestar digital** com l'equilibri saludable entre la tecnologia i la vida diària que eviti els efectes negatius de l'ús excessiu o poc saludable. En definitiva, ens referim a l'estat de salut física i mental d'una persona amb relació a l'ús de la tecnologia i els dispositius electrònics (Facultad humanidades y ciencias sociales, 2024).

En la manca del benestar digital es troben diferents tipus d'afectacions a la salut de les persones, entre ells es poden destacar (Canal Salut, 2023; Vidal et al., 2021): fatiga visual, insomni, sedentarisme, alteracions de l'estat d'ànim, disminució de la interacció social, disminució de l'atenció, disminució de la creativitat, ciberbullying i risc de suïcidi.

1.4. Competència digital docent

En l'àmbit educatiu la incorporació de les tecnologies digitals no implica directament la formació de ciutadans competents per fer front als reptes que planteja una societat altament digitalitzada. En els sistemes educatius es treballa per capacitar, tant als discentos com als docents, en competències digitals i mediàtiques (Meyerhofer-Parra i González-Martínez, 2024). En aquest sentit, s'ha treballat intensament en les darreres dècades per situar, conceptualitzar i actualitzar el concepte de competència digital docent (en endavant CDD). Cabero-Almenara et al. (2020) relacionen aquesta competència amb les habilitats, actituds i coneixements necessàries pels docents en l'actual context educatiu i amb l'ús que n'han de fer des d'una perspectiva didàctica-pedagògica. Els mateixos autors destaquen que el foment i desenvolupament de la CDD en educació superior és “un aspecte clau al segle XXI” (p.1).

A nivell europeu, l'establiment del marc DigCompEdu (Redecker, 2017) va establir una referència clara a nivell competencial per als docents. En el resum d'aquest document s'apuntava a un conjunt de competències digitals específiques necessàries per als educadors, més enllà de les competències digitals generals per la vida o la feina, per tal que poguessin aprofitar el potencial de les tecnologies digitals per millorar i innovar en l'educació. El marc s'estructura en 3 àrees, 6 dimensions, 22 competències i 6 nivells de desenvolupament de les mateixes. Les àrees contemplen les competències professionals (A1) i pedagògiques (A2) dels educadors i les competències de l'estudiantat (A3). En concret, a nivell de competències professionals (A1) s'inclou l'ús de les tecnologies digitals en un entorn professional ampli. És a dir, les interaccions amb companys, estudiants, pares i altres parts relacionades amb el seu desenvolupament professional i pel bé de l'organització. Pel que fa a les competències de l'estudiantat (A3), es fa referència a les competències pedagògiques específiques necessàries per a que l'estudiantat adquireixin i desenvolupin la seva competència digital. En definitiva, es desprèn d'ambdues àrees (A1 i A3) que els professionals de l'educació requereixen una competència digital que va més enllà d'un ús instrumental de la tecnologia dins de l'educació i l'aprenentatge en sentit estricte. A més, cal que considerin l'entorn general en el que es desenvolupen les experiències d'ensenyament i aprenentatge. Així doncs, s'identifica com a part de la CDD la necessitat de capacitar a l'estudiantat per participar de forma activa en els diferents àmbits de la seva vida, tant personal com professional, dins una societat digital.

El marc DigCompEdu també recull en l'estructuració i detall de la CDD el concepte de benestar digital. En la traducció, revisió i adaptació que es fa a Espanya d'aquest marc, Marc de referència de la competència digital docent [MRCDD] (Resolución de 4 de mayo de 2022),

es troben dues competències que fan referència directa al benestar digital. Una ubicada en la part de competències professionals dels educadors (A1), que s'afegeix a les que proposava inicialment el propi DigCompEdu. Es tracta de la competència 1.5, Protecció de dades personals, privacitat, seguretat i benestar digital, que fa referència a utilitzar de forma responsable, segura i saludable les tecnologies digitals per evitar riscos laborals, personals i en l'entorn i per garantir el benestar físic, psicològic i social de l'alumnat en utilitzar-les. L'altra es troba en la part de competències dels estudiants (A3). Es tracta de la competència 6.4, Ús responsable i benestar digital, que fa referència a dissenyar, implementar i integrar propostes pedagògiques per desenvolupar i avaluar la competència digital de l'alumnat en l'ús segur, responsable, crític, saludable i sostenible de les tecnologies digitals.

1.5. Aprenentatge basat en reptes

L'aprenentatge basat en reptes (ABR) és una metodologia d'ensenyament i aprenentatge àmpliament utilitzada a nivell universitari, on s'hi han identificat efectes positius en els resultats dels estudiants i en el desenvolupament de competències especialment valorades en contextos laborals (López et al., 2021). Tal i com van constatar De la Cruz et al. (2022) en la seva revisió bibliogràfica, l'ABR és una metodologia activa i innovadora que busca alinear l'àmbit formatiu amb el productiu. També conclouen que aquesta metodologia facilita el desenvolupament de la creativitat, el pensament crític, l'aprenentatge col·laboratiu i la motivació.

2. Objectius i/o reptes i/o preguntes

El punt de partida de la present experiència se situa en el qüestionament relatiu a: com podem incrementar el nivell de consciència digital i promoure la reflexió sobre el benestar digital en la comunitat universitària de l'UdA i a la vegada implicar en l'elaboració del projecte als estudiants del bàtxelor de Ciències de l'educació?

Els objectius de la present experiència educativa s'han plantejat en una doble vessant. Per una banda, l'objectiu adreçat a tota la comunitat educativa és sensibilitzar, difondre i promoure la reflexió al voltant del concepte de benestar digital mitjançant un projecte motivador. Per altra banda, l'objectiu adreçat a l'estudiantat del bàtxelor en Ciències de l'educació és participar en el disseny i implementació d'un projecte vinculat al benestar digital desenvolupant la seva CDD (UdA, 2025a).

3. Metodologia i/o procediments

La present experiència educativa situa el seu punt de partida en el "Seminari TIC", que s'orienta a la millora de la competència digital de futurs mestres. Aquest seminari forma part del mòdul "Aprenentatge i desenvolupament de l'educació" que s'integra dins dels estudis del bàtxelor de Ciències de l'educació de l'UdA. En aquest context, es va plantejar a l'estudiantat treballar una part del contingut del seminari (benestar digital) mitjançant el plantejament d'un repte; desenvolupar un projecte que promogui en la comunitat universitària de l'UdA la conscienciació i reflexió al voltant del concepte de benestar digital. Per realitzar-ho, es va partir d'una idea ja concretada que va sorgir d'un concurs idees de l'UdA. Per tant, es tractava de donar contingut i forma final al que inicialment va ser una proposta teòrica (UdA, 2025a).

El procés de treball va passar primer per conèixer, a nivell de grup classe, les diferents dimensions en que es divideix el concepte de benestar digital (1. Consciència d'ús de temps digital, 2. Gestió de temps i establiment de límits, 3. Seguretat i privacitat en línia, 4. Relacions digitals, 5. Habilitats crítiques digitals, 6. Rutines saludables, 7. Minimalisme). A continuació es van distribuir les diferents dimensions en diversos grups de treball per a que en fessin un anàlisi i coneixement més profund. En aquest treball en petit grups es van preparar per explicar i motivar a la comunitat universitària a participar en el projecte de sensibilització (Repte de les set claus del benestar digital). Això implicava comunicar, mitjançant un vídeo, de forma breu i dinàmica els objectius de la dimensió assignada i les accions que comportava participar en el repte comunitari.

Finalment, el resultat de la feina en equip realitzada dins el context del seminari es va passar a treballar amb la col·laboració del servei de comunicació i d'administració de la universitat. Cada grup de treball va enregistrar el vídeo de la dimensió del benestar digital que havien preparat, i el conjunt de càpsules temàtiques es van convertir en un dels elements clau de la difusió del repte (UdA, 2025b).

4. Evidències i/o resultats

El punt de partida de la present experiència educativa ha estat la necessitat d'incorporar en el disseny del "Seminari TIC", del bàtxelor en Ciències de l'Educació de l'UdA, una metodologia activa i motivadora per treballar una part del contingut. Treballar el bloc de contingut relatiu al benestar digital mitjançant el plantejament de l'ABR, des de la visió de l'ODS 4, ha aportat a l'estudiantat un increment de motivació pel projecte plantejat i a la vegada pel seu aprenentatge. En part, aquest increment d'interès i d'activació en l'estudiantat ha vingut donat pel fet que el repte plantejat tenia una repercussió més enllà de la pròpia aula. És a dir, tal com apunten De la Cruz et al. (2022), aquesta metodologia ha implicat l'alineació de l'àmbit formatiu amb el context real que envolta a l'estudiantat i per tant han vist com el resultat de la seva feina ha transcendit fora de les parets de l'aula i ha tingut una utilitat concreta. L'aplicació d'aquesta metodologia d'ensenyament i aprenentatge també ha permès treballar competències transversals fonamentals pel futur professional de l'estudiantat com l'aprenentatge col·laboratiu i la creativitat (López et al., 2021).

El fet que els estudiants hagin hagut de revisar a fons el concepte de benestar digital i les diferents dimensions que el componen per preparar el repte i per la posterior difusió, ha fet que incrementin la seva consciència digital. Alhora que els estudiants preparaven les accions que portava associada cada dimensió del repte, feien una autoreflexió del tipus d'ús que ells feien dels dispositius i serveis digitals. Això es va evidenciar en les sessions en gran grup que es van realitzar, on alguns/es estudiants van compartir reflexions individuals al respecte. Les reflexions més repetides eren les que manifestaven la sorpresa del nombre d'hores setmanals que passaven en algunes aplicacions, la poca cura en la protecció d'informacions personals a la xarxa, el canvi d'hàbits que els havia comportat l'increment d'ús de les pantalles, les molèsties físiques que en alguns casos havien començat a notar i inclús el reconeixement de casos clars d'un ús abusiu dels dispositius electrònics. Aquest tipus de reflexions són una evidència de l'avenç realitzat en la línia de la competència 1.5, Protecció de dades personals, privacitat, seguretat i benestar digital del MRCDD (Resolució de 4 de mayo de 2022).

Una part rellevant de la present experiència educativa ha estat el treball en petits grups que l'estudiantat van realitzar per aprofundir en la dimensió assignada i per preparar el vídeo corresponent que havia de servir per fer-ne la posterior difusió. Donat que el vídeo anava destinat a fer difusió del repte mitjançant els canals de difusió digital de la universitat, aquests havien de tenir un bon nivell de qualitat i ser motivadors, curts, clars i dinàmics. Aquesta circumstància va esperonar als membres de tots els grups a aplicar en les seves propostes creativitat, coordinació i habilitats comunicatives. Tot plegat, sempre fent l'exercici de treballar pensant com fer que la seva proposta, després implementada i convertida en part del projecte, fos el més adaptada i significativa per l'audiència a la que anava destinada. No es tractava de fer vídeos divertits i prou, calia pensar la millor forma de fer arribar el missatge de forma clara i entenedora, fer reflexionar, conscienciar i motivar la participació de la comunitat. En aquest cas, tot i que el públic al qui anava destinat el projecte era tota la comunitat universitària, es va treballar en la línia de la competència 6.4, Ús responsable i benestar digital, del MRCDD (Resolució de 4 de mayo de 2022), inclosa en l'àrea relativa al desenvolupament de la competència digital de l'alumnat.

5. Conclusions

La implementació d'un projecte de conscienciació sobre el benestar digital mitjançant l'Aprenentatge Basat en Reptes (ABR) ha demostrat ser una estratègia efectiva per a la formació inicial de mestres. Aquesta metodologia activa i innovadora ha permès a les persones participants no només adquirir coneixements teòrics sobre el benestar digital, sinó també desenvolupar habilitats pràctiques per a promoure'l en la comunitat educativa.

Els resultats de l'experiència evidencien un impacte positiu en diversos aspectes. En primer lloc, s'ha observat un increment significatiu en la motivació i la implicació activa de l'estudiantat en el projecte. El fet de vincular una part d'un seminari a un repte en un context real, ha fomentat el desenvolupament de competències digitals i transversals clau per a l'exercici professional en una societat altament digitalitzada.

En segon lloc, el projecte ha contribuït al desenvolupament de la CDD dels futurs mestres. Per una banda, l'experiència ha promogut en l'estudiant participant una reflexió crítica sobre els propis hàbits digitals, identificant riscos associats a l'ús excessiu o inadequat de les tecnologies (competència 1.5 del MRCDD). Per altra banda, el fet d'implicar-se en el disseny i la implementació del projecte ha suposat pensar en com l'ús d'eines i recursos digitals podia comportar en els futurs participants en el repte una reflexió conscient sobre l'ús responsable i ètic de la tecnologia a la vegada que no els privava d'una participació activa en una societat digital (competència 6.4 del MRCDD).

A més, el treball en equip per a la creació dels materials de difusió, com les càpsules audiovisuals del "Repte de les set claus del benestar digital" (UdA, 2025b), ha promogut el desenvolupament de competències transversals clau com l'aprenentatge col·laboratiu, la creativitat, el pensament crític i la comunicació. Han hagut de pensar la millor forma de fer arribar el missatge per conscienciar i motivar la participació de la comunitat universitària.

Finalment, la present experiència ha posat de manifest, seguint els marcs de referència competencial corresponents, la necessitat que la competència digital docent integri no només aspectes tècnics, sinó també dimensions socials, ètiques i de benestar. Aquest fet també ha

permès encaixar la proposta en la línia de treball per la promoció dels ODS (concretament l'ODS3 i l'ODS4) en la comunitat de la Universitat d'Andorra.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Álvarez, M., & Prieto, P. (2023). Presentación del Dossier temático: “La educación superior en la era digital”. *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 35(2), 28-45. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.879>
- Asociación Española de Pediatría (AEP) (s.d.). Plan digital familiar. Recuperat el 14 d'abril de 2025, de <https://plandigitalfamiliar.aeped.es/index.php>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J.M., Rodríguez-Gallego, M.R. y Palacios-Rodríguez, A.d.P. (2020). La competencia digital docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363-372. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.3.2020>
- Canal Salut. Generalitat de Catalunya. (2023). Ús responsable de noves tecnologies en la infància i l'adolescència. Recuperat 12 febrer 2024, de <https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/us-responsable-noves-tecnologies/infancia-adolescencia>
- De La Cruz Velazco, P. H., Poquis Velasquez, E., Valle Chavez, R. A., Castañeda Sánchez, M. I., y Sánchez Anastacio, K. R. (2022). Aprendizaje basado en retos en la educación superior: Una revisión bibliográfica. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 6(25), 1409–1421. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.422>
- Decret 51/2023, del 25 de gener, de creació i regulació dels diplomes de competència digital ciutadana. BOPA nº 13. https://www.bopa.ad/Documents/Detall?doc=GD20230127_09_47_16
- Facultad de humanidades y ciencias sociales. (09 de gener de 2024). Qué es el bienestar digital. *Blog Universidad Isabel I*. <https://www.ui1.es/blog-ui1/que-es-el-bienestar-digital>
- López, L., Agüero, M. y Jiménez, E. (2021). Efecto del aprendizaje basado en retos sobre las tasas académicas en el área de comunicación de la Universidad Europea de Madrid. *Revista Formación Universitaria*, 14 (5), 65-74. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000500065>
- Mariño-Mesías, R.M. i Sabrià-Bernadó, B. (2021). El compromiso de la Universidad de Andorra con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. A F.J. Amador, A. Cano i J. García-Gutiérrez (Eds.), *El Aprendizaje-Servicio en alianza con los ODS. Actas del X Congreso Nacional y IV Internacional de Aprendizaje-Servicio Universitario*. (p. 261-266). Creatividad Canaria, España. ISBN 978-84-09-42157-2
- Meyerhofer-Parra, R., y González-Martínez, J. (2024). Percepciones docentes sobre las competencias digitales y su uso para el bienestar digital: un análisis mixto sobre la ampliación del marco DigCompEdu. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (87), 115–133. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.2967>
- Organització de les Nacions Unides. (2015). *Objectius de desenvolupament sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

- Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. In Y. Punie (Ed.). Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente. Boletín oficial del Estado, 116, de 16 de mayo de 2022.
<https://www.boe.es/boe/dias/2022/05/16/pdfs/BOE-A-2022-8042.pdf>
- Universitat d'Andorra. (s.d.). Compromís amb els ODS. Recuperat el 21 d'abril de 2025 de: <https://www.uda.ad/universitat/universitat-i-societat/compromis-amb-els-ods/>
- Universitat d'Andorra. (2025a). *El repte de les set claus del benestar digital*. Universitat d'Andorra. <https://ja.cat/jOGM9>
- Universitat d'Andorra. (2025b). *El repte de les set claus del benestar digital*. [Llista de reproducció de vídeo] https://www.youtube.com/playlist?list=PLyPkUNiSn-2AJ-ft-qolq9Z5XNj_VJRbR
- Vidal, R., Alcober, J.A., Cervelló, C., Fernández, M.T. García, & E., Yúfera, J.M. (2021). Creating digital awareness. A: *Jornadas de Ingeniería Telemática. JITEL 2021: libro de actas: XV Jornadas de Ingeniería Telemática*, (p. 105-111). <http://hdl.handle.net/2117/355753>

TECNOLOGIES DIGITALS PER A UNA EDUCACIÓ SUPERIOR INCLUSIVA I SOSTENIBLE: UNA MIRADA DES DEL SISTEMA UNIVERSITARI CATALÀ

Laia Alguacil Mir

[0009-0006-5562-5093] ORCID

Laia Vila Sellés

[0009-0006-4374-0860] ORCID

Universitat Autònoma de Barcelona – CRiEDO

Resum

La inclusió educativa a les universitats és fonamental per garantir l'equitat, la diversitat i la qualitat en els processos formatius, especialment en contextos cada vegada més diversos. Aquest estudi explora el paper de les tecnologies digitals com a eines inclusives a les Facultats de Ciències de l'Educació del Sistema Universitari Català. S'ha utilitzat un enfocament metodològic mixt, aplicant un qüestionari a 91 persones del personal docent i investigador (PDI) i realitzant entrevistes semiestructurades amb 36 d'elles, per analitzar l'ús, les necessitats i els propòsits associats a les tecnologies digitals en l'àmbit universitari. Els resultats mostren que, tot i que les tecnologies digitals són apreciades pel seu potencial per promoure l'accessibilitat, la personalització i la participació activa, el seu ús se centra principalment en funcions comunicatives i de distribució de continguts. A més, es detecten barreres com la manca de formació específica i la limitada difusió de recursos disponibles. Aquestes limitacions posen de manifest la necessitat d'estratègies institucionals per fomentar la competència digital organitzacional i assegurar una implementació inclusiva i efectiva de les tecnologies. Aquest estudi subratlla la importància de les tecnologies digitals per a una educació superior més inclusiva, alineada amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible i les recomanacions de la UNESCO.

Paraules clau

Inclusió educativa, tecnologies digitals, competència digital, educació superior

1. Introducció

La inclusió en l'àmbit educatiu es concep com un procés dinàmic i en constant evolució que pretén garantir la participació plena i equitativa de totes les persones, mitjançant l'eliminació d'obstacles i la valoració de la diversitat com un element enriquidor (UNESCO, 2009). Des de la perspectiva de Booth i Ainscow (2011), la inclusió suposa una transformació profunda dels sistemes educatius amb l'objectiu de respondre a les necessitats de tot l'alumnat, independentment de les seves condicions personals o socials.

En el context universitari, aquesta transformació esdevé fonamental per assolir una educació de qualitat que sigui justa i representativa de la pluralitat de la societat actual. En un món cada cop més interconnectat i heterogeni, les universitats tenen la responsabilitat d'adaptar les seves estructures, pràctiques i cultures institucionals per tal de promoure una participació activa, equitativa i significativa de tot l'estudiantat (Ainscow, 2020).

L'educació inclusiva en l'entorn universitari no pot reduir-se a la simple integració formal d'alumnat divers. Més aviat, requereix transformacions estructurals, culturals i pedagògiques profundes que afectin tant les polítiques institucionals com les pràctiques docents quotidianes (Ainscow, 2020). La seva importància es fonamenta en diversos motius: d'una banda, la diversitat s'entén com una oportunitat pedagògica que enriqueix l'aprenentatge mitjançant la interacció entre experiències i mirades diverses (Echeita, 2019); de l'altra, la inclusió actua com a mecanisme per reduir desigualtats, ja que incideix sobre aquells factors estructurals que perpetuen l'exclusió de col·lectius vulnerabilitzats (Ainscow, 2020). A més, institucions com la UNESCO han assenyalat la inclusió com un dret humà fonamental i l'han integrat dins dels Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Les universitats que avancen cap a models més inclusius aconsegueixen millors resultats en termes de permanència i èxit acadèmic, gràcies a l'eliminació de barreres i la creació d'un entorn de suport que afavoreix que l'alumnat pugui completar els seus estudis amb èxit (Booth i Ainscow, 2011). A més, aquestes institucions solen esdevenir espais més innovadors, ja que la gestió de la diversitat impulsa la recerca de solucions creatives davant de reptes educatius complexos (Echeita, 2019).

Per tal de garantir una educació universitària realment inclusiva, és imprescindible disposar de recursos que permetin atendre la diversitat del conjunt de l'estudiantat. En aquest sentit, cal considerar tres àmbits clau: les polítiques i marcs normatius, les tecnologies digitals inclusives i la formació del professorat. Les polítiques institucionals, com el Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA) o els plans d'acció tutorial, proporcionen una base estructurada per assegurar la participació equitativa. Les tecnologies digitals, per la seva banda, ofereixen eines adaptatives que poden superar barreres físiques, sensorials o lingüístiques. Finalment, la capacitació docent esdevé imprescindible per garantir que el professorat disposi de les competències necessàries per aplicar estratègies pedagògiques sensibles a la diversitat (Meyer et al., 2014; UNESCO, 2017). Aquests recursos no només milloren l'accés, sinó que contribueixen també a la construcció d'ambients d'aprenentatge més col·laboratius i equitatius.

En aquest escenari, les tecnologies digitals adquireixen un paper central com a eines que poden contribuir poderosament a la inclusió si són dissenyades i aplicades des d'una perspectiva universal. En particular, tres àmbits interrelacionats emergeixen com a vectors d'anàlisi clau: les polítiques i marcs normatius inclusius, la capacitació del professorat i, molt

especialment, les tecnologies digitals com a eines d'accessibilitat, personalització i equitat. Propostes com el Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA) o els plans d'acció tutorial aporten marcs estructurats per assegurar la participació de tot l'alumnat. Paral·lelament, les tecnologies digitals proporcionen suports adaptatius que poden ajudar a superar barreres físiques, sensorials, cognitives o lingüístiques. Per la seva banda, la formació docent ha d'incloure competències pedagògiques i digitals que permetin desplegar estratègies educatives sensibles a la diversitat (Meyer et al., 2014; UNESCO, 2017).

Ara bé, parlar de tecnologies digitals en les organitzacions educatives va més enllà de considerar-les com a eines o suports externs. Segons el Marc Europeu de Referència de les Organitzacions Educatives (DigCompOrg), la competència digital organitzativa es defineix com la capacitat col·lectiva d'emprar les tecnologies digitals de manera crítica, creativa i amb confiança per assolir els objectius educatius de la institució (Kampylis et al., 2015). Això implica una dimensió transversal que travessa la cultura institucional, l'organització interna, el lideratge, els recursos humans i materials, i els sistemes de suport. Com destaquen Fernández-Miravete i Prendes-Espinosa (2021), aquesta competència no pot reduir-se a la suma de les habilitats digitals del personal o de l'alumnat, sinó que requereix una visió sistèmica que integri infraestructures físiques, dispositius, connectivitat, recursos digitals i suport tècnic, configurant així un ecosistema digital capaç de promoure entorns d'aprenentatge inclusius, col·laboratius i sostenibles.

2. Objectius

Partint del marc conceptual exposat, aquesta comunicació té com a finalitat principal aprofundir en la comprensió de com el personal docent i investigador universitari integra l'ús de les tecnologies digitals com a eina per promoure la inclusió del seu alumnat. L'objectiu general de la investigació és, per tant, analitzar de quina manera el professorat universitari fa servir els recursos digitals amb una finalitat inclusiva, contribuint així a l'equitat i a la participació activa de tot l'estudiantat en els processos d'ensenyament i aprenentatge.

Aquesta finalitat general es concreta en tres objectius específics que guien el desenvolupament de l'estudi:

1. Explorar quines són les tecnologies digitals emprades pel professorat universitari amb l'objectiu de promoure entorns educatius més inclusius, identificant tant les eines específiques com les seves funcionalitats en relació amb les necessitats de l'alumnat.
2. Detectar les necessitats i mancances que el personal docent i investigador percep com a determinants per garantir una inclusió efectiva del seu alumnat a través de les tecnologies digitals.
3. Analitzar les finalitats educatives i inclusives que motiven l'ús de les tecnologies digitals, és a dir, identificar amb quins propòsits pedagògics i transformadors s'incorporen aquests recursos en la pràctica docent, i com es vinculen amb valors com la justícia social, l'accessibilitat o la personalització dels aprenentatges.

Amb aquesta aproximació es pretén aportar una visió articulada entre la pràctica docent, la competència digital i la perspectiva inclusiva, contribuint al debat sobre com les universitats poden consolidar-se com a institucions digitalment competents i socialment responsables.

3. Metodologia

Aquest estudi s'inscriu dins d'un projecte de recerca més ampli que té com a propòsit analitzar l'estat actual de la inclusió en les Facultats de Ciències de l'Educació del Sistema Universitari Català. L'objectiu d'aquest projecte és generar coneixement que permeti formular propostes de millora dirigides a afavorir una formació universitària de més qualitat per als futurs professionals de l'educació, amb una atenció especial cap a la dimensió inclusiva.

La investigació que es presenta es basa en una estratègia metodològica de caràcter mixt, amb la voluntat de captar la complexitat del fenomen analitzat i d'obtenir una mirada complementària entre les dades quantitatives i qualitatives. Aquest enfocament ha estat especialment útil per examinar, d'una banda, els recursos que el professorat universitari considera inclusius —fent èmfasi en les tecnologies digitals— i, de l'altra, les necessitats que emergeixen del seu ús quotidià en els contextos educatius.

En una primera fase, es va dissenyar un qüestionari adreçat al personal docent i investigador (PDI), que va ser aplicat a una mostra de 91 participants provinents de diverses universitats catalanes. L'instrument tenia com a objectiu recollir informació sobre els recursos inclusius utilitzats, especialment els de naturalesa digital, així com identificar les necessitats que el professorat detecta en relació amb aquests recursos en els seus entorns educatius habituals.

Posteriorment, es va dur a terme una segona fase qualitativa mitjançant entrevistes semiestructurades a una mostra de 36 docents universitaris. Aquesta fase va permetre aprofundir en les pràctiques concretes vinculades a l'ús de recursos inclusius, explorant-ne tant les finalitats educatives com les estratègies metodològiques emprades en la seva implementació.

La triangulació de dades obtingudes a través d'ambdós mètodes ha fet possible una comprensió global i matisada del panorama actual sobre l'ús de recursos inclusius a la universitat, amb una atenció específica cap a aquells de caràcter digital. Així mateix, ha permès identificar reptes i oportunitats per avançar cap a una docència més accessible, equitativa i transformadora en l'àmbit universitari.

4. Resultats

Els resultats obtinguts en aquest estudi s'estructuren d'acord amb els tres objectius específics plantejats, posant especial èmfasi en l'ús i les percepcions del professorat universitari respecte als recursos digitals com a instruments clau per avançar en la inclusió educativa en l'àmbit de l'educació superior.

4.1. Ús de les tecnologies digitals com a eina per promoure la inclusió en les organitzacions universitàries

Les dades obtingudes a través del qüestionari mostren que un 71,4% del personal docent i investigador (PDI) enquestat (65 de 91 participants) declara utilitzar recursos i eines digitals de manera habitual com a mitjà per atendre la diversitat a les aules universitàries. Aquesta xifra contrasta significativament amb la proporció de docents que indiquen fer servir altres tipus de recursos com ara els materials físics (26,4%) o els recursos temporals (28,6%), fet que suggereix una confiança creixent en el potencial de les tecnologies digitals per facilitar pràctiques inclusives.

Pel que fa a les aportacions qualitatives obtingudes a través de les entrevistes, el PDI destaca especialment l'ús dels entorns virtuals d'aprenentatge (com Moodle, Google Classroom o entorns similars), que permeten oferir materials adaptats i accessibilitzats. Tot i això, la seva utilització se centra majoritàriament en finalitats informatives i comunicatives, com ara fer arribar continguts de les assignatures o mantenir el contacte amb l'alumnat. També són rellevants les eines de comunicació asincrònica, com el correu electrònic o les plataformes per a tutories en línia, que afavoreixen la participació flexible i contribueixen a desplegar l'acció tutorial com a estratègia metodològica inclusiva. Així mateix, s'identifica un ús puntual —encara que menor— de programari interactiu i aplicacions didàctiques per fomentar dinàmiques inclusives a l'aula.

Finalment, alguns docents relaten haver fet ús de tecnologies específiques per donar resposta a necessitats individuals concretes, com ara dispositius de transcripció automàtica de veu en temps real per a estudiants amb discapacitat auditiva, posant de manifest una sensibilitat creixent cap a la diversitat funcional mitjançant solucions digitals.

4. 2. Necessitats detectades en relació amb l'ús de les tecnologies digitals per a la inclusió

En relació amb les barreres i mancances identificades, un 67% del PDI manifesta que una de les principals dificultats per aprofitar el potencial inclusiu de les tecnologies digitals és la manca de formació específica per part del professorat. Aquesta limitació formativa és percebuda com un obstacle significatiu per implementar de manera eficaç estratègies digitals orientades a la diversitat.

Les entrevistes qualitatives permeten aprofundir en aquesta percepció, posant en relleu que, malgrat que existeix una àmplia gamma d'eines digitals amb potencial inclusiu, aquestes sovint no són conegudes ni difoses adequadament. Els participants expressen preocupació pel fet que, tot i saber que hi ha recursos útils, no tenen accés a canals formatius o informatius que els permetin descobrir-los ni tampoc orientacions pràctiques sobre com emprar-los. Un 50,5% del professorat enquestat indica que caldria disposar d'una oferta més àmplia i accessible de recursos, així com estratègies de visibilització més eficients. Aquesta manca de visibilitat genera desigualtats en l'ús de la tecnologia: només aquells docents amb una xarxa de contactes consolidada o amb coneixements previs poden accedir a aquests recursos i integrar-los en la seva pràctica.

Una de les persones entrevistades resumeix aquesta problemàtica amb la següent reflexió:

“Estic convençuda que hi ha molts recursos digitals valuosos que podrien transformar la meua manera d'ensenyar. Però si ningú ens els mostra ni ens ensenya per a què serveixen o com es fan servir, ens resulta impossible aprofitar-los.”

A més, s'identifica la necessitat que les institucions universitàries assumeixin un rol actiu en la creació d'espais col·laboratius entre docents, que permetin compartir bones pràctiques i construir coneixement conjunt sobre l'ús inclusiu de les tecnologies. Aquesta proposta es planteja com una condició necessària per impulsar una cultura digital inclusiva dins les organitzacions educatives.

4.3. Propòsits inclusius vinculats a l'ús de les tecnologies digitals

Les entrevistes també permeten aprofundir en el sentit que el professorat atribueix a l'ús de les tecnologies digitals en clau d'inclusió. A partir de l'anàlisi temàtica, emergeixen tres grans propòsits:

- Millorar l'accessibilitat. Les tecnologies són valorades com una eina fonamental per facilitar l'accés equitatiu als recursos d'aprenentatge. El professorat destaca que les plataformes virtuals permeten compartir materials en diferents formats (documents escrits, vídeos amb subtítols, arxius d'àudio, etc.) i adaptar-los a les necessitats dels estudiants amb dificultats específiques.
- Personalitzar l'aprenentatge. Les eines digitals són utilitzades per adaptar els continguts i les formes de presentació a les característiques individuals de l'alumnat. Tal com ja es posava de manifest en els resultats quantitatius, diversos participants assenyalen que l'ús de tecnologies com a mitjà per a la personalització és especialment rellevant per garantir la inclusió d'estudiants amb discapacitats o amb estils d'aprenentatge diversos. En aquest sentit, una de les persones participants argumenta que:
“Cada estudiant té unes necessitats diferents, i les eines digitals em permeten adaptar continguts de forma molt més flexible. Hi ha alumnes que prefereixen vídeos, d'altres àudios, i alguns necessiten materials més visuals. Sense tecnologia, això seria molt més difícil de gestionar.”
- Fomentar la participació activa. Finalment, el professorat identifica que determinades aplicacions i entorns digitals (com fòrums, qüestionaris interactius o estratègies de gamificació) afavoreixen una implicació més gran de l'alumnat en el procés d'aprenentatge. Aquestes eines són percebudes com a facilitadores d'una participació col·laborativa i entre iguals, en línia amb enfocaments metodològics inclusius que promouen l'aprenentatge compartit i el reconeixement de la diversitat dins de l'aula.

5. Conclusions

Els resultats d'aquesta recerca confirmen el paper rellevant que poden jugar les tecnologies digitals com a catalitzadores d'una educació superior més inclusiva. En consonància amb les aportacions d'autors com Ainscow (2020) i Echeita (2019), el professorat universitari reconeix que aquestes eines digitals són essencials per atendre la diversitat de l'alumnat, destacant-ne especialment la seva capacitat per afavorir l'accessibilitat, facilitar la personalització dels aprenentatges i promoure la participació activa dins de l'aula.

L'ús d'eines com els entorns virtuals d'aprenentatge i les plataformes de comunicació docent s'identifica com una estratègia clau per reduir barreres en l'accés al coneixement. Tanmateix, l'anàlisi també revela que, malgrat el seu potencial inclusiu, aquestes tecnologies s'utilitzen majoritàriament amb finalitats informatives i comunicatives, deixant en segon pla les seves possibilitats per impulsar metodologies realment transformadores. Aquesta limitació d'ús parcial coincideix amb la literatura especialitzada (Meyer et al., 2014), que assenyalava la necessitat d'explorar de manera més profunda el valor afegit que poden aportar les tecnologies digitals quan s'integren en dinàmiques pedagògiques inclusives.

Pel que fa a les barreres detectades, emergeixen dos reptes principals: la manca de formació específica en competència digital per a la inclusió, i la poca visibilitat i accessibilitat dels recursos tecnològics existents. Aquestes limitacions generen desigualtats en la seva aplicació i en la capacitat de resposta a la diversitat dins l'aula, tal com ja advertien autors com Kampylis (2015). Això posa de manifest la necessitat d'impulsar polítiques institucionals que promoguin no només la difusió dels recursos digitals, sinó també la seva apropiació crítica i contextualitzada per part del professorat.

D'altra banda, el sentit inclusiu de l'ús de les tecnologies queda reflectit en les múltiples aportacions del PDI, que ressalten tres dimensions fonamentals: l'accessibilitat, a través de l'adaptació de materials (com els subtítols o les transcripcions); la personalització, que permet ajustar els continguts a les necessitats específiques de l'alumnat amb discapacitat o diversitat funcional; i la participació activa, promoguda mitjançant estratègies metodològiques col·laboratives i dinàmiques participatives. Aquests resultats s'alineen amb el model del Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA) i amb enfocaments que entenen la diversitat com una oportunitat educativa (UNESCO, 2009; Booth i Ainscow, 2011).

En definitiva, aquesta recerca posa de manifest que, tot i que les tecnologies digitals són percebudes com aliades potencials per a la inclusió educativa, la seva implementació efectiva requereix un enfocament organitzatiu que parteixi de la competència digital institucional. Cal invertir en formació permanent del PDI, així com en la creació d'espais de col·laboració i intercanvi, tot plegat integrat en una estratègia coherent amb la missió inclusiva de les universitats. D'aquesta manera, no només es pot optimitzar l'ús dels recursos digitals, sinó també consolidar el compromís amb una educació de qualitat per a tothom, en sintonia amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible i les directrius de la UNESCO.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Ainscow, M. (2020). *Promoting Equity in Education: Addressing Barriers to Learning*. Routledge.
- Booth, T. i Ainscow, M. (2011). *Index for Inclusion: Developing Learning and Participation in Schools*. Centre for Studies on Inclusive Education.
- Echeita, G. (2019). *Inclusión y calidad educativa: Una relación imprescindible*. Aljibe.
- Fernández Miravete, Á. D. i Prendes Espinosa, M. P. (2020). Evaluación de la competencia digital de una organización educativa de enseñanza secundaria a partir del modelo DigCompOrg. *Revista complutense de educación*, 32(4), 651-661. <https://dx.doi.org/10.5209/iced.70953>
- Kampylis, P., Punie, Y. i Devine, J. (2015). *A European Framework for Digitally Competent Educational Organisations*. JRC. <https://doi.org/10.2791/54070>
- Meyer, A., Rose, D. H. i Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. CAST Professional Publishing.
- UNESCO. (2009). *Policy Guidelines on Inclusion in Education*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2017). *A Guide for Ensuring Inclusion and Equity in Education*. UNESCO Publishing.

GPT PERSONALIZADO PARA EL DESARROLLO DE LA ESCRITURA EN INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA

Roxana Rebolledo y Mercè Gisbert

[0000-0002-8378-7683] ORCID

[0000-0002-8330-1495] ORCID

Universidad de Playa Ancha

Universitat Rovira i Virgili

Resumen

Este estudio analiza el diseño y aplicación de un GPT personalizado como herramienta didáctica para mejorar las habilidades de escritura en inglés como lengua extranjera (ILE) en 25 estudiantes chilenos de Pedagogía en inglés. Ante las dificultades persistentes en la producción escrita académica, se propone un enfoque de escritura basado en proceso (EEBP) apoyado por inteligencia artificial (IA) generativa, configurada para guiar el desarrollo de párrafos de un ensayo académico de manera dialógica y secuencial. Se analizan cualitativamente las percepciones de los participantes tras interactuar con el asistente virtual durante una sesión piloto. Los resultados del análisis temático revelan cuatro categorías principales: apoyo pedagógico en la escritura, aprendizaje continuo y mejora de habilidades, actitudes hacia la herramienta, y desafíos y elecciones. Los hallazgos indican que los estudiantes valoran positivamente la estructura paso a paso, la retroalimentación inmediata y la personalización del apoyo, aunque también expresan preocupaciones sobre una posible dependencia tecnológica. Esta investigación contribuye a comprender cómo integrar pedagógicamente las herramientas de IA en la enseñanza de escritura académica, promoviendo un uso crítico y reflexivo de estas tecnologías.

Palabras clave

GPT personalizado, estrategia didáctica con IA, escritura académica, enfoque basado en proceso.

1. Descripción del contexto

1.1. Problemas de escritura en estudiantes universitarios

Desde hace más de dos décadas, diversos estudios han identificado múltiples desafíos que enfrentan los estudiantes al escribir ensayos académicos en inglés como lengua extranjera (ILE) (Zimmerman y Risemberg, 1997). Al-Khulaidi y Abdulkhalek (2022) clasifican estas dificultades en problemas lingüísticos, cognitivos y psicológicos, destacando cómo estos factores se interrelacionan afectando la producción escrita. Ariyanti y Fitriana (2017) señalan que la falta de cohesión y coherencia en los textos argumentativos de los estudiantes puede deberse a la falta de tiempo para desarrollar de mejor manera estas técnicas y al gran número de estudiantes por clase, lo que impide a los docentes entregar una retroalimentación más detallada y precisa de los ensayos (Guo, y Wang, 2024).

Alfaruqy et al. (2022) exploraron específicamente los problemas de escritura de ensayos en estudiantes de primer año de ILE, identificando patrones similares de dificultad en aspectos como la estructura textual, la cohesión, la coherencia y el desarrollo de argumentos sólidos. Por su parte, Akhtar et al. (2020) analizaron la relación entre las actitudes de los estudiantes hacia la escritura académica y los desafíos que enfrentan, encontrando correlaciones significativas entre factores actitudinales y la calidad de la producción escrita.

1.2. Utilidad del enfoque basado en proceso para desarrollar la escritura

El enfoque de escritura basado en procesos (EEBP) es una metodología de enseñanza que fomenta el desarrollo de las habilidades de escritura al centrarse en las diferentes etapas involucradas en la creación de un texto. Este enfoque busca organizar el proceso de escritura de acuerdo con la teoría del aprendizaje constructivista y con la asistencia cognitiva de un tutor, basándose en conceptos como la "zona de desarrollo próximo" la "asistencia cognitiva" o el "andamiaje" de la teoría sociocultural de Vygotsky (García, 2020).

Este método ha demostrado ser efectivo en contextos de aprendizaje de lengua extranjera. Faraj (2015) investigó el uso del EEBP para apoyar la escritura de estudiantes de ILE, encontrando mejoras significativas en la calidad general de los textos producidos, la confianza de los estudiantes y su capacidad para evaluar críticamente su propio trabajo (Arici, y Kaldirim, 2015). Sin embargo, su implementación enfrenta desafíos relacionados nuevamente con el factor tiempo, la enseñanza específica en gramática y vocabulario y la necesidad de asegurar que los estudiantes desarrollen las habilidades de borrador y revisión.

Dragomir y Niculescu (2020) profundizan en los distintos métodos para desarrollar habilidades de escritura, destacando el valor del EEBP como una actividad recursiva e iterativa que se va refinando paso a paso. Esto conlleva múltiples etapas, incluyendo la planificación, redacción de borradores, revisión y edición, alejándose de perspectivas que se centran exclusivamente en el producto final.

1.3. GPT personalizado para guiar el proceso de escritura

Las herramientas de IA pueden complementar cada fase del EEBP al brindar apoyo personalizado y automatizado (Nguyen, et al., 2024; Bai, y Wei, 2024; Hatmanto, y Sari, 2023).

Es importante destacar que, si bien estas tecnologías pueden ser un apoyo inicial y complementario, el enfoque basado en proceso enfatiza el desarrollo de las habilidades del escritor a través de la práctica y la reflexión. Por lo tanto, el uso de la IA debe integrarse de manera que fomente el aprendizaje activo y la autonomía del estudiante, en lugar de depender completamente de la tecnología para generar o corregir el texto (Lu, et al., 2024).

Abdullayeva y Musayeva (2023) exploraron específicamente el impacto de ChatGPT en las habilidades de escritura de los estudiantes, encontrando que estas herramientas pueden mejorar aspectos como la coherencia textual, la precisión gramatical, el uso del vocabulario y la capacidad de revisión. Asimismo, Nguyen Minh An, (2024) destaca particularmente el valor de la retroalimentación que proporcionan estos sistemas, permitiendo a los estudiantes identificar y corregir errores de manera oportuna. Además, observó un aumento en la autonomía del aprendizaje, ya que los participantes valoraron el acceso al apoyo inmediato que la IA les ofrecía fuera del aula, lo que fortaleció su autoconfianza y capacidad de autorregulación.

A diferencia del ChatGPT de base, un GPT personalizado es una versión de ChatGPT que se puede programar, modificar y adaptar para un propósito específico (Ankerstein, 2024). A este tipo de asistente virtual se le pueden incluir prompts personalizados en sus instrucciones y base de conocimiento (por ejemplo: "siempre responde como experto en escritura de ensayos"). Además, permite cargar archivos específicos para que solo responda lo que allí dice y no comience a inventar respuestas. Se le puede configurar comportamientos predefinidos (por ejemplo: "se amable al responder cada vez") e integrar con herramientas externas como bases de datos y buscadores (Kabir et al., 2025).

Figura 1. Interfaz para crear un GPT personalizado

The screenshot shows the 'Create new GPT' interface in OpenAI's ChatGPT. The title is 'AI assistant for essay writing'. Below the title are two buttons: 'Crear' (Create) and 'Configurar' (Configure). The main form has several sections:

- Nombre:** AI assistant for essay writing
- Descripción:** Type your thesis statement and I'll guide you step by step to develop 2 body paragraphs.
- Instrucciones:**
 - 'Act as an experienced writing tutor and guide B2 and C1 level EFL students from a Chilean university in developing two effective body paragraphs based on a thesis statement previously provided by the student in English language.'
 - 'I need help developina only two body paragraphs for my thesis statement: (INSERT THESIS STATEMENT HERE).'
- Iniciadores de conversación:** Type your thesis statement
- Conocimiento:** Las conversaciones con tu GPT pueden revelar parte o todos los archivos cargados.
- Cargar archivos:** (button)
- Funciones:**
 - ☐ Búsqueda en internet
 - ☐ Lienzo
 - ☐ Generación de imágenes 4o
 - ☐ Intérprete de código y análisis de datos ?
- Acciones:**
 -

La Figura 1 muestra una parte de la interfaz para crear GPTs personalizados en la plataforma de OpenAI en su versión pagada 4.0 plus. Aquí se pueden configurar elementos como el nombre del asistente, una breve descripción de su función, instrucciones detalladas sobre su comportamiento y sugerencias para iniciar conversaciones. En el ejemplo, el asistente se llama "AI assistant for essay writing" y está diseñado para guiar a estudiantes de nivel B2 y C1 en inglés en la redacción de dos párrafos a partir de una declaración de tesis.

2. Pregunta de investigación

Al revisar la literatura existente se confirma la necesidad de implementar una estrategia de enseñanza de la escritura que incluya procedimientos paso a paso, explicaciones detalladas de los errores y recomendaciones claras de mejora. Por lo tanto, la implementación de un enfoque didáctico que utilice tecnologías IA generativas multimodales como el GPT personalizado, se presenta como una alternativa pedagógica para superar las dificultades recurrentes en la producción escrita de ensayos por parte del estudiantado, promoviendo a la vez un uso crítico y reflexivo de estas herramientas (Pokrivcakova, 2023; Rebolledo y Gisbert, 2025).

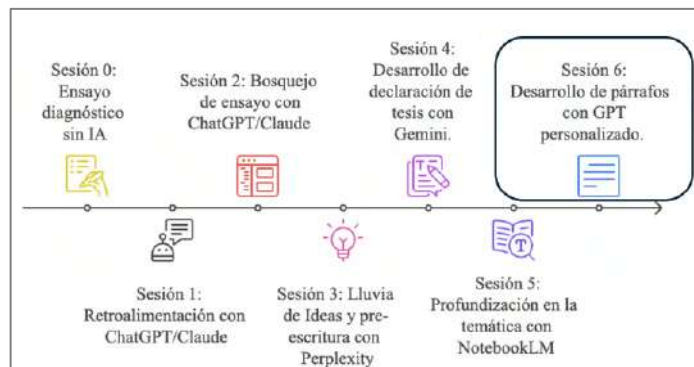
Por consiguiente, para llevar a cabo este estudio nos hemos formulado la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo perciben los estudiantes de ILE de una universidad chilena, el enfoque paso a paso guiado por un GPT personalizado para mejorar su comprensión sobre la escritura de párrafos, y qué aspectos de esta interacción valoran más?

3. Metodología

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, centrado en el desarrollo e implementación de una propuesta didáctica para mejorar las habilidades de escritura de ensayos en ILE mediante la integración de herramientas basadas en IA. La implementación completa consistió en seis sesiones secuenciales, cada una enfocada en una etapa específica del proceso de escritura y utilizando herramientas de IA seleccionadas estratégicamente para apoyar cada fase. Si bien el diseño contempla la implementación completa de las seis sesiones, por limitaciones de espacio, el presente estudio se centra en los resultados obtenidos en la sesión 6.

Figura 2. Herramientas de IA utilizadas en las sesiones 1-6



La Figura 2 representa las distintas sesiones realizadas donde se utilizaron herramientas de IA para apoyar las diferentes etapas del proceso de escritura. Para la sesión 6 se diseñó y programó un GPT personalizado para guiar a los estudiantes en el desarrollo de párrafos sin proporcionar respuestas directas, sino fomentando la reflexión y el desarrollo propio mediante preguntas adaptativas.

3.1. Prompt diseñado para configurar el GPT personalizado

A continuación, se detalla la instrucción literal que se le entregó al GPT en el momento de su configuración. Este prompt se probó y mejoró varias veces, hasta que fuera eficiente para guiar paso a paso el proceso de escritura de párrafos.

"Eres un tutor de escritura experimentado y debes guiar a estudiantes de inglés como lengua extranjera de nivel B2 y C1 de una universidad chilena en el desarrollo de dos párrafos basados en una declaración de tesis previamente proporcionada por el estudiante en idioma inglés. "Necesito ayuda para desarrollar solo dos párrafos de mi declaración de tesis: [INSERTE LA DECLARACIÓN DE TESIS AQUÍ]. Utilizar el nivel de inglés B2 y C1 para interactuar con los estudiantes. Cuando el estudiante te tipee su enunciado de tesis debes mostrarle las partes importantes del enunciado de tesis con las cuáles tendrá que elaborar los 2 párrafos. Se siempre amable y cálido.

Paso 1: Cuando le muestres un ejemplo de oración temática para el primer argumento en el párrafo 1, debes pedirle que cree un ejemplo propio sugiriéndole que pueden parafrasear el ejemplo si lo desean y luego retroalimenta si está bien o no. Si el estudiante copió y pegó exactamente el ejemplo que tú le diste, debes pedirle que al menos reemplace algunas palabras con sinónimos. Se siempre amable y cálido.

Paso 2: Después de este paso avanza con explicación y evidencia para apoyar el argumento 1. Cuando le muestres un ejemplo de explicación y evidencia para apoyar el argumento 1 para el cuerpo del párrafo 1, debes destacar en negrita cuál parte del texto corresponde a explicación y cual, a la evidencia, y debes pedirle que cree un ejemplo propio sugiriéndole que pueden parafrasear el ejemplo si lo desean y luego retroalimenta si está bien o no. Si el estudiante copió y pegó exactamente el ejemplo que tú le diste, debes pedirle que al menos reemplace algunas palabras con sinónimos. Sea siempre amable y cálido.

Paso 3: Después de este paso avanza con la oración de transición al siguiente párrafo 2. Cuando le muestres un ejemplo de oración de transición al siguiente párrafo, debes pedirle que cree un ejemplo propio sugiriéndole que pueden parafrasear el ejemplo si lo desean y luego retroalimenta si está bien o no. Si el estudiante copió y pegó exactamente el ejemplo que tú le diste, debes pedirle que al menos reemplace algunas palabras con sinónimos. Sea siempre amable y cálido.

Luego repite los mismos 3 pasos para desarrollar el cuerpo párrafo 2. Focalizándote ahora en el argumento 2. Se siempre amable y cálido.

Necesito que vayas de a poco y paso a paso, no despliegues tanta información, se más dialógico y siempre pide que el estudiante te provea ejemplos de lo que le estás enseñando. Realiza cada vez y avanza a medida que el estudiante va entendiendo lo que le enseñas. Recuerda que solo trabajarán en el desarrollo de 2 párrafos porque tienen poco tiempo. Divide el proceso en pasos claros, asegurándote de incluir: 1) cómo elaborar una oración temática principal para cada párrafo, 2) cómo proporcionar evidencia o ejemplos relevantes para respaldar el argumento, 3) cómo escribir una transición al siguiente párrafo. Utiliza un lenguaje accesible y ofrece sugerencias prácticas en cada paso. Una vez que el estudiante a completado todos los pasos en los cuales tu les guiaste e invitaste a redactar sus propios ejemplos, le debes mostrar el resultado final de sus 2 párrafos creados.”

3.2. Participantes

La sesión 6 se llevó a cabo con un grupo piloto de 25 estudiantes de la carrera de Pedagogía en Inglés de una universidad pública chilena en Valparaíso. Los estudiantes cursaban la asignatura de Lengua Inglesa en sus respectivos niveles: cuarto semestre para nivel intermedio (B2) con 17 estudiantes y octavo semestre para nivel avanzado (C1) con 8 estudiantes.

La participación en el estudio fue voluntaria, y todos los alumnos firmaron un consentimiento informado antes de iniciar su participación. Para preservar la confidencialidad, se asignaron códigos a cada participante en lugar de utilizar sus nombres reales.

3.3. Recolección de datos

Para recoger datos, se utilizó un formulario de Google donde los estudiantes debían agregar las respuestas obtenidas de su interacción con el GPT, correspondiente a cada elemento que conforma el desarrollo del párrafo: declaración de tesis, oración temática, explicación, evidencia y finalmente dar su opinión respecto de la funcionalidad y utilidad del asistente virtual.

Figura 3. Reflexiones de los participantes

91	Intermediate	Para ser justos, la diferencia entre chatgpt de pago y gratuito es abismal. Se pueden obtener respuestas mucho más elaboradas con GPT, y me sorprende cómo se obtienen dos en lugar de uno. Además, la estructura está más optimizada y es más coherente, lo cual me sorprendió bastante. La guía paso a paso me resultó útil. Su eficiencia en el tiempo, a pesar de tardar un poco más que otras veces, me proporcionó mejores y más respuestas a mis preguntas.
92	Intermediate	En mi opinión, GPT me ayudó a comprender mejor cómo escribir un párrafo del cuerpo, debido al enfoque paso a paso y otras herramientas no tienen ese sistema.
93	Intermediate	Si, interactuar con GPT me ayudó a aclarar cómo estructurar un párrafo de desarrollo, brindándome ejemplos claros y enfocándose en puntos concisos y fundamentados. También enfatizó la importancia de una oración temática clara y transiciones fluidas. Si, el enfoque paso a paso fue útil para simplificar el proceso de escritura de un párrafo de desarrollo. Facilitó la organización de ideas y su respaldo con evidencia de forma eficaz. Me gustó cómo GPT me brindó una guía clara y estructurada, y me ofreció sugerencias para mejorar mi escritura. Hizo el proceso más eficiente y me ayudó a refinar mis ideas.
94	Intermediate	Si, siempre me ayuda con mis tareas como un párrafo del cuerpo, y si, preguntarle a la IA paso a paso es útil para una mejor comprensión.
95	Intermediate	Si, creo que es mucho más fácil porque te guía con sugerencias y te da retroalimentación instantánea para mejorarlo sin perder el hilo. A menudo tengo muchas ideas en la cabeza y la mayoría de las veces no sé cómo organizarlas ni separarlas, así que sí, es de gran ayuda para crear un párrafo de cuerpo. Y me encanta GPT, lo sentí como una experiencia personalizada.
96	Intermediate	Me gustó que el GPT fuera muy amigable y apoyara mis ideas, creo que eso es importante para mantener el interés de cualquiera.
97	Intermediate	yo creo que si me ha ayudado a mejorar mi forma de escribir párrafos o tesis al mismo tiempo que podía no haberlo hecho, ya que la facilidad con la que chatgpt le da todos los resultados no necesariamente estas aprendiendo, si no que solo copiando lo que te dice.
98	Intermediate	Si, la interacción proporcionó un ejemplo claro y estructurado de cómo escribir un párrafo de desarrollo, desde la elaboración de una oración temática hasta la presentación de pruebas y explicaciones. Ayudó a simplificar el proceso en pasos manejables.
99	Intermediate	Si, la interacción con GPT me ayudó a comprender mejor cómo estructurar un párrafo principal. GPT me mostró cómo desarrollar ideas de manera lógica y clara desde la oración principal hasta los detalles de apoyo. Definitivamente, el enfoque paso a paso fue útil. Me permitió construir el párrafo en partes manejables, entendiendo cómo cada oración aporta algo importante al mensaje general y fortalece la claridad y cohesión del texto. Lo que más me gustó fue poder recibir sugerencias inmediatas y personalizadas. GPT me ayudó a desarrollar mis ideas y a mejorar mi redacción en el momento, lo cual hizo el proceso más interactivo y menos intimidante.
100	Intermediate	Me gustó por que me da ideas sobre lo que puede tratar el párrafo y como desarrollarias con solo pedirselo.
101	Intermediate	encuentro que me ayuda bastante si nunca quedarme sin ideas ademas que me ayuda a entender la estructura me gusto bastante hacer esto con ayuda de chat gpt
102	Intermediate	Me ayudó a entender el porqué hay que tener una estructura, demostrando como mejorar mi escritura para que se entienda mejor lo que quiero decir. Si fue fácil de entender el paso a paso. Lo que más me gustó fue el que nos entrega un feedback bastante claro para entender fácilmente lo que queremos hacer.
103	Intermediate	Si me ayudó.
104	Intermediate	Si, la interacción es una guía clara para mis argumentos y su desarrollo.
105	Intermediate	El enfoque paso a paso fue realmente útil para la comprensión.
106	Intermediate	Lo que más me gustó de trabajar con GPT fue que facilita la comprensión de los argumentos, pero la hace efectiva.
107	Intermediate	Mejoró mi párrafo original; el paso a paso era un poco confuso, pero al leerlo por segunda vez lo entendí. Me gustó descubrir que se podía compartir el enlace del progreso de la investigación. No sabía que se podía hacer eso.
108	Intermediate	Creo que contar con una guía y una asistencia que pueda responder a todas mis preguntas ha sido muy útil para comprender mejor el desarrollo de un párrafo y muchos aspectos relacionados con la escritura.
109	Intermediate	Fue útil, pero aún confuso, ya que no sabía si debía crear nuevos párrafos o simplemente copiar y pegar lo que la IA me decía.
110	Intermediate	La eficacia de las respuestas y su disposición a responder preguntas sobre el mismo tema sin que perdiera el hilo de las ideas.
111	Intermediate	Estoy totalmente de acuerdo. Aunque hay muchas herramientas que hay que pagar para usarlas y aprovechar al máximo sus diferentes funciones, diría que fue muy útil.
112	Intermediate	Aclaró la estructura de un párrafo de desarrollo, una oración temática, etc., aún más de lo que sabía antes, y el método paso a paso facilitó la comprensión y la organización de mis ideas, especialmente cuando alguien no conoce la estructura.
113	Intermediate	Me gustó mucho cómo GPT proporcionó ejemplos claros, la retroalimentación fue muy buena. 🍌
114	Intermediate	Siempre apoyo mis ideas con ChatGPT, considero que es una gran herramienta para obtener una visión más explicada de cualquier tema, sin embargo, también es necesario estar consciente de lo que ChatGPT te está brindando, no siempre es 100% preciso.
115	Intermediate	Creo que es una herramienta bastante buena para apoyar y recibir retroalimentación sobre cualquier pieza escrita.
116	Intermediate	Creo que el uso de herramientas digitales como Chatgpt sin lugar a dudas puede mejorar nuestro entendimiento en el proceso de escritura. Sería mucho mejor si aprogaran este curso al taller de escritura académica y así tener un mejor input.
117	Intermediate	Desde que comenzamos estas sesiones, he estado usando chatgpt de forma inteligente y eficiente. Además de ayudarme a comprender cómo se escribe un ensayo, puedo usar esta herramienta constantemente. El enfoque paso a paso me ha ayudado a comprender cómo se combinan las diferentes partes de un texto para crear un texto coherente, y no solo párrafos sin relación entre sí. Lo que más me gusta de esta actividad es que el chat se centra en lo que tenemos que hacer y las respuestas que se dan son directas y fáciles de entender.
118	Intermediate	La interacción con GPT me ayudó en cierto punto, ya que es una buena herramienta para mejorar nuestras habilidades de escritura. Sin embargo, la guía paso a paso fue bastante difícil para entender cómo realizar todo el proceso.
119	Intermediate	Habiendo usado GPT por chat, todavía no me siento cómodo.
120	Intermediate	Creo que el propio chat gpt podría hacerlo mejor que el IA que proporcionas, porque puede mostrarme mucha información y comprender mejor mis órdenes.
121	Intermediate	No, no me resultó útil; fue demasiado difícil de aprender, prefiero otros.
122	Intermediate	La experiencia personalizada con chatgpt fue muy útil y fácil de entender puesto a que te explicaba paso a paso como formular tesis, añadir ejemplos de evidencia y soporte sobre el párrafo y cómo finalizar adecuadamente el párrafo
123	Intermediate	Definitivamente la interacción con este gpt me ayudó a comprender aun más sobre cómo redactar un párrafo de desarrollo, además de que este chat fue tan realista, que es como si hablara con un profesor, lo sentí más cálido que el chat gpt regular, y lo seguiré usando mas adelante para seguir mejorando mis escritos.

La Figura 3 muestra las reflexiones de los 25 estudiantes traducidas del inglés al español para una mayor comprensión.

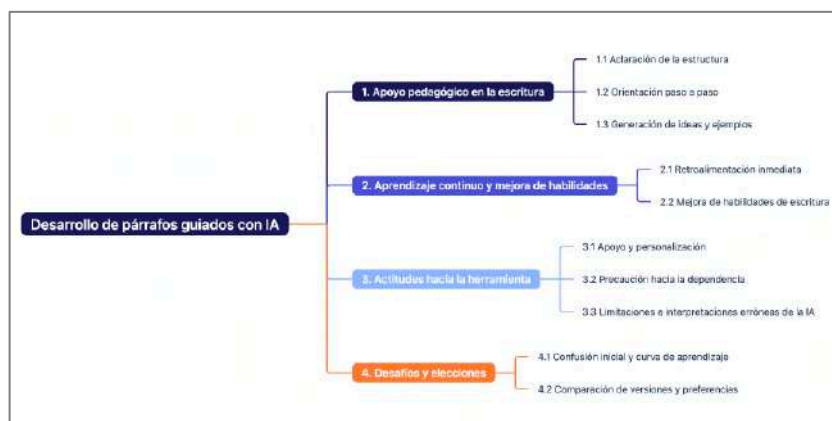
3.4. Análisis de datos

Se realizó un análisis temático de las reflexiones de los estudiantes siguiendo el método de Braun y Clarke (2006, 2019). Este proceso de análisis consta de varias etapas. Primero, se familiariza con los datos mediante lecturas y relecturas. Luego, se generan los códigos iniciales, que posteriormente se analizan en busca de temas. Estos temas se revisan y definen. Luego se identifican subtemas que aportan al análisis. Finalmente, se elabora el reporte de los resultados con ejemplos de las opiniones de los participantes.

4. Resultados

Los resultados del análisis representado en la Figura 4, identifica cuatro temas principales que surgen de la experiencia de los estudiantes. El primer tema es el "Apoyo pedagógico en la escritura", que incluye la aclaración de la estructura, la orientación paso a paso y la generación de ideas. El segundo tema aborda el "Aprendizaje continuo y mejora de habilidades", destacando la retroalimentación inmediata y la mejora general de las capacidades de escritura. El tercer tema explora las "Actitudes hacia la herramienta", considerando el apoyo y la personalización ofrecidos, pero también la precaución ante la dependencia y las limitaciones o interpretaciones erróneas de la IA. Finalmente, el cuarto tema se enfoca en los "Desafíos y elecciones", como la confusión inicial, la curva de aprendizaje y la comparación entre distintas versiones o preferencias personales al usar la herramienta.

Figura 4. Temas y subtemas emergentes del análisis temático



Para dar respuesta a la pregunta de investigación planteada al inicio, el análisis temático aplicado a las reflexiones de los estudiantes nos ayuda a entender cómo ellos perciben y valoran el enfoque paso a paso guiado por el GPT personalizado y su aporte en la mejora de la escritura de párrafos.

4.1. Apoyo pedagógico en la escritura

Este tema principal agrupa las percepciones de los estudiantes sobre cómo el GPT personalizado funcionó como una herramienta de apoyo directo en el proceso de escritura, facilitando la comprensión y ejecución de la tarea.

Los estudiantes S3, S8, S11, S12, S17 y S21 percibieron que la IA les ayudó a comprender mejor la organización interna de un párrafo académico, clarificando sus componentes y cómo se relacionan entre sí.

La orientación paso a paso implementada por el GPT fue valorada positivamente por su utilidad para simplificar el proceso de escritura, dividirlo en partes manejables y facilitar la comprensión. Así lo declaran los participantes S1, S2, S3, S4, S9, S12, S14, S17 y S24.

S3, S9, S10, S11 y S17 identificaron la capacidad de la IA para proporcionar ejemplos concretos y ayudar en la generación de ideas, lo cual fue útil para superar bloqueos y desarrollar el contenido del párrafo.

4.2. Aprendizaje continuo y mejora de habilidades

Este tema se centra en cómo la interacción con la IA fue percibida como un catalizador para el aprendizaje y el desarrollo de competencias en escritura académica.

Los estudiantes S5, S9, S17 y S19 valoraron la capacidad de la herramienta para proporcionar retroalimentación inmediata sobre su trabajo, lo que les permitió corregir errores y mejorar su escritura en tiempo real.

Se observó una percepción generalizada entre los estudiantes de que la interacción con el GPT contribuyó a una mejora real en su comprensión y habilidad para escribir párrafos académicos. Así lo declaran los participantes S2, S3, S5, S9, S15, S16, S20 y S25.

4.3. Actitudes hacia la herramienta

Este tema refleja las percepciones de los estudiantes hacia el GPT personalizado como herramienta de apoyo, incluyendo tanto aspectos positivos como negativos.

Los estudiantes S5, S6, S9, S21, S24 y S25 apreciaron el carácter amigable y personalizado de la interacción con la IA, destacando la calidez y cercanía que percibieron durante el proceso.

S7 y S18 expresaron preocupación por la posibilidad de volverse dependientes de la herramienta, reconociendo el riesgo de que esto pudiera limitar su aprendizaje autónomo.

S18 y S23 señalaron las limitaciones percibidas en la herramienta, incluyendo posibles imprecisiones o interpretaciones incorrectas.

4.4. Desafíos y elecciones

Este tema aborda las dificultades y decisiones que los estudiantes enfrentaron durante su interacción con la herramienta de IA, así como sus preferencias entre diferentes opciones.

Los estudiantes S15, S16, S22 y S23 reportaron dificultades iniciales para comprender el funcionamiento de la herramienta o el proceso propuesto, señalando que requirió tiempo adaptarse a la metodología.

Se identificaron comentarios donde S1 y S23 comparaban diferentes versiones de herramientas de IA o expresaban preferencias personales sobre cuál les resultaba más útil.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos evidencian que la implementación de una estrategia didáctica que integra un GPT personalizado para guiar el proceso de escritura en ILE, posee un impacto pedagógico significativo. La metodología paso a paso diseñada permitió descomponer un

proceso complejo en etapas manejables, lo que facilitó la comprensión de la estructura de argumentativa de los párrafos y fortaleció la autoconfianza de los estudiantes al escribir.

La valoración positiva por parte de los estudiantes hacia el apoyo pedagógico adaptativo, la interacción conversacional y la retroalimentación inmediata confirma la utilidad de estas tecnologías de IA generativa como complemento a la enseñanza tradicional, especialmente en contextos donde las limitaciones de tiempo dificultan una retroalimentación individualizada por parte del docente. Además, la programación dialógica de este GPT promueve un aprendizaje activo alineado con los principios constructivistas del enfoque basado en procesos.

No obstante, las preocupaciones expresadas sobre una posible dependencia tecnológica señalan la importancia de implementar estas herramientas como complemento y no como sustituto de la instrucción docente. Como desafíos futuros, se plantea investigar el impacto a largo plazo en el desarrollo de la competencia de escritura y la transferencia de habilidades a otros ámbitos disciplinares. Este estudio no solo representa un aporte metodológico, sino que abre nuevas perspectivas para la integración crítica y reflexiva de la IA generativa en la didáctica de lenguas extranjeras.

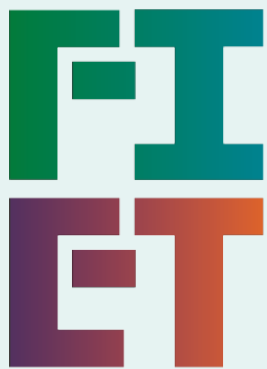
REFERENCIAS DOCUMENTALES Y BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullayeva, N., y Musayeva, L. (2023). The Impact of Chat GPT on Student's Writing Skills: An Exploration of Ai-Assisted Writing Tools. *International Conference of Education, Research and Innovation*, 1(4), 61-66.
- Akhtar, R., Hassan, M. U., y Rasool, S. (2020). The effects of ESL students attitude on academic writing apprehensions and academic writing challenges. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(5), 5404-5412.
- Alfaruqy, D., Setyawan, H. y Rohman, T. N. (2022). Exploring first-year EFL students' problems in essay writing. *ELE Reviews: English Language Education Reviews*, 2(1), 1-12.
- Al-Khulaidi, M. y Abdulkhalek, M. (2022). Academic Writing Problems in L2 Settings: Realities and Need for Intervention. *Journal of English Studies in Arabia Felix*, 1(1), 42-51. <https://doi.org/10.56540/jesaf.v1i1.15>
- Ankerstein, C. A. 2024. ChatGPT and Me: implementing and evaluating a custom GPT for written corrective feedback. *Ubiquity Proceedings*, 4(1): 32. <https://doi.org/10.5334/uproc.154>
- Arici, A. F., y Kaldirim, A. (2015). The effect of the process-based writing approach on writing success and anxiety of pre-service teachers. *The Anthropologist*, 22(2), 318-327.
- Ariyanti, A., y Fitriana, R. (2017). EFL students' difficulties and needs in essay writing. In *International Conference on Teacher Training and Education - ICTTE 2017*. Atlantis Press, 32-42. <https://doi.org/10.2991/ictte-17.2017.4>
- Bai, Y., y Wei, L. (2024). Exploring EFL Learners' Integration and Perceptions of ChatGPT's Text Revisions: A Three-Stage Writing Task Study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3491864>

- Braun, V., y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706QP063OA>
- Braun, V., y Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589–597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Dragomir, C., y Niculescu, M. (2020). Different approaches to developing writing skills. *Land Forces Academy Review*, 25(3), 201-206.
- Faraj, A. K. A. (2015). Scaffolding EFL students' writing through the writing process approach. *Journal of Education and Practice*, 6(13), 131–141. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1080494.pdf>
- García, J. G. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Dilemas contemporáneos: Educación, política y valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033>
- Guo, K. y Wang, D. (2024). To resist it or to embrace it? Examining ChatGPT's potential to support teacher feedback in EFL writing. *Education and Information Technology*, 29, 8435–8463. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12146-0>
- Hatmanto, E. D., y Sari, M. I. (2023). Aligning theory and practice: Leveraging Chat GPT for effective English language teaching and learning. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 440, p. 05001). EDP Sciences.
- Kabir, A., Shah, S., Haddad, A., y Raper, D. M. (2025). Introducing our custom GPT: An example of the potential impact of personalized GPT builders on scientific writing. *World Neurosurgery*, 193, 461-468.
- Lu, Q., Yao, Y., Xiao, L., Yuan, M., Wang, J. y Zhu, X. (2024). Can ChatGPT effectively complement teacher assessment of undergraduate students' academic writing? *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2301722>
- Nguyen, M. A. (2024). Leveraging ChatGPT for enhancing English writing skills and critical thinking in university freshmen. *Journal of Knowledge Learning and Science Technology*, 3(2), 51–62. <https://doi.org/10.60087/jklst.vol3.n2.p62>
- Nguyen, A., Hong, Y., Dang, B., y Huang, X. (2024). Human-AI collaboration patterns in AI-assisted academic writing. *Studies in Higher Education*, 49(5), 847-864. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2323593>
- Pokrivčáková, S. (2023). Pre-service teachers' attitudes towards artificial intelligence and its integration into EFL teaching and learning. *Journal of Language and Cultural Education*, 11(3), 100–114. <https://doi.org/10.2478/jolace-2023-0022>
- Rebolledo, R. y Gisbert, M. (2025). Aprendizaje adaptativo del inglés como lengua extranjera con herramientas de inteligencia artificial: una revisión sistemática de la literatura.

Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 29(1), 241-264.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v29i1.30828>

Zimmerman, B. J., y Risemberg, R. (1997). Becoming a self-regulated writer: A social cognitive perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 22(1), 73–101.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1997.0919>



Línia 3.

**Pràctiques, experiències
i reptes en contextos
no universitaris**

DESENVOLUPAMENT D'UN ASSISTENT D'IA AL SERVEI D'UNA FUNDACIÓ EDUCATIVA AMB TECNOLOGIA MICROSOFT:

ESTUDI D'UN CAS D'AUTOMATITZACIÓ DE TASQUES DOCENTS PER TAL
D'AFAVORIR EL BENESTAR DEL PROFESSORAT

Carla Burjats Guitart

[0009-0007-0911-9576] ORCID

Universitat Ramon Llull

Resum

Aquest article presenta una proposta inicial per al desenvolupament i implementació d'un assistent d'intel·ligència artificial mitjançant Microsoft Power Automate i Copilot Studio, orientat a la gestió i l'automatització de tasques administratives del professorat pertanyent a una fundació d'escoles concertades. L'objectiu principal del projecte és contribuir a la sostenibilitat de la professió docent a través de la reducció de càrregues burocràtiques, afavorint així el benestar i la qualitat professional dels mestres i professors. Per validar aquesta proposta, es planteja un estudi de cas aplicat en aquest context escolar. S'hi descriuen els objectius específics, el plantejament metodològic i la fase actual del projecte. Es delimita una mostra del professorat implicat i es proposen els instruments de recollida de dades (qüestionaris, entrevistes i registre d'activitats automatitzades). Tot i trobar-se en una fase inicial, el projecte ofereix una aproximació innovadora, basada en tecnologia accessible i amb un alt potencial de transferibilitat a altres entorns escolars que comparteixin reptes organitzatius similars.

Paraules clau: intel·ligència artificial, benestar docent, educació, Microsoft

1. Marc teòric

1.1 El context de la revolució digital

La revolució digital constitueix actualment un dels eixos vertebradors del canvi global. Impulsada per la convergència entre les tecnologies de la informació, la comunicació i la computació, aquesta transformació ha reconfigurat els fonaments de l'activitat econòmica, la vida social i la cultura contemporània. Diversos organismes internacionals —com l'Organització de les Nacions Unides, el Fòrum Econòmic Mundial o la Direcció General de Societat Digital de la Generalitat de Catalunya (2019)— l'identifiquen com un dels principals reptes globals del segle XXI, juntament amb el canvi climàtic i les migracions internacionals.

El nou paradigma digital es defineix per la connectivitat permanent, la immediatesa en la transmissió d'informació i la centralitat creixent de les dades com a actiu estratègic. En aquest escenari, la frontera entre el món analògic i el digital s'ha diluït fins a esdevenir pràcticament inexistent, tal com apunta l'informe anual de Telefónica (2021).

L'adopció massiva de tecnologies emergents obliga a les administracions públiques i privades a l'actualització i la modificació constant dels recursos tecnològics, marcs normatius, configuracions institucionals i lògiques per a la presa de decisions. En aquest sentit, la digitalització no es limita a una renovació instrumental, sinó que actua com un vector de transformació directe en la definició, gestió i avaluació dels processos col·lectius.

En el sector educatiu, aquesta transformació reorganitza l'estructura i les dinàmiques de l'ecosistema escolar, reconfigurant els rols institucionals i introduint nous intermediaris com plataformes digitals, sistemes d'analítica de dades i empreses tecnològiques especialitzades. Progressivament, emergeix una nova arquitectura digital de governança educativa que genera expectatives sobre la capacitat de la tecnologia amb la voluntat de donar resposta a reptes estructurals i d'optimitzar tant la gestió organitzativa com les pràctiques pedagògiques dels centres escolars.

1.2 El context educatiu actual

A banda de l'adaptació tecnològica, el sector educatiu pateix la tensió provocada pels desafiaments estructurals que impacten tant en la qualitat del servei com en el benestar dels professionals que el sostenen. Entre aquests reptes destaca la sobrecàrrega laboral del professorat, un aspecte identificat i reconegut per diversos organismes internacionals com l'OCDE o la UNESCO. Aquesta sobrecàrrega es defineix com l'acumulació excessiva de tasques i responsabilitats que excedeixen el temps i els recursos disponibles per dur-les a terme amb eficàcia (UNESCO, 2023), i inclou no només les funcions pròpiament docents —com la preparació de les classes, l'atenció a l'alumnat i la correcció—, sinó també tasques

administratives, gestió institucional, formació permanent i interacció amb agents externs. Segons l'OCDE (2021), entre un 25% i un 35% de la jornada laboral dels docents es destina a funcions no pedagògiques, fet que redueix el temps per a la planificació i la innovació, i contribueix a nivells elevats d'estrès laboral.

La situació es veu agreujada per la manca crònica de recursos, les creixents demandes socials i la necessitat d'adaptació constant a normatives i tecnologies canviants. La pressió sistèmica té efectes directes sobre la salut mental i el rendiment professional dels docents, i minva la capacitat del sistema per garantir una educació de qualitat. Aquesta tensió s'emmarca en un repte global. La UNESCO (2023) estima que, per assolir l'Objectiu de Desenvolupament Sostenible (ODS) 4, que promou una educació inclusiva, equitativa i de qualitat, seran necessaris 44 milions de docents addicionals a escala mundial. Aquesta xifra posa de manifest la magnitud del repte educatiu global i la urgència de millorar les condicions laborals i l'atractiu de la professió docent.

L'OCDE (2005) i el TALIS (2018) alerten que la sobrecàrrega de treball —especialment en relació amb tasques no pedagògiques— és un dels principals factors que impacten negativament en la satisfacció i permanència del professorat, amb un 48% del col·lectiu docent que manifesta patir un estrès elevat, xifra que augmenta en contextos vulnerables. A més, diversos estudis apunten que la manca de temps per a tasques pedagògiques, derivada de l'excés de gestions burocràtiques, és percebuda com un dels principals obstacles per a l'exercici efectiu de la docència. Per exemple, a Anglaterra, el 52% dels docents de primària i el 39% dels de secundària han identificat la càrrega de treball com una de les causes principals d'abandonament de la professió (OCDE, 2005). Aquest patró es repeteix en sistemes educatius d'Europa, Amèrica Llatina i Oceania, on el professorat denuncia una creixent assignació de responsabilitats alienes a la seva funció pedagògica.

El desgast s'evidencia també en l'increment de l'abandonament docent, que entre 2015 i 2022 s'ha duplicat fins a un 9% en educació primària (UNESCO, 2023). Aquest fenomen afecta l'estabilitat dels equips educatius i la continuïtat dels projectes escolars, alhora que dificulta la retenció de professionals qualificats. En paral·lel, la complexificació del rol docent obliga els professionals a atendre la diversitat a l'aula, respondre a les demandes familiars, adaptar-se a canvis curriculars i incorporar metodologies innovadores, sovint sense el suport institucional necessari. Segons *Teaching in Focus* (OCDE, 2023), els docents en escoles amb alumnat vulnerable tenen menys accés a recursos i formació, i registren nivells d'estrès encara més alts.

En aquest escenari d'elevada complexitat i demanda estructural, esdevé imprescindible explorar solucions sostenibles que contribueixin a alleugerir la càrrega del professorat i a

millorar les condicions d'exercici de la seva tasca. La integració estratègica de tecnologies digitals, i en particular de sistemes basats en intel·ligència artificial, pot representar una oportunitat rellevant per redimensionar el rol docent, redistribuir responsabilitats i optimitzar processos institucionals. No obstant això, qualsevol proposta d'innovació tecnològica ha de partir d'una comprensió profunda del context laboral docent i ha d'estar orientada a preservar la centralitat pedagògica de la professió, tot garantint la seva viabilitat, equitat i impacte real en la qualitat educativa.

1.3 El rol de l'intel·ligència artificial en l'era actual

La intel·ligència artificial s'ha consolidat com un dels pilars tecnològics de la quarta revolució industrial. Definida com la capacitat dels sistemes computacionals per executar funcions associades a la intel·ligència humana —com l'aprenentatge, el raonament o la presa de decisions—, la IA es fonamenta en l'explotació massiva de dades (big data) i en l'aprenentatge automàtic a partir d'algorismes complexos. Aquestes capacitats possibiliten el desenvolupament d'aplicacions avançades en àmbits com la salut, les finances, la comunicació o l'educació i superen les limitacions humanes en velocitat, eficiència i escala.

1.3.1 Els funcionament de la IA

El funcionament de la intel·ligència artificial es fonamenta en la capacitat dels sistemes computacionals per processar grans volums de dades, identificar patrons i prendre decisions de manera autònoma. Aquest procés s'articula principalment a través de dues aproximacions complementàries: l'aprenentatge automàtic (machine learning) i l'aprenentatge profund (deep learning), considerats els pilars fonamentals de la IA moderna.

L'aprenentatge automàtic permet que un sistema informàtic millori el seu rendiment en una tasca específica mitjançant l'experiència, és a dir, l'anàlisi i l'assimilació de dades. En funció del tipus de dades i de l'objectiu d'aprenentatge, es distingeixen tres enfocaments principals:

1. Aprenentatge supervisat, que es basa en l'ús de dades prèviament etiquetades (amb resultats coneguts). El sistema aprèn a predir o classificar noves dades a partir de la relació entre les entrades i sortides proporcionades durant l'entrenament.

2. Aprenentatge no supervisat, aplicat quan les dades no estan etiquetades. En aquest cas, l'algoritme explora la informació per identificar patrons subjacents, com agrupaments o estructures comunes, sense una resposta prèviament definida.

3. Aprenentatge per reforç, que implica un procés iteratiu d'interacció amb l'entorn, on el sistema rep recompenses o penalitzacions en funció de les decisions que pren, ajustant-ne progressivament l'estratègia per maximitzar el rendiment.

Aquestes tècniques s'integren sovint en arquitectures basades en xarxes neuronals artificials, especialment en el cas de l'aprenentatge profund, una branca especialitzada del *machine learning* que utilitza xarxes amb múltiples capes per modelar relacions complexes entre les dades. Aquest enfocament és especialment eficaç en tasques com el reconeixement visual, el processament del llenguatge natural o la generació automatitzada de continguts.

La combinació d'aquestes tècniques dota l'eina d'una gran capacitat d'adaptació i escalabilitat, convertint-la en una eina tecnològica estratègica en entorns altament dinàmics i complexos on l'anàlisi de dades i l'automatització de processos poden tenir un alt impacte transformador.

1.3.2 Aplicacions de la IA en l'àmbit educatiu

La incorporació de la intel·ligència artificial en el sector educatiu ha generat un conjunt creixent d'aplicacions orientades a transformar els processos d'ensenyament i aprenentatge, així com a optimitzar la gestió institucional. Aquestes solucions tecnològiques es despleguen principalment en tres àrees interrelacionades: la personalització de l'aprenentatge, el suport a la pràctica docent i l'anàlisi de dades per a la presa de decisions pedagògiques i organitzatives.

1. Personalització de l'aprenentatge: Mitjançant sistemes d'aprenentatge adaptatiu, la IA és capaç d'ajustar els continguts, la dificultat i el ritme d'aprenentatge a les necessitats individuals dels estudiants. Aquest tipus d'eines analitza dades en temps real sobre el progrés de l'alumnat i modifica les estratègies d'ensenyament per afavorir una experiència d'aprenentatge més eficient i centrada en l'usuari. Plataformes educatives com Knewton o Smart Sparrow són exemples d'aquesta línia de desenvolupament.

2. Suport a la tasca docent: Els sistemes d'IA també poden alleugerir la càrrega administrativa i organitzativa del professorat. Entre les aplicacions més habituals es troben l'automatització de tasques com la correcció d'exercicis, la generació de informes d'avaluació, la gestió d'agendes o la programació de recursos d'aula. Aquestes funcionalitats contribueixen a alliberar temps per a la tasca pedagògica i a millorar el benestar docent.

3. Anàlisi d'aprenentatge (*learning analytics*): Les tecnologies d'IA permeten recollir i processar grans volums de dades sobre les interaccions dels estudiants amb els entorns virtuals d'aprenentatge. Aquesta anàlisi proporciona informació valuosa per identificar

patrons de comportament, detectar dificultats d'aprenentatge i prendre decisions informades a nivell pedagògic i institucional. Aquest ús intensiu de dades també obre debats importants sobre l'ètica, la privacitat i la sobirania educativa.

A més d'aquestes aplicacions, la IA es posiciona com una eina clau en l'impuls de models híbrids i flexibles d'ensenyament, així com en el desenvolupament de recursos educatius oberts, traducció automàtica de continguts i accessibilitat per a estudiants amb diversitat funcional. No obstant això, la seva integració efectiva exigeix una anàlisi crítica i una planificació estratègica per garantir que el seu ús respongui a criteris de qualitat, inclusió i sostenibilitat educativa.

1.3.3 La classificació d'eines d'IA segons el seu ús pedagògic i cognitiu

En els darrers anys han proliferat nombroses classificacions d'eines d'intel·ligència artificial aplicades a l'educació, sovint centrades en la funcionalitat tecnològica més que en els seus usos pedagògics. Autors com García Peñalvo et al. (2024) han organitzat aquest ecosistema d'eines en categories com generació de text, imatges, vídeo, àudio o codi, destacant el seu potencial tècnic però sense incorporar-hi criteris didàctics. En contraposició, la classificació de Jiménez et al. (2024), inspirada en la Roda de Carrington i les taxonomies de Bloom i SAMR, ofereix una aproximació més pedagògica i cognitivament fonamentada. Aquesta mirada permet identificar les aplicacions d'IA no només com a instruments tècnics, sinó com a recursos educatius amb capacitat per enriquir, transformar i personalitzar el procés d'ensenyament-aprenentatge.

Taula 1. Tipus d'eines d'IA segons el seu ús pedagògic i cognitiu (Jiménez et al., 2024)

Tipus d'eina d'IA	Aplicació pedagògica i cognitiva
Sistemes de tutorització intel·ligent	Suport personalitzat adaptat al progrés de l'estudiant.
Anàlitzes de l'aprenentatge	Monitoratge del rendiment i comportament per a una millor presa de decisions pedagògiques.
Avaluació automatitzada	Correcció i retroalimentació automatitzada d'activitats formatives i sumatives.
Eines de generació de continguts multimèdia	Creació de textos, imatges, vídeos i àudios per enriquir materials educatius.
Simulacions i jocs educatius	Experiències immersives i gamificades per augmentar la motivació i l'aprenentatge significatiu.
Interfícies adaptatives	Ajustament de continguts, ritme i dificultat segons les característiques individuals de l'alumnat.
Chatbots educatius	Interacció en temps real per a suport i resolució de dubtes.
Eines generatives en llenguatge natural	Generació de continguts textuais, visuals o sonors a partir de consignes lingüístiques.

D'altra banda, García Peñalvo et al. (2024) proposen una tipologia funcional d'eines d'IA amb aplicabilitat educativa, basada en les capacitats tècniques dels sistemes. Aquesta classificació és útil per mapar les funcionalitats bàsiques de les eines disponibles, encara que no parteix d'un enfocament pedagògic.

Taula 2. Tipus d'eines d'IA amb potencial educatiu segons funcionalitat (García Peñalvo et al., 2024)

Categoria principal	Subcategories
Generació de text	Chatbots, suport a la recerca, generació d'exàmens, parafrasejador, generador de currículum, ensenyament d'idiomes.
Generació d'imatges	Creació de gràfics, presentacions visuals, infografies.
Generació d'objectes 3D	Modelatge tridimensional.
Generació de vídeo	Conversió de vídeo a text, síntesi de vídeos.
Generació d'àudio	Conversió veu-text, generació de veu, moduladors de veu.
Generació de codi	Creació i depuració de programari.
Detecció de text generat per IA	Eines antiplagi.

Tot i que les classificacions basades en funcionalitats són útils per comprendre les capacitats tecnològiques de les eines, és fonamental adoptar una mirada educativa crítica que consideri l'impacte sobre els processos d'ensenyament, la formació docent i la qualitat de l'aprenentatge. En aquest sentit, les propostes pedagògicament fonamentades, com la de Jiménez et al., aporten un valor afegit per guiar la selecció i implementació d'aquestes tecnologies a les institucions educatives.

1.4 Els bots conversacionals

Els bots conversacionals, també coneguts com a agents conversacionals o assistents virtuals, són sistemes informàtics dissenyats per simular converses amb éssers humans mitjançant llenguatge natural. Aquestes tecnologies, també conegudes com a agents conversacionals o chatbots, combinen el processament del llenguatge natural (PLN), models lingüístics de gran escala, regles predefinides i, en els casos més avançats, sistemes d'intel·ligència artificial basats en aprenentatge automàtic i xarxes neuronals profundes (Følstad et al., 2018; López & Martín, 2023).

1.4.1 Arquitectura interna i funcionament tècnic dels bots conversacionals

El funcionament d'un bot conversacional pot entendre's a través de l'activació d'un prompt, que és el missatge inicial introduït per l'usuari. Aquest prompt desencadena una seqüència d'etapes que recorren una arquitectura tècnica altament estructurada i modular.

1. Capa d'entrada (Input Layer): L'usuari introdueix una consulta mitjançant text o veu. Aquest input és transformat mitjançant tècniques de tokenització, convertint les paraules en unitats comprensibles per a un algoritme.

2. Comprensió del llenguatge natural (Natural Language Understanding – NLU): Aquesta fase analitza sintàcticament i semànticament el missatge. Inclou detecció d'intencions (intent recognition) i extracció d'entitats rellevants (entity recognition). Les paraules són transformades en vectors contextualitzats mitjançant embeddings, gràcies a arquitectures com els transformers, especialment els models BERT o GPT (Torres & Arroyo, 2023).

3. Gestor de diàleg (Dialogue Management): A partir del significat obtingut, aquest mòdul decideix la resposta o acció següent. Pot accedir a bases de dades relacionals (com SQL) o a APIs externes per obtenir informació. També gestiona l'historial de la conversa i enllaça amb fluxos de conversa preprogramats.

4. Generació de llenguatge natural (Natural Language Generation – NLG): Si el sistema fa servir un model generatiu, aquest compon una resposta paraula per paraula. Aquests models (com GPT-4) utilitzen els prompts per preveure la continuació més probable del text, basant-se en la distribució estadística de paraules en grans corpus textuais.

5. Capa de sortida (Output Layer): Finalment, la resposta és transformada en un format entenedor per l'usuari (text, àudio o visual). Aquesta pot ser retornada mitjançant interfícies web, mòbils o entorns de missatgeria instantània.

Aquest procés està suportat per xarxes neuronals artificials, especialment xarxes neuronals profundes, que disposen de múltiples capes (deep learning) per modelar relacions complexes entre tokens de llenguatge. Aquest enfocament permet al bot adaptar-se i aprendre de converses prèvies.

La interacció amb bases de dades i l'ús de prompts especialitzats permet que el sistema sigui capaç de donar respostes acurades, personalitzades i contextualitzades, fet que amplia el seu valor en entorns educatius, institucionals i empresarials.

1.4.2 Classificació funcional de bots conversacionals

En funció de la seva arquitectura i capacitats operatives, els bots conversacionals es poden classificar en tres tipologies funcionals principals: basats en regles, híbrids i generatius amb intel·ligència artificial.

Els bots basats en regles operen a partir de paraules clau i fluxos de conversa prefixats, oferint una interacció previsible però limitada. Els bots híbrids combinen motors de regles amb models d'aprenentatge automàtic, aconseguint més flexibilitat i resposta contextual. Finalment, els bots generatius amb IA, com els que utilitzen arquitectures de grans models lingüístics, són capaços de construir respostes noves a partir de contextos variables i converses obertes, ampliant substancialment les seves funcionalitats pedagògiques.

Taula 3. Tipus de bots. Elaboració pròpia

Tipus de bot	Característiques	Exemple aplicat a l'educació
Basat en regles	Utilitza respostes fixes i fluxos predefinitos segons paraules clau.	Bot d'atenció d'incidències administratives
Híbrid	Combina regles amb aprenentatge automàtic per adaptar respostes.	Bot per gestionar tasques docents repetitives
Generatiu amb IA	Utilitza models com GPT per generar respostes noves a partir de context.	Tutor intel·ligent en entorns LMS

1.4.3 Aplicacions educatives dels bots conversacionals

L'ús de bots conversacionals en el context educatiu ha experimentat un creixement exponencial, gràcies a la seva capacitat per optimitzar processos, facilitar l'accés a la informació i alleugerir la càrrega administrativa dels centres docents. Aquests sistemes, basats en el processament del llenguatge natural i en models d'intel·ligència artificial, permeten automatitzar interaccions habituals entre usuaris i serveis, tot promovent una gestió més eficient i personalitzada dels recursos educatius (Følstad et al., 2018; López & Martín, 2023).

Una de les aplicacions més destacades és el suport a l'alumnat en processos d'aprenentatge i orientació acadèmica. Els bots poden proporcionar assistència immediata en la resolució de dubtes recurrents, recordar tasques pendents, recomanar recursos pedagògics adaptats o guiar en l'ús de plataformes educatives. Aquest acompanyament constant pot afavorir la continuïtat formativa i millorar l'autonomia dels estudiants, especialment en entorns digitals híbrids o totalment virtuals (García-Olivares et al., 2020).

En segon lloc, els bots conversacionals ofereixen suport al professorat, especialment en la realització de tasques de caire organitzatiu o administratiu. La seva implementació pot contribuir a reduir la càrrega burocràtica associada a la professió docent, mitjançant la gestió automatitzada de processos com la programació de reunions, l'enviament de comunicacions a les famílies, la generació de documents o l'arxiu de registres. Aquest ús permet recuperar temps per a la funció pedagògica pròpiament dita, incrementant el benestar professional i l'eficiència institucional (OCDE, 2021; UNESCO, 2023).

A més, aquests sistemes poden funcionar com a interfícies d'interacció amb sistemes de gestió educativa o plataformes d'aprenentatge. Integrats en els fluxos de treball dels centres, permeten accedir a informació personalitzada segons el perfil d'usuari, realitzar consultes acadèmiques o executar processos interns de manera guiada i segura. Aquesta funció intermediària no només millora l'experiència d'usuari, sinó que també afavoreix la coherència comunicativa i operativa dins de l'organització educativa.

És important destacar que, perquè aquest tipus de tecnologia tingui un impacte positiu i sostenible, cal assegurar un disseny ètic i transparent dels sistemes, així com la formació adequada dels equips docents. La privacitat de les dades, la traçabilitat dels algorismes i la comprensió crítica dels límits i potencialitats dels bots són requisits imprescindibles per garantir una integració significativa i responsable en el context educatiu (López & Martín, 2023; Torres & Arroyo, 2023).

1.4.4 L'ús de Microsoft Copilot Studio i Microsoft Power Automate per al disseny de bots

En el marc de la transformació digital de les institucions educatives, el desenvolupament d'assistents virtuals ha esdevingut una línia d'intervenció rellevant per tal de millorar l'eficiència administrativa i la comunicació docent. Les plataformes tecnològiques que permeten la creació de bots conversacionals han experimentat una expansió significativa els darrers anys, facilitant l'automatització de processos, l'atenció immediata a consultes recurrents i l'accés personalitzat a la informació. Aquesta proliferació respon tant al desenvolupament de tecnologies d'intel·ligència artificial com a la generalització d'enfocaments **low-code** o **no-code**, que permeten a professionals no programadors configurar fluxos intel·ligents mitjançant interfícies visuals.

En aquest ecosistema, existeix una àmplia varietat de plataformes amb funcionalitats diverses i graus d'especialització diferents. Algunes, com Dialogflow (de Google), Watson Assistant (d'IBM) o Rasa, permeten dissenyar agents conversacionals sofisticats amb capacitats de processament de llenguatge natural i integració amb serveis web mitjançant APIs, tot i que solen requerir coneixements tècnics més elevats i una infraestructura pròpia per al seu desplegament. Altres entorns com ManyChat, Chatfuel o Landbot, orientats inicialment a

l'àmbit del màrqueting conversacional, ofereixen fluxos senzills basats en regles i accions predefinides, amb una experiència d'usuari accessible però amb menys capacitat de personalització i menor profunditat semàntica en les interaccions. Algunes eines emergents, com Tidio o Botpress, combinen opcions de programació amb interfícies amigables i ofereixen integració amb xarxes socials i plataformes de missatgeria, però no sempre estan optimitzades per a entorns educatius o institucionals.

Malgrat aquesta diversitat, moltes d'aquestes plataformes presenten limitacions notables per al seu ús en contextos escolars com ara l'autenticació segura d'usuaris, l'accés restringit a dades personals o la interacció amb aplicacions pròpies del sistema educatiu (com ara SharePoint, Microsoft Teams o sistemes de gestió acadèmica).

Per donar resposta a aquestes necessitats, Microsoft ofereix una solució integrada dins de la seva plataforma Power Platform: Copilot Studio, per a la creació d'assistents virtuals, i Power Automate, per a l'automatització de processos. Aquestes eines han estat dissenyades per facilitar la creació d'aplicacions i serveis intel·ligents mitjançant un enfocament low-code, és a dir, que no requereix saber programar per construir fluxos de treball o dissenyar la lògica de les converses.

1.4.4.1 Microsoft Copilot Studio

Microsoft Copilot Studio és una plataforma de disseny i desplegament d'assistents virtuals basada en interfícies de baix codi (*low-code*) i integrada dins l'ecosistema Microsoft Power Platform. Aquesta eina, llançada com a evolució de l'anterior Power Virtual Agents, té com a objectiu facilitar la creació de copilots conversacionals: sistemes que interactuen amb els usuaris mitjançant llenguatge natural i que poden respondre preguntes, executar accions, accedir a bases de dades o automatitzar fluxos de treball.

Des del punt de vista arquitectònic, Copilot Studio permet definir el comportament d'un assistent a través d'una estructura modular basada en temes i fluxos de conversa. Cada tema representa una unitat lògica que inclou un conjunt de possibles preguntes d'usuari (frases de desencadenament), respostes associades, condicions lògiques, ramificacions de decisió i accions. Els temes es poden definir manualment, generar automàticament a partir d'una descripció en llenguatge natural, o bé construir-se a partir de documents i webs que funcionen com a base de coneixement del bot.

Una de les funcionalitats més destacades de Copilot Studio és la seva capacitat per integrar intel·ligència artificial generativa, gràcies a la connexió amb Azure OpenAI. Aquesta funcionalitat permet que el bot generi respostes noves a partir de fonts textuais, mantenint el context i adaptant-se a la consulta de l'usuari, fins i tot en absència d'una resposta

predefinida. Aquesta característica permet construir bots no només reactius, sinó també proactius i contextuals.

La plataforma incorpora a més un sistema de gestió d'entitats i variables, que permet extreure informació rellevant de les respostes dels usuaris (com noms, dates, cursos o preferències) i utilitzar aquestes dades al llarg de la conversa. Aquestes variables es poden manipular amb Power Fx, un llenguatge de fórmules inspirat en Excel, que permet definir expressions condicionals, concatenacions de text o càlculs numèrics dins de les converses.

Copilot Studio destaca també per la seva capacitat multicanal: els bots es poden publicar fàcilment en plataformes com Microsoft Teams (ideal per a entorns corporatius o educatius amb Microsoft 365), però també en pàgines web, aplicacions mòbils o sistemes de missatgeria com WhatsApp, Telegram o Facebook Messenger. Això permet oferir un accés flexible i adaptat als diferents perfils d'usuari, mantenint la coherència del comportament del bot a través de canals diversos.

En termes de seguretat i control d'accés, Copilot Studio es pot integrar amb Microsoft Entra ID (antic Azure Active Directory), la qual cosa permet aplicar polítiques d'autenticació robustes, limitar l'ús a determinats grups d'usuaris o organitzacions, i garantir el compliment de les normatives de protecció de dades (com el RGPD).

Finalment, la plataforma inclou eines per a l'avaluació del rendiment del bot mitjançant Power BI. Es poden monitoritzar mètriques com el nombre de sessions, la taxa de resolució, el percentatge d'abandonament o la satisfacció percebuda per l'usuari. Aquestes dades són clau per al cicle iteratiu de millora contínua del disseny conversacional i de les funcionalitats de l'assistent.

1.4.4.2 Microsoft Power Automate

Power Automate, també part de Microsoft Power Platform, és una eina dissenyada per a l'automatització de processos i fluxos de treball, tant en entorns en línia com en escriptoris locals. L'objectiu principal de Power Automate és permetre que usuaris sense coneixements avançats de programació puguin dissenyar processos automatitzats que connectin múltiples aplicacions, serveis i fonts de dades.

Un flux de Power Automate es compon bàsicament de tres elements: un desencadenador (trigger) que inicia l'execució del flux (com ara la recepció d'un correu, una entrada de formulari o una petició d'un bot), una sèrie d'accions que executen tasques específiques (guardar dades, enviar notificacions, modificar fitxers, etc.), i condicions opcionals per definir la lògica del procés.

Power Automate ofereix centenars de connectors predefinits, que permeten la integració amb serveis com SharePoint, Excel, OneDrive, Forms, Outlook, Microsoft Teams, però també amb serveis externs com Google Drive, Twitter, Dropbox, SQL Server, etc. A més, els usuaris poden crear connectors personalitzats, que permeten integrar serveis mitjançant APIs REST o SOAP, definint els paràmetres, credencials i punts d'accés que cal utilitzar.

L'eina admet la creació de fluxos des de zero, però també proporciona plantilles reutilitzables per a escenaris comuns, com per exemple guardar arxius adjunts d'un correu en una carpeta compartida, notificar automàticament respostes d'un formulari o sincronitzar dades entre dues aplicacions. A més, Power Automate incorpora Copilot AI, un assistent intel·ligent que entén instruccions en llenguatge natural i suggereix o genera fluxos automàticament a partir de la descripció d'un procés.

Una altra funcionalitat destacada és Power Automate Desktop, que permet l'automatització de tasques a nivell local mitjançant RPA (Robotic Process Automation). Aquesta tecnologia és útil per automatitzar operacions que es fan de forma manual amb aplicacions d'escriptori, com introducció de dades en formularis, navegació per interfícies gràfiques o control de programari antic sense API disponible.

Quan Power Automate s'utilitza en combinació amb Copilot Studio, actua com el motor d'acció que permet que el bot no només respongui, sinó que també executi tasques reals. Per exemple, un assistent virtual educatiu pot iniciar un flux que consulti una base de dades d'estudiants, obtingui la nota mitjana d'un alumne i retorni el resultat a l'usuari en temps real, totaixò activat per una sola frase en el xat.

Des del punt de vista de la gestió, Power Automate permet agrupar fluxos i aplicacions dins de Solucions, facilitant-ne el manteniment, la compartició i el desplegament entre entorns (com desenvolupament, proves i producció). També incorpora sistemes de control de versions, validació de fluxos i alertes d'error per a garantir la fiabilitat dels processos.

2. Objectius i preguntes de recerca

Aquest projecte té com a finalitat el desenvolupament i la validació d'una solució d'intel·ligència artificial combinant Copilot Studio i Microsoft Power Automate que doni suport al professorat de primària i secundària de les escoles actuals de la Fundació d'estudi. El projecte es desenvoluparà amb l'objectiu d'optimitzar processos administratius i de gestió. Aquesta iniciativa parteix del reconeixement que el desgast professional del professorat, vinculat a la sobrecàrrega de tasques administratives i de gestió, és un dels principals factors que afecten negativament el seu benestar i la qualitat educativa. Davant d'aquest repte, cal explorar solucions contextualitzades i tecnològicament viables que contribueixin a la millora de les condicions laborals docents. En aquest marc, la recerca es planteja la següent pregunta: *En quins aspectes pot el disseny i la implementació d'un assistent d'intel·ligència artificial contribuir a mitigar el desgast docent i a millorar les condicions de treball del professorat?*

Taula 4. Problema i pregunta de recerca. Elaboració pròpia

Problema de recerca	El desgast professional del professorat, causat per la sobrecàrrega de tasques administratives i de gestió, afecta negativament el seu benestar i la qualitat educativa. Aquest fet representa un repte que requereix solucions contextualitzades i tecnològicament viables.
Pregunta de recerca	En quins aspectes pot el disseny i la implementació d'un assistent d'intel·ligència artificial o Copilot contribuir a mitigar el desgast docent i a millorar les condicions de treball del professorat?

A partir de la pregunta de recerca, s'estableixen els objectius següents, orientats a guiar el desenvolupament i la validació de la proposta:

Objectiu general: Prototipar i avaluar una solució d'intel·ligència artificial per assistir al professorat de les escoles de la Fundació en les seves tasques docents ordinàries.

Objectius específics

1. Identificar les causes de desgast i abandonament docent a escala global i catalana, detectant les àrees en què la intel·ligència artificial pot oferir solucions.
2. Analitzar experiències internacionals d'èxit de models d'assistència intel·ligent en l'àmbit educatiu, avaluant el seu impacte en la millora del benestar dels docents.
3. Concretar les necessitats dels docents de l'escoles de la Fundació en relació a la seva tasca diària, així com el seu coneixement sobre les plataformes d'intel·ligència artificial.

4. Elaborar un prototip d'assistent intel·ligent/copilot basat en les necessitats manifestades pels docents de les escoles de la Fundació.
5. Validar l'eficàcia i l'acceptació del prototip d'assistent intel·ligent/copilot.
6. Documentar pautes específiques per a la implementació del sistema d'intel·ligència artificial a la Fundació d'escoles.

Taula 4. Taula de relació àmbit-objectiu. Elaboració pròpia

1. Àmbit documental i anàlisi d'experiències.	Objectiu específic 1,2
2. Àmbit d'aplicació a les escoles CIC-Thau	Objectiu específic 3
3. Àmbit de desenvolupament tecnològic i prototipat	Objectiu específic 4,5
4. Àmbit de recomanacions i orientacions estratègiques	Objectiu específic 6

3. Metodologia

La planificació del projecte es divideix en quatre fases fonamentals, dissenyades per garantir un enfocament rigorós, col·laboratiu i orientat a l'obtenció de resultats, assegurant que cada etapa contribueixi de manera clara a la prototipació i validació d'una solució d'intel·ligència artificial per a l'assistència a la fundació d'escoles esmentada. En un context de transformació digital accelerada, la integració de la tecnologia en l'educació s'ha consolidat com una estratègia essencial per garantir una societat digital capacitada. L'impacte d'aquesta subratlla la necessitat d'adoptar eines digitals per enfortir la qualitat educativa i facilitar l'accés a noves metodologies d'aprenentatge, tal com ho presenten organitzacions com la UNESCO (2023). En aquesta línia, la implementació d'un sistema d'IA destinat a l'assistència docent es presenta com una oportunitat per optimitzar la pràctica pedagògica i afavorir un ensenyament més adaptatiu i personalitzat (Banc Mundial, 2021), permetent abordar els desafiaments educatius actuals mitjançant una eina tecnològica innovadora que millori la qualitat educativa i potenciï les possibilitats d'ensenyament i aprenentatge.

Aquest plantejament parteix d'un enfocament epistemològic interpretatiu i constructivista, que concep el coneixement com una construcció situada, dinàmica i intersubjectiva. Des d'aquesta perspectiva, es valora la comprensió de les experiències, percepcions i significats que configuren la realitat educativa, tot reconeixent la complexitat dels entorns escolars i la centralitat del punt de vista dels docents com a agents actius del canvi. Aquesta base epistemològica orienta la metodologia emprada i justifica la necessitat d'un disseny flexible, adaptat a les condicions concretes del context d'estudi.

La recerca s'estructura mitjançant una metodologia mixta, que combina tècniques qualitatives i quantitatives per assolir una comprensió holística del fenomen. L'anàlisi qualitativa es durà a terme mitjançant entrevistes, grups de discussió i observació de pràctiques, amb l'objectiu d'identificar necessitats, expectatives i valors docents en relació amb la incorporació d'un sistema d'IA. Paral·lelament, es recolliran dades quantitatives mitjançant qüestionaris estructurats i proves d'usabilitat, que permetin avaluar la funcionalitat del prototip i la seva percepció per part dels usuaris. Aquesta combinació metodològica facilitarà la triangulació de resultats i la generació d'una anàlisi fonamentada, rellevant i orientada a la presa de decisions.

3.1 Àmbits de treball

El projecte es desplega en diversos àmbits complementaris de treball, que vertebren les diferents fases:

1. **Àmbit documental i d'anàlisi d'experiències** dedicat a la revisió de literatura sobre el desgast docent i l'ús de la IA en educació.
2. **Àmbit aplicat als centres de la Fundació**, en el que es realitzarà el treball de camp mitjançant la col·laboració directa amb equips docents i directius.
3. **Àmbit de desenvolupament tecnològic**, on es dissenyarà i validarà el prototip de l'assistent d'IA en entorns reals a través de Microsoft.
4. **Àmbit d'estratègia i transferència**, destinat a l'elaboració d'un pla de futur per a la implementació sostenible i escalable de la solució.

3.2 Fases del projecte

Les fases del projecte han estat definides per garantir la coherència interna del procés d'investigació i la seva correspondència amb els àmbits de treball. Cada fase compleix una funció específica dins el marc general del projecte i respon a un moment metodològic diferenciat, que va des de la fonamentació teòrica fins a la proposta de transferència. Aquest enfocament s'emmarca en un procés de millora contínua amb participació activa dels agents implicats i un ajustament constant a les necessitats reals dels usuaris finals.

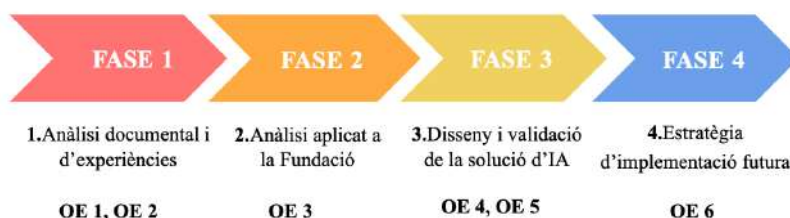
FASE 1 – Anàlisi documental i d'experiències

FASE 2 – Anàlisi aplicat a la Fundació

FASE 3 – Disseny i validació de la solució d'IA amb Copilot Studio i Power Automate

FASE 4 – Estratègia d'implementació futura

Imatge 1. Fases del projecte. Elaboració pròpia



3.2.1 Fase 1- Anàlisi documental i d'experiències

Aquesta fase té com a objectiu identificar els factors que contribueixen al desgast i l'abandonament docent a nivell internacional i en el context català, així com avaluar el potencial de la IA per mitigar aquests fenòmens. Per assolir-ho, es realitzarà una revisió documental a escala espanyola i europea per establir una base teòrica sobre les possibles causes del desgast docent. Posteriorment, aquests factors es validaran mitjançant la metodologia Delphi, a través de la qual experts en educació determinaran si les problemàtiques identificades en altres sistemes educatius es reproduïen a Catalunya o si requereixen adaptacions específiques.

Paral·lelament, s'analitzaran models d'assistència intel·ligent per avaluar-ne el seu impacte en la satisfacció docent i analitzar la seva transferència en el context català. Això inclourà una revisió sistemàtica de projectes internacionals, qüestionaris a diverses empreses desenvolupadores i l'anàlisi exhaustiu d'una empresa de referència que hagi desenvolupat amb èxit un assistent d'intel·ligència artificial per a la gestió educativa. En el cas de l'empresa seleccionada, s'entrevistaran tant els desenvolupadors com els responsables d'institucions educatives que han implementat aquest sistema. A través de les entrevistes, es recolliran dades sobre la percepció del sistema, els seus punts forts i febles, el nivell d'ús i la seva sostenibilitat en entorns escolars. Aquesta informació serà essencial per avaluar la viabilitat d'adaptar una eina similar a la fundació d'estudi

Els resultats esperats recolliran un llistat sistemàtic dels factors de desgast docent en contextos espanyols i europeus, un llistat aplicat als factors de desgast a Catalunya i un informe analític amb els aspectes clau a considerar per al disseny d'una solució d'intel·ligència artificial adaptada al centre d'estudi. Aquest informe detallarà els passos necessaris per a la implementació d'un model similar.

Imatge 2. Taula fase 1. Elaboració pròpia

	OBJ	ACTIVITATS/ACCIONS	INSTRUMENTS	PARTICIPANTS	RESULTATS
FASE 1	OE 1	1. Anàlisi de factors de desgast i abandonament (UE-ES)	Revisió literatura	Carla Burjats	1. Llistat factors ES-EU 2. Llistat factors CAT
		2. Concreció de factors (CAT)	Delphi	12 Experts en educació	
		3. Recollida de dades	Llistat	Carla Burjats	
	OE 2	1. Anàlisi d'experiències d'èxit	Revisió literatura	Carla Burjats	3. Informe analític
			Qüestionaris	Responsables d'empreses	
		2. Seguiment d'un cas d'èxit	Entrevistes	Direcció educativa del cas	
				Empresa d'èxit	
		3. Recollida de dades	Informe	Carla Burjats	

3.2.2 Fase 2: Anàlisi aplicat a la Fundació

La segona fase del projecte té per objectiu traslladar l'anàlisi global a la realitat concreta de la fundació d'escoles. A partir dels resultats obtinguts en la fase anterior, s'emprendrà un procés d'investigació aplicada que permeti identificar de manera precisa les necessitats específiques del professorat i analitzar les condicions tècniques i organitzatives que poden condicionar la implementació d'una solució d'intel·ligència artificial adaptada.

Per assolir aquest objectiu, es desenvoluparan diverses accions amb metodologies complementàries. En primer lloc, s'administraran qüestionaris estructurats al professorat de primària i secundària dels centres amb la finalitat de recollir informació sobre les seves necessitats concretes en relació amb la càrrega de treball i la gestió administrativa. Seguidament, es realitzaran entrevistes amb els equips directius dels centres per validar aquestes necessitats i incorporar la visió organitzativa sobre la viabilitat de la solució tecnològica.

En paral·lel, es duran a terme consultes tècniques amb responsables TIC i experts en tecnologia educativa per explorar els límits i possibilitats que poden condicionar la seva implementació.

Els resultats esperats d'aquesta fase inclouen un llistat detallat de funcionalitats essencials per a la futura eina d'IA i una matriu DAFO que permeti analitzar fortaleces, debilitats, oportunitats i amenaces per a la seva integració efectiva. Aquesta contextualització garanteix que la solució sigui viable, realista i ajustada a les necessitats del professorat, establint les bases per al seu disseny a la fase següent.

Imatge 3. Taula fase 2. Elaboració pròpia

	OBJ	ACTIVITATS/ACCIONS	INSTRUMENTS	PARTICIPANTS	RESULTATS
FASE 2	OE 3	1.Determinació les necessitats dels docents de la Fundació.	Qüestionaris	Docents de les escoles de la Fundació	1.Llistat de funcionalitats 2.Matriu DAFO
			Grups de discussió		
		2.Recollida de dades	Gràfiques-Llistat	Carla Burjats	
		3.Validació de les necessitats amb els equips directius	Entrevista	Directors de les escoles de la Fundació	
		4.Recollida de dades	Llistat-DAFO	Carla Burjats	
		5.Detecció de limitacions i possibilitats de CIC-Thau	Consultes	TIC dels centres Experts en tecnologia educativa	

3.2.3 Fase 3: Disseny i validació de la solució d'IA amb Microsoft

Aquesta fase té com a objectiu l'elaboració i validació d'un prototip d'assistent intel·ligent adaptat a les necessitats específiques dels docents de les escoles de la Fundació. En aquesta etapa, es persegueixen dos objectius específics de la recerca: d'una banda, el desenvolupament d'un prototip funcional basat en els requisits identificats en la fase anterior i, de l'altra, la validació de la seva eficàcia i acceptació mitjançant proves d'usabilitat i anàlisi qualitativa.

El primer pas consisteix en l'especificació de la seva arquitectura, la selecció de les tecnologies més adequades i la definició de les funcionalitats clau que ha d'incorporar per donar resposta a les necessitats del professorat. Per garantir la viabilitat del sistema, es realitzaran consultes amb experts en intel·ligència artificial, processament del llenguatge natural i en les plataformes de Microsoft Copilot Studio i Power Automate. A més, s'analitzarà la seva integració amb les plataformes educatives existents per assegurar-ne la compatibilitat, amb la col·laboració dels responsables TIC dels centres, els especialistes en Microsoft i els informàtics dels centres.

Un cop desenvolupat, el prototip es validarà mitjançant proves d'usabilitat en entorns simulats, a través de l'observació directa i el registre de l'experiència d'ús. Paral·lelament, es recolliran dades quantitatives mitjançant qüestionaris d'avaluació per mesurar la satisfacció docent. També s'organitzaran grups de discussió amb docents per identificar possibles ajustaments. En aquest procés també es comptarà amb la col·laboració d'experts en IA i PLN i Microsoft, que aportaran orientació tècnica sobre les opcions de refinament i optimització del sistema.

Els resultats esperats inclouen un diagrama funcional del chatbot, que mostri la relació entre necessitats detectades, funcionalitats implementades i integració amb plataformes existents, així com un informe amb els resultats de les proves d'usabilitat i aspectes de millora.

Imatge 4. Taula fase 3. Elaboració pròpia

	OBJ	ACTIVITATS/ACCIONS	INSTRUMENTS	PARTICIPANTS	RESULTATS
FASE 3	OE 4	1. Disseny i definició de les funcionalitats de la solució d'IA	Consultes	Experts en IA i PLN	1. Diagrama funcional
				Experts Microsoft: Copilot Studio + Power automate	
		2. Integració i compatibilitat amb les plataformes educatives	Consultes	Experts Microsoft	
				Informàtics habilitadors	
		3. Disseny	Diagrama	Carla Burjats	
	OE 5	1. Avaluació del rendiment del prototip	Observació i registre	Carla Burjats	2. Redactat dels resultats
			Qüestionaris-Proves	Docents de la Fundació	
		2. Detecció d'aspectes de millora	Grups de discussió	Docents de la Fundació	
			Consulta	Experts Microsoft + IA i PLN	

3.2.4 Fase 4: Estratègia d'implementació futura

Aquesta fase té com a objectiu establir les directrius per a la implementació efectiva del sistema d'intel·ligència artificial als centres de la fundació, assegurant que la seva integració sigui progressiva, sostenible i alineada amb les necessitats educatives i tecnològiques del centre. Basant-se en els resultats obtinguts en les fases anteriors, es desenvoluparà un document que reculli els aprenentatges clau del procés de validació, així com les adaptacions necessàries per optimitzar el funcionament i l'acceptació del sistema.

Per garantir-ne una aplicació efectiva, es definirà un pla d'acció detallat que inclourà aspectes tècnics, pedagògics i organitzatius. Aquest document establirà els passos concrets per a la implementació del chatbot, identificant els recursos necessaris per facilitar la seva adopció i consolidació dins de l'estructura educativa. Per elaborar aquestes directrius, es durà a terme un grup de discussió conjunt en el que participaran directors de les escoles, responsables TIC, informàtics i enginyers, amb l'objectiu d'analitzar la millor manera d'introduir el sistema en el centre i d'establir un marc d'actuació clar i viable.

El resultat esperat d'aquesta fase serà un pla d'acció que detalli la contextualització de la solució, els objectius de la seva integració, els passos necessaris per a la seva implementació, els recursos i suports requerits, així com els beneficis, riscos i alertes a considerar. A més, es dissenyarà un sistema d'avaluació intern que permeti mesurar el seu impacte i detectar possibles ajustaments per garantir-ne la millora contínua. Aquesta fase serà decisiva per assegurar que el sistema d'intel·ligència artificial s'incorpori de manera efectiva i funcional a la fundació d'escoles referenciada.

Imatge 5. Taula fase 4. Elaboració pròpia

	OBJ	ACTIVITATS/ACCIONS	INSTRUMENTS	PARTICIPANTS	RESULTATS
FASE 4	OE 6	1.Elaboració de directrius per a la implementació	Grup de discussió	Directors Fundació	1.Document oficial Pla d'acció
				TIC dels centres	
				Informàtics-Enginyers	
		2.Recollida de dades i redacció del document	Document	Carla Burjats	

4. Evidències i conclusions inicials

Tot i trobar-se encara en una fase de disseny teòric i definició tècnica, el projecte apunta a un alt potencial per contribuir a la sostenibilitat de la professió docent mitjançant la integració d'assistents d'intel·ligència artificial orientats a l'automatització de tasques administratives. L'anàlisi documental i la revisió de literatura permeten identificar un ampli consens sobre l'impacte positiu d'aquestes tecnologies en la reducció de càrregues burocràtiques, la millora de l'eficiència organitzativa i el suport al benestar del professorat (UNESCO, 2023; OCDE, 2021; García-Olivares, López & Villalobos, 2020).

Aquesta proposta es fonamenta en evidències prèvies que assenyalen com els bots conversacionals, especialment quan s'integren amb sistemes educatius existents i eines de productivitat institucional, poden actuar com a intermediaris eficaços entre el personal docent i les plataformes de gestió (Følstad et al., 2018). Així mateix, es confirma la rellevància d'utilitzar enfocaments de tipus low-code com els que ofereix l'ecosistema Microsoft, per tal de garantir la transferibilitat i l'escalabilitat del model (Torres & Arroyo, 2023).

A partir d'aquesta base conceptual, s'estableixen les condicions per al desenvolupament d'un estudi de cas posterior que permeti validar les hipòtesis plantejades i analitzar, amb dades empíriques, els efectes de la implementació d'un assistent virtual en entorns escolars reals. En aquest sentit, el projecte ofereix una aproximació inicial amb un alt potencial de transferència i una orientació clara cap a la resolució de reptes estructurals del sistema educatiu contemporani.

5. Referències documentals i bibliogràfiques

Arnold, K., & Rahimi, M. (2024). *Teacher well-being and workload: Global perspectives on the profession*. Springer.

Arnold, K., & Rahimi, M.. (2024). *Teacher well-being and workload: Global perspectives on the profession*. Springer

Arévalo, J., & Quinde, M. (2022). **La integración de la inteligencia artificial en la educación: Desafíos y oportunidades**. HETS Online Journal, 12(2), 85–99. <https://hets.org/ojournal/index.php/hoj/article/view/186>

Banc Mundial. (2021). *Transforming education with artificial intelligence: Opportunities and challenges*. Washington, DC

Banc Mundial. (2021). *Transforming education with artificial intelligence: Opportunities and challenges*. Washington, DC.

Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (1979). *Principles of biomedical ethics*. Oxford University Press.

Beauchamp, T. L., & Childress, J. F.. (1979). *Principles of biomedical ethics*. Oxford University Press

Beltrán, N. C., & Rodríguez Mojica, E. C. (2021). **Procesamiento del lenguaje natural (PLN) - GPT-3: Aplicación en la Ingeniería de Software**. Tecnología Investigación y Academia, 8(1), 18–37. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/17323>

Besalú Costa, X. (2002). *Diversidad cultural y educación*. Graó.

Besalú Costa, X.. (2002). *Diversidad cultural y educación*. Graó

Béteille, T., & Evans, D. K. (2021). *Docentes exitosos, alumnos exitosos: Reclutamiento y apoyo de la profesión más importante para la sociedad*. Banco Mundial.

Béteille, T., & Evans, D. K.. (2021). *Docentes exitosos, alumnos exitosos: Reclutamiento y apoyo de la profesión más importante para la sociedad*. Banco Mundial

Cabero-Almenara, J., & Ruiz-Palmero, J. (2023). **No todas las herramientas de IA son iguales: Análisis de aplicaciones para la educación universitaria**. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 26(2), 9–26. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.36237>

Chávez Granizo, C., Delgado, M., & Ordoñez, L. (2024). **La inteligencia artificial como mecanismo para mejorar la gestión educativa universitaria**. Revista Polo del Conocimiento, 9(3), 112–128. https://www.researchgate.net/publication/378020182_La_inteligencia_artificial_en_la_educacion_superior_oportunidades_y_amenazas

Cladera Gonzales, C. R. (s.f.). **Contenidos y producción educativa digital**. Recuperado de https://www.cladera.org/presentaciones/details.php?id_tema=30

Direcció General de Societat Digital de la Generalitat de Catalunya. (2019). *La societat digital a Catalunya: Reptes i oportunitats*. Generalitat de Catalunya

Direcció General de Societat Digital de la Generalitat de Catalunya. (2019). *La societat digital a Catalunya: Reptes i oportunitats*. Generalitat de Catalunya.

Durango Hernández, J. A., & Pascuas Rengifo, Y. S. (2015). *Los sistemas tutores inteligentes y su aplicabilidad en la educación*. Revista de la Facultad de Educación, Ciencias Humanas y Sociales, Universidad de la Amazonia, 12(2), 78–89.

Durango Hernández, J. A., & Pascuas Rengifo, Y. S.. (2015). *Los sistemas tutores inteligentes y su aplicabilidad en la educación*. Revista de la Facultad de Educación, Ciencias Humanas y Sociales, Universidad de la Amazonia, 12(2), 78–89

García, J., & Penalva, J. (2018). **La dimensión ética de la educación**. Editorial Nau Llibres.

Jiménez, A. (2022). **Uso de chatbots educativos y su impacto en el aprendizaje autónomo en bachillerato**. Revista Retos de la Ciencia, 1(4), 200–214. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.16>

Mercedes, C., Moreira, M. C., Larrea, J. D., & Navarrete, R. M. (2023). **Aplicaciones de Chat GPT como inteligencia artificial para el aprendizaje del idioma inglés: Avances, desafíos y perspectivas futuras**. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 21(2), 45–60. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/781>

Morales-Chan, M. (2020). **La inteligencia artificial como recurso educativo durante la pandemia: Una revisión de experiencias y desafíos**. Revista Educación y Tecnología, 12(1), 25–38. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794017/html/>

Muñoz, J. M., Lorenzo, N., Suñé, X., & Prats, M. À. (Coords.). (2025). *Inteligencias conectadas: cómo la IA está redefiniendo el aprendizaje personalizado*. Observatorio de Innovación Educativa y Cultura Digital (ODITE). <https://ciberespinal.org/es/odite/>

Muñoz, J. M., Lorenzo, N., Suñé, X., & Prats, M. À. (Coords.). (2025). *Inteligencias conectadas: cómo la IA está redefiniendo el aprendizaje personalizado*. Observatorio de Innovación Educativa y Cultura Digital (ODITE). <https://ciberespinal.org/es/odite/>

OCDE. (2005). *Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teachers*. OECD Publishing

OCDE. (2005). *Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teachers*. OECD Publishing.

OCDE. (2009). *Los docentes son importantes: Atraer, formar y conservar a los docentes eficientes* (G. Moreno & L. Valencia, Trad.). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (Obra original publicada el 2005).

OCDE. (2009). *Los docentes son importantes: Atraer, formar y conservar a los docentes eficientes* (G. Moreno & L. Valencia, Trad.). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (Obra original publicada el 2005).

OCDE. (2021). *Teachers and leaders in schools: Results from TALIS 2018*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/932b968d-en>

OCDE. (2021). *The state of education: Trends, challenges and reforms*. OECD Publishing

OCDE. (2021a). *Teachers and leaders in schools: Results from TALIS 2018*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/932b968d-en>

OCDE. (2021b). *The state of education: Trends, challenges and reforms*. OECD Publishing.

OCDE. (2023). *Teaching in focus: Supporting teachers in challenging times*. OECD Publishing.

Ochoa Quirola, K. G., Ricaurte Montalvo, A. M., & Coello Muñoz, G. A. (2024). *La inteligencia artificial como reforma de la educación*. Polo del Conocimiento, 9(1), 1309–1323. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6437>

Ochoa, C., Martín, P., & Rodríguez, S. (2024). *Inteligencia artificial y sociedad: Implicaciones éticas y sociales de la IA en el siglo XXI*. Editorial UOC.

TALIS. (2018). *Teaching and learning international survey: Insights and trends*. OCDE.

Telefònica. (2021). *Informe anual sobre la societat digital a Espanya*. Fundació Telefònica.

UNESCO. (2019a). *Beijing consensus on artificial intelligence and education*. UNESCO.

UNESCO. (2019b). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. UNESCO.

UNESCO. (2021). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO.

UNESCO. (2023). *Informe mundial sobre el personal docente: Afrontar la escasez de docentes*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/WIHC1394>

UNESCO. (2023). *State of the global education workforce: Meeting the SDG 4 teacher gap*. UNESCO.

DE LA IL·LUSTRACIÓ AL *PROMPT*: MEDIACIÓ TRANSMEDIAL I INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL EN L'ENSENYAMENT-APRENTATGE DE LLENGÜES ADDITIONALS

Ester Busquets

Biblioteca Pilarín Bayés

Marcos Cánovas

[0000-0001-8694-5715] ORCID

Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya

Ana María Cea Álvarez

[0000-0002-7383-9646] ORCID

Universidade do Minho

Anna Matavacas

Biblioteca Pilarín Bayés

Laia Solé Coromina

[0000-0001-7873-925X] ORCID

Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya

Resum

La comunicació presenta una experiència pilot desenvolupada en un context d'ensenyament-aprenentatge de llengües addicionals en què s'utilitza la intel·ligència artificial generativa com a innovació docent.

L'experiència indaga sobre el diàleg entre escriptura i imatge, subratllant com les imatges poden reforçar l'input lingüístic i motivar els aprenents. També es considera la mediació intermedial, que implica traduir significats entre sistemes semiòtics diferents, com el llenguatge verbal i visual, i com l'ús de *prompts* per generar imatges requereix estratègies metacognitives, cognitives i compensatòries, així com coneixements interculturals.

Finalment, la comunicació presenta dos casos de l'experiència pilot que utilitzen models de generació d'imatges mitjançant IA per desenvolupar narratives visuals que il·lustrin textos d'aprenentatge de llengües, destacant la importància que les oportunitats i obstacles en la relació entre text i imatge ofereixen tan pel que fa a l'ensenyament-aprenentatge de llengües, com pel pensament crític i la construcció narratives dissidents.

Paraules clau

Intel·ligència artificial generativa, transmèdia, *prompt*, procés creatiu

1. Descripció del context

1.1. Espai Multilingüe de la Biblioteca Pilarín Bayés de Vic

En el marc de l'Espai Multilingüe de la Biblioteca Pilarín Bayés de Vic treballem a l'entorn de l'aprenentatge de llengües. Per fer-ho, hem de desplegar maneres molt diverses d'arribar a la ciutadania i crear sinèrgies entre els aprenents, i entre aquests aprenents i el món que els envolta, en un enfocament que s'acosta a la idea d'aprenentatge-servei. Perquè la intenció és fer una societat més democràtica, amb persones capacitades per formar-se al llarg de la vida i per col·laborar entre elles, encara que pertanyin a generacions i perfils acadèmics molt diferents.

Per això hem de posar recursos de qualitat a l'abast de tothom. Volem arribar a tots els públics i mostrar als ciutadans noves maneres d'aprendre, més enllà dels bloquejos i la por que es van acumulant al llarg del rol d'aprenent de les persones menudes, joves i adultes.

El primer repte és trencar motlles, incorporar l'error en el procés natural d'aprenentatge i donar confiança a cadascú. És essencial que tothom es pugui exposar amb seguretat i pugui mostrar sense recança què no sap.

En aquest sentit, fomentar la parla des del primer moment mitjançant la imitació del so, de l'entonació i de la música i incorporar accions com pintar, retallar o manipular materials ajuda a compartir experiències d'aprenentatge entre gent molt diversa, sense prejudicis.

Amb els anys, també hem anat veient que per crear situacions comunicatives clares i compartides ens cal el text. Així és com hem esdevingut redactores de textos, perquè la millor manera de trobar el text ideal per a una finalitat concreta és escriure'l un mateix. I, com dèiem a les I Jornades de la Biblioteca Pilarín Bayés, quan la lectura ocupa un espai central en l'aprenentatge de llengües, apareix la imatge.

La recerca d'una imatge clara, neta d'interferències i prejudicis, atractiva i interessant per a totes les edats és clau perquè ens permet d'encarar la comprensió de maneres molt diferents. La imatge ens permet construir i desconstruir el text, tornar-lo a muntar, treballar la memòria, el lèxic, repetir estructures i actes de parla. La imatge la podem projectar, imprimir, retallar, copiar o dictar. I també ens permet partir de textos més rics, més detallats, més bonics, i fer-los comprensibles per a tots els públics.

Per això ens hem trobat durant anys buscant la imatge adequada. No som il·lustradores, ni fotògrafes. No tenim cap fons d'imatges de qualitat. I com ho hem fet, fins ara? Doncs buscant-les pertot arreu. Sí que n'hi ha d'editades, i les fem servir, però quan la imatge acompanya un text concret, també ha de ser molt concreta. Llavors anem a Internet i comença la recerca.

Ara bé, al cap del temps hem quedat tipes de treballar amb seqüències d'imatges sense coherència de cap tipus: barrejant dibuix amb fotografia, símbols gràfics amb pintures, encara que sempre hàgim intentat mantenir un cert criteri d'equilibri estètic o bon gust.

Per això hem començat a treballar amb una artista visual. Perquè les imatges artístiques, creen una narrativa paral·lela, tenen una coherència estilística, conviden el lector-oient-aprenent a observar, a tenir en compte els detalls, a parlar-ne. La imatge artística, com apunta Pallasmaa (2021), existeix simultàniament en dues realitats: la realitat física-material de la imatge que en el cas de la intel·ligència artificial generativa parteix del codi text, i la realitat imaginària, allò que la imatge evoca. El poder de seducció de les imatges radica –continua Pallasmaa– en la tensió entre allò real i allò que suggereix; per a tothom i sense distincions

entre públic infantil i adult. Aquest punt de partida ho enriqueix tot. El text es transforma, i podem observar com la imatge mental prèvia ens condiciona en la comprensió del missatge.

Al seu torn, l'artista visual, empesa pels principis de la construcció col·lectiva del coneixement de codi obert, ha respost al repte de crear imatges a través de la intel·ligència artificial (IA). Concretament ha treballat especulant sobre quines fotografies hauria fet Vivian Maier, fotògrafa estatunidenca que va desenvolupar el seu corpus de treball als anys 60 i 70 a Chicago (EUA). Si entenem la fotografia com un lloc de trobada on cohabitaven els interessos sovint *contradictoris* entre qui fotografia, allò fotografiat, l'espectador i les persones que faran ús de les fotografies (Berger, 2007, p. 7), l'ús d'AI per a la generació d'imatges introdueix com a mínim un actor més a la conversa: la intel·ligència artificial generativa, els *prompts*, i les bases d'imatges que s'han utilitzat per a entrenar els models de generació d'imatges.

1.2. El diàleg entre escriptura i imatge

El recurs a la utilització d'imatges per il·lustrar situacions de comunicació i reforçar l'*input* lingüístic ha estat recurrent en la història de l'ensenyament de llengües addicionals. El mètode Directe o Natural, sorgit al segle XIX —com el desenvolupat per les escoles Berlitz—, posaven el seu accent en l'ordre natural del llenguatge durant els processos d'adquisició (es preconitzava l'exposició dels aprenents a la llengua oral i només més tard a la llengua escrita). Així mateix, en els mètodes estructuralistes i situacionals, les imatges servien per il·lustrar un *input* lingüístic, emmotllat, en la seva majoria, per les estructures gramaticals o lèxiques que fossin objecte d'estudi. Més recentment, en els enfocaments comunicatius, les imatges no només s'incorporen per il·lustrar els contextos de comunicació o ampliar la motivació cap a l'aprenentatge, sinó que integren una modalitat textual híbrida (hipertextual o multimodal) freqüentment usada com a *input* o *output*.

La comunicació humana està basada en un sistema complex de relacions entre codis i canals. Els codis poden ser verbals i no verbals i, d'una manera genèrica, constitueixen els que anomenem llenguatges (llenguatge verbal, però també, entre d'altres, llenguatge musical o llenguatges visuals no verbals). Aquests llenguatges o sistemes codificats poden vehicular-se per un canal o mitjà, o més. Per exemple, el mode oral i el mode escrit del llenguatge verbal utilitzen canals diferents. La tecnologia permet establir seqüències de canals que poden barrejar la transmissió de la llengua oral i la llengua escrita, però, al final del procés, sempre trobem un canal de difusió per al missatge codificat de la llengua oral (l'aire per on transmeten les ones del so) i un altre per a la llengua escrita (el suport gràfic d'un text).

La generació d'imatges per mitjà de la intel·ligència artificial parteix d'un procés d'escriptura per determinar els *prompts*, els fragments de text que constitueixen les indicacions d'allò que volem que produeixi la intel·ligència artificial.

Abans d'anar més enllà, cal, però fer una reflexió sobre els aspectes mediambientals i ètics vinculats a l'ús de la IA (Estampa, 2024), i que proposem traslladar a l'aula en el context de les activitats proposades. En primer lloc, la reflexió sobre el gran consum d'electricitat i aigua dels sistemes d'IA. En aquest sentit, es proposarà l'economia de recursos a l'hora de generar imatges, que ha de portar a treballar la precisió dels *prompts* per obtenir el resultat desitjat, de manera que calgui el mínim de proves. D'altra banda, cal considerar els aspectes ètics derivats de l'ús de materials amb propietat intel·lectual per part de la IA. En la nostra activitat utilitzarem la IA com a recurs per imitar un estil, no per suplantar una autoria i, en tot cas, sempre es tindrà present el valor original de l'autora l'estil de la qual s'imita i el que comporta la propietat intel·lectual. D'altra banda, cal assenyalar també el diàleg problemàtic entre la realitat i la imatge fotogràfica, i recentment, la construcció de realitats alternatives amb la IA. El fotògraf Joan Fontcuberta ha explorat aquest diàleg i ha experimentat precisament amb la

peculiar trajectòria de l'obra de Vivian Maier (Alfonso, 2023, Franco, 2024). A partir de l'obra de Vivian Maier, doncs, es pot conduir el debat sobre els aspectes ètics del tractament de les imatges i l'apropiació de les dades per part dels sistemes d'IA.

Amb la consideració d'aquests aspectes de reflexió, des d'una perspectiva didàctica s'explora el vincle entre l'escriptura de *prompts* i la mediació intermedial (Consell d'Europa, 2020), entesa com la capacitat de traduir significats entre sistemes semiòtics diferents (llenguatge verbal i visual, humà i màquina).

Aquest procés psicolingüístic que permet generar imatges mitjançant IA a través de *prompts* requereix que l'usuari de la llengua posi en pràctica diferents tipus d'estratègies, assumint un paper actiu i tècnic i convertint-se en el mediador entre diferents sistemes semiòtics i culturals. La seva missió és expressar una determinada intenció comunicativa (descriure un paisatge, una fotografia, un quadre) i lingüística a través de diferents exponents lingüístics (la complexitat dels quals diferirà en coherència amb el seu nivell d'aprenentatge a la llengua addicional). Per a això, recorrerà a paràmetres visuals codificats, mentre mobilitza igualment diferents tipus d'estratègies (en el marc d'estratègies d'aprenentatge de llengües per Oxford, 1981, 1990) en les diferents fases de producció del *prompt*:

1. Fase de concepció o visualització mental de la imatge (**estratègies metacognitives**). A la fase inicial de l'activitat, centrada en l'activació del coneixement i la visualització mental, es fan servir fotografies de Vivian Maier com a estímul visual i cultural per mobilitzar estratègies metacognitives i sensibilitzar els estudiants cap a contextos històrics i socials específics. A partir de l'observació atenta d'escenes urbanes o retrats de carrer, els estudiants registren impressions lèxiques i emocionals, guiats per preguntes orientadores que conviden a inferir històries, personatges i contextos. Posteriorment, seleccionen una imatge per elaborar una visualització mental ampliada, imaginant què passa abans i després de l'escena, així com elements situats fora de l'enquadrament. Exemple d'instrucció: "Observa detingudament la fotografia triada i imagina què va passar just abans i després. Escriu al marge almenys cinc elements que no veus a la imatge però que podries incloure a la descripció de la teva escena."
2. Fase de formulació: planificació i organització del contingut lingüístic (**estratègies metacognitives**). La representació interna que s'ha desenvolupat a la fase de visualització mental servirà com a base per a la redacció del *prompt*, enriquint la producció escrita des d'una dimensió creativa, reflexiva i estratègica.
3. Fase de redacció (formulació del llenguatge, selecció de lèxic pròxim al de la programació) (**estratègies cognitives**) i recurs a sinònims, diccionaris, o assistència d'intel·ligència artificial (estratègies compensatòries).
4. Fase de revisió, anàlisi i verificació de contingut des del punt de vista de la claredat i de l'adequació al destinatari (IA) (**estratègies metacognitives**).

El disseny de *prompts* per a la generació d'imatges mitjançant IA contribueix al desenvolupament de l'expressió escrita en una L2, perquè activa diverses estratègies implicades en el procés creatiu. Concretament, aquesta pràctica requereix l'ús d'estratègies cognitives (selecció i organització de vocabulari específic i estructures gramaticals adequades) per descriure amb precisió una escena. Igualment, es mobilitzen estratègies metacognitives quan l'estudiant planifica, monitoritza i avalua la claredat i la coherència del seu *prompt*, especialment en comparar la imatge generada amb la intenció comunicativa original. Aquest contrast també fomenta estratègies compensatòries, en cercar alternatives lingüístiques per superar limitacions expressives. També, en integrar elements culturals i contextuals a les seves descripcions, s'estimulen la creativitat i la motivació, reforçant l'ús estratègic del llenguatge per

aconseguir una producció escrita més rica, conscient i significativa. Així mateix, la competència intercultural es torna essencial: el coneixement d'estils artístics, corrents visuals o referents culturals (per exemple, l'impressionisme o l'obra de Vivian Maier) enriqueix la precisió semàntica del *prompt* i optimitza la resposta de la IA, en línia amb propostes d'integració d'alfabetització digital i *new media literacies* en l'aprenentatge de llengües (Thorne & Reinhardt, 2008) o les ecologies del nou aprenentatge de Kalantzis i Cope (2008-2023).

Es proposa, en última instància, una aproximació integrada que combini la tradició visual de l'ensenyament inductiu (com ja s'aplicava en el mètode Directe mitjançant l'ús d'il·lustracions i escenes representades) amb els desafiaments contemporanis de la interacció humà-màquina, promovent així el desenvolupament del plurilingüisme, la creativitat multimodal i una consciència crítica sobre el llenguatge com a eina de mediació en contextos digitals (Kress & van Leeuwen, 2006).

Tot i que la pròpia estructura de cada sistema codificat determina peculiaritats de percepció en la descodificació dels missatges, un mateix contingut (o una part) és susceptible de ser codificat en diferents llenguatges. Aquesta és la base de la narrativa transmèdia, és a dir, la que ofereix una història que es desenvolupa en mitjans diversos: per exemple, de text o audiovisuals i, entre aquests últims, els que es vinculen a plataformes de pel·lícules o de videojocs.

Per tant, entre la llengua escrita i els codis visuals de les imatges s'estableixen vincles bidireccionals, que poden ser simultanis (pensem en una pel·lícula o novel·la gràfica) o no. En aquesta comunicació ens referim a vincles que no són simultanis (com ara la generació d'imatges a partir d'un text o l'escriptura d'un text basat en una imatge o seqüència d'imatges) i, concretament, en la direccionalitat de text a imatge. A més, amb unes condicions determinades: es tracta de produir textos en llenguatge natural susceptibles de ser introduïts en entorns d'intel·ligència artificial perquè es generin imatges.

La peculiaritat, per tant, és que ja no es tracta d'escriure perquè una persona descodifiqui el missatge i generi una imatge a partir de la seva interpretació (humana) del text, sinó que el llenguatge natural serà el llenguatge de comunicació amb un model de xarxa neuronal, que és el que genera la imatge (Caires *et al.* 2024, Caires 2025).

1.2. Construcció d'imatges fotogràfiques a partir dels prompts

El model funcional del llenguatge proposat per Jakobson (1960, 1963), identifica sis funcions —referencial, conativa, emotiva, fàtica, metalingüística i poètica— que, en termes generals, permeten descriure les intencions comunicatives que poden ser presents en els textos escrits o orals que contenen les instruccions per interaccionar amb les plataformes d'intel·ligència artificial (*prompts*). Tenint en compte el tipus de formulació, seria la funció referencial del llenguatge (centrada en la descripció objectiva i detallada de la imatge desitjada) la que predomina en els *prompts*, tot i que també la funció conativa (estructura instructiva de l'enunciat a través d'exponents lingüístics com l'infinitiu o l'imperatiu), i es podrien identificar ocasionalment altres funcions del llenguatge com la poètica, l'emotiva o, potser, la metalingüística.

Els *prompts* són segments de llenguatge natural, però la seva eficiència està relacionada amb el compliment de certes condicions. Si demanem a un programa d'IA (Copilot, en aquest cas) pels requisits que han de tenir els *prompts*, diu que claredat, context suficient, objectiu ben definit, llenguatge adequat per al resultat que es pretén generar, es poden incloure exemples, i l'extensió ha de ser prou curta perquè el *prompt* es pugui gestionar i prou llarg perquè inclogui la informació pertinent.

En el cas de la generació d'imatges, es poden trobar orientacions que ajudin. Per exemple, es recomana que el *prompt* inclogui una seqüència d'indicacions, començant pel mitjà suposat com a suport de la imatge i seguint pel tema, la descripció de l'acció, detalls complementaris, el fons de la imatge, els anomenats elements d'estil, que poden ser de tipus tècnic (llum color, resolució...) o modulats per un adjectiu (elegant, trist...) i, si és el cas, referents artístics (de pintura o fotografia) (HHN Automate Book Inc. & Packt Publishing, 2023; Nielsen 2022).

1.3. Interacció amb la màquina i creativitat

El procés de generació d'imatges és, en bona part, d'assaig i error. A partir del resultat del primer *prompt*, s'afina la descripció de la imatge que es pretén generar, provant *prompts* successius. La descripció pot incloure indicacions en negatiu, és a dir, allò que no es vol trobar en els resultats.

A partir d'aquí, cal considerar factors relacionats. En primer lloc, la pròpia construcció lingüística, és a dir, el *prompt*, com a model textual. El *prompt* actua com a llenguatge de programació, però al mateix temps, atès que s'escriu en llenguatge natural, es pot tractar, de cara a la seva redacció, amb els mateixos paràmetres que determinen la descripció dels diversos models textuais i, a partir d'aquí, formar a les persones usuàries en aquest model que, com passa amb altres, té uns requisits d'estructura i contingut que es vinculen directament a una funcionalitat.

En segon lloc, cal considerar el fet que el vincle de percepció humana entre la imatge i la paraula no comença amb una imatge existent, sinó abans de l'existència de la pròpia imatge: la imatge es constitueix com el producte d'un segment lingüístic, amb la mediació de la tecnologia. Per redactar el *prompt* i aconseguir un resultat adequat és imprescindible pensar en una imatge que no existeix. Des d'aquesta perspectiva, si d'una manera convencional el sentit de les imatges es construeix com a resultat d'una negociació entre el que és visible i el bagatge de la persona que observa, en aquest cas la negociació es produeix de manera prèvia a la existència de la imatge, amb una imatge mental. És a dir, forma part d'un procés creatiu més que de simple observació o percepció. Des d'aquesta perspectiva, les apreciacions de John Berger (2016) respecte a que la paraula associada a una imatge canvia la imatge prenen un sentit particular: ens referim a les paraules com a generadores d'imatges, és a dir, les paraules són prèvies a la imatge.

Finalment, des del punt de vista del procés creatiu, cal valorar la connexió entre el resultat i la intenció, a partir dels primers resultats. Aquests resultats poden portar a la continuació del procés d'afinació del *prompt*, però també poden suggerir allò inesperat i obrir camins interpretatius insospitats. En qualsevol cas, després del resultat inicial s'obre una negociació nova entre text i imatge, perquè entra en joc una imatge real (encara que virtual).

S'incorporen activitats que alternen destreses de diferent complexitat cognitiva, abastant algunes de les categories descrites en la taxonomia de Bloom (1956) i altres autors (Anderson i Krathwol, 2001 i Churches, 2009), incidint, sobretot en les següents:

- *Destreses d'aplicació i anàlisi*: en la construcció del *prompt*.
- *Destreses d'avaluació i creació* sobre l'efectivitat de la instrucció donada per a la creació d'imatges.

Aquest tipus d'activitats en què es recorre a la transformació (intermedial) dissenyant un text amb *prompts* permet crear una imatge sintètica d'IA.

Aquesta figura de l'usuari-mediador s'articula amb la que Carrión (Fundación Escritura(s), 2017) ha descrit com la cruïlla contemporània de l'escriptura en entorns digitals. Segons l'autor,

"la literatura todavía se imagina a sí misma en el espacio y la textura del papel. [...] Y en el interior de esos límites es difícil encontrar la estrategia satisfactoria para incluir esas hibridaciones". La seva reflexió sobre la dificultat d' integrar plenament la intermedialitat en les formes tradicionals de comunicació revela, però, el potencial dels nous escenaris digitals per assajar aquestes pràctiques des d' una perspectiva pedagògica.

En línia amb això, la noció de Carrión de narrativa expandida (Ilasca, 2019) permet entendre l'aula de llengües com un espai experimental on l'aprenent no només produeix text, sinó que també el transforma, el visualitza i el tradueix intersemiòticament amb ajuda d'eines tecnològiques. Així, la figura de l' aprenent s' expandeix des del seu rol tradicional cap al d'un dissenyador de significats, que actua com a mediador entre el llenguatge humà i els sistemes de representació visual automatitzada.

Aquest enfocament, que combina la teoria del llenguatge (Jakobson, 1960), la gramàtica del disseny visual (Kress & van Leeuwen, 2006) i la mediació intermedial (MCER, 2020), apunta a un paradigma d'ensenyament més d'acord amb les pràctiques comunicatives contemporànies. En ell, l' escriptura en llengua addicional ja no es limita a la redacció de textos formals, sinó que es projecta cap a noves formes d' expressió multimodal, creativa i crítica.

1.4. Intel·ligència artificial i procés creatiu

El procés creatiu requereix límits i constriccions (Pallasmaa, 2021). Com el joc, amb el que el procés creatiu comparteix actitud, les limitacions propicien i sostenen els desenvolupaments i trajectòries incertes del treball creatiu. Aquestes limitacions poden ser de caràcter físic i material —les dimensions del suport o espai, però també de les eines com la sensibilitat d'un sensor fotogràfic, o els materials amb què es treballa. A l'experiència pilot que presentem, les limitacions a l'hora de crear imatges venen donades per la peculiaritat del procés amb què es construeixen les imatges —la intel·ligència artificial—, pel material amb què es construeixen les imatges —escriptura de *prompts*—, i pels referents —banc d'imatges— amb què el model de generació d'imatges ha estat entrenat.

Les assimetries entre codis lingüístics i visuals que emergeixen de la narrativa transmèdia previs a la construcció d'una imatge sintètica final més que errors són oportunitats per a la creació.

2. Objectius

L'experiència que presentem respon el repte de construir imatges que il·lustrin textos elaborats per a l'ensenyament-aprenentatge de llengües addicionals, i que al mateix temps tinguin la capacitat d'evocar i suggerir una realitat que va més enllà de la materialitat de la pròpia imatge, de manera que siguin un estímul per l'aprenentatge.

Els objectius d'aquesta experiència pilot són:

1. Indagar com l'ús de models de generació d'imatges a través de la intel·ligència artificial contribueix a les narratives transmèdia.
2. Establir quines oportunitats i obstacles emergeixen a partir dels vincles entre text i imatge.
3. Explorar com l'ús de la intel·ligència artificial generativa d'imatges pot ser un recurs didàctic per a l'aprenentatge de llengües addicionals.

3. Procediments

Aquesta experiència pilot utilitza models de generació d'imatges mitjançant IA, i en concret sistemes de codi obert com Stable Diffusion, dedicat a la creació d'imatges a partir de

prompts, i de Run Diffusion, que permet l'ús de Stable Diffusion. L'ús de models de generació d'imatges permet crear imatges a partir de descripcions textuais, modificant imatges existents, o creant híbrids. Aspectes importants en la generació d'imatges són la necessitat d'aprendre a escriure *prompts*; la necessitat d'avesar-se a una escriptura amb una funció referencial (Jakobson, 1960).

Així mateix, també es fa necessària la necessitat de coneixements d'història de l'art i el desenvolupament del pensament crític pel que fa a l'escriptura dels *prompts*. En aquesta experiència pilot es treballa amb la creació d'una narrativa visual que segueixi l'estil de la fotògrafa Vivian Maier per diverses raons: (1) per ser autora dona —incorporació de la perspectiva de gènere—; (2) per l'accessibilitat al seu llegat ja que al ser 'descoberta' l'any 2000 fa que molta part del seu corpus de treball s'anés digitalitzant a mesura que es catalogava i que es trobi a la xarxa; i (3) pel fet que Maier va desenvolupar una trajectòria dedicada a l'observació i registre de la quotidianitat cobrint una gran varietat de temes, i al mateix temps amb una unitat estilística pel que fa a la representació de l'espai —el subjectes i el lloc—, i del temps —l'acció.

4. Resultats

L'ús d'aquestes tecnologies implica una experimentació constant, sovint amb resultats imprevisibles. Els errors de comunicació entre text —el *prompt*— i la imatge —fotografia sintètica—, els biaixos culturals, les distorsions anatòmiques dels models de generació d'imatges amb IA, situen el procés en un àmbit d'incertesa afí al a processos creatius de caràcter analògic. Al mateix temps, els errors en la traducció intermèdia i els biaixos culturals esdevenen una oportunitat d'aprenentatge ja que per a generar una imatge que tingui la intenció comunicativa original cal practicar l'expressió escrita —seleccionar, organitzar vocabulari específic en l'escriptura del *prompt*—, i aprendre a cercar i treballar amb imatges de cultures visuals no hegemòniques o poc representades als bancs d'imatges com a referents.

En aquest apartat presentem dos casos que il·lustren els reptes i les oportunitats d'ensenyament-aprenentatge que tenen lloc en el moment de traduir significats entre sistemes culturals i entre sistemes semiòtics diferents —llenguatge verbal i visual, humà i màquina—.

El primer cas aborda la traducció de significats entre sistemes culturals i els biaixos culturals en la creació d'imatges a través d'intel·ligència artificial. El programari utilitzat així com els bancs d'imatges amb què s'ha entrenat el model de generació d'imatges Stable Diffusion i Run Diffusion, és dels Estats Units. Treballar amb una cultura visual no hegemònica, com en aquest cas, un mercat a Barcelona als anys 70, evidencia la necessitat de seguir treballant amb models de generació d'imatges per a entrenar-los amb bases d'imatges alternatives. Els intents fallits són no obstant una oportunitat d'aprenentatge que permetria als estudiants investigar els contextos culturals on situen la seva narració, així com desenvolupar competències lingüístiques i interculturals.

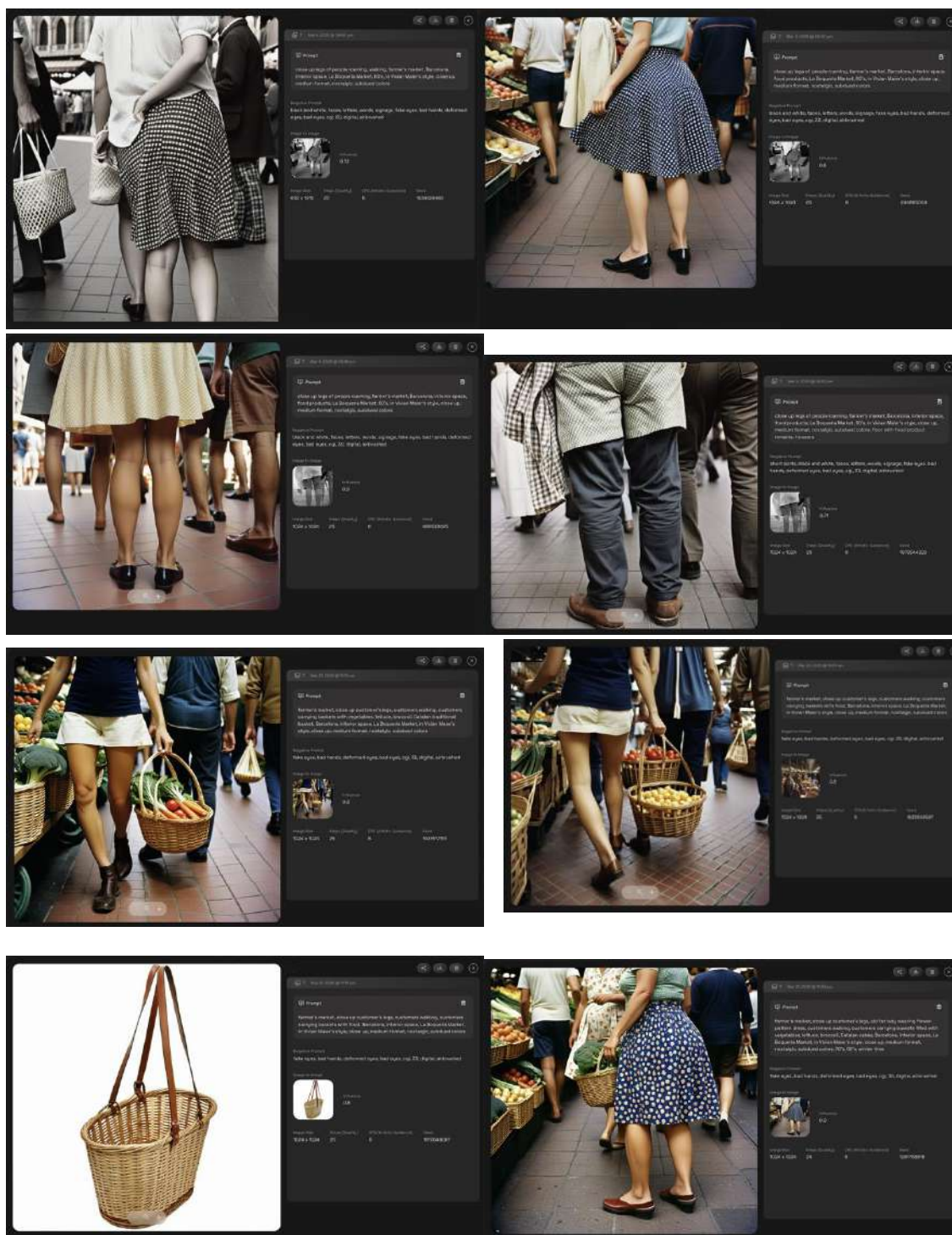


Figura 1 . Captures de pantalla del procés d'interacció entre els *prompts* i les imatges sintètiques.

El segon cas que presentem aborda la traducció de significats entre sistemes semiòtics diferents: llenguatge verbal i visual, humà i màquina. Concretament se centra en la manera diversa en què l'humà i la màquina interpreten sistemes simbòlics com l'escriptura —números i paraules—. L'escriptura d'un *prompt* per construir una imatge d'un mercat on es pesava la fruita amb balances dels anys 70 evidencia els reptes de la traducció transmedial entre humans i màquines. En ocasions, la integració a la imatge sintètica de fragments escrits del prompt i en altres el tractament de grafies —lletres i números— com a elements merament visuals, situa el procés de creació d'imatges sintètiques en un àmbit certament experimental.

5. Conclusions

La creació de relats visuals fent ús de la intel·ligència artificial continua essent un àmbit experimental no exempt de controvèrsies pel que fa als drets d'autoria, pel que fa als biaixos culturals, o simplement pel que fa a la dificultat de fugir de cànons i resolucions estètiques d'altres per desenvolupar un estil propi.

No obstant, els biaixos culturals derivats de la procedència de les bases d'imatges utilitzades per a l'entrenament dels models de generació d'imatges, poden ser una oportunitat per treballar el pensament crític i la construcció de narratives alternatives o dissidents.

Així mateix, la dificultat alhora de desenvolupar un estil –les limitacions pròpies del sistema– pot ser una oportunitat per a revisar i posar en valor el corpus de treball d'artistes poc coneguts i fer-la accessible al públic general.

Com a reptes de futur, plantegem com l'ús de models de generació d'imatges a través d'intel·ligència artificial i en concret la necessitat de l'escriptura de *prompts* per a construir les imatges, pot esdevenir un recurs més d'ensenyament-aprenentatge de la llengua per als estudiants. En aquest sentit proposem el trasllat d'aquesta experiència pilot al context d'innovació docent i el desenvolupament d'unitats didàctiques en el context de l'ensenyament-aprenentatge de llengües orientades a la redacció de *prompts*.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Alfonso Escuder, Pilar. (2023). Descobrint la Vivian Maier de Joan Fontcuberta. *L'Espill*, 71, 66-73. <https://hdl.handle.net/10550/98222>
- Berger, J. (2016). *Modos de Ver*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Berger, J. (2007). *Otra manera de contar*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Caires, C.S., Estadieu, G., Olga Ng Ka Man, S. (2024). Design Thinking Methodology and Text-To-Image Artificial Intelligence: A Case Study in the Context of Furniture Design Education. In: Martins, N., Brandão, D., Fernandes-Marcos, A. (eds) *Perspectives on Design and Digital Communication IV. Springer Series in Design and Innovation*, vol 33. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-41770-2_7
- Caires, C.S. (2025). From Words to Icons. Advancements in Prompting Text-to-Image Models for Logo Design with Artificial Intelligence. In: Brandão, D., Martins, N., Duarte, E. (eds) *Perspectives on Design and Digital Communication V. Springer Series in Design and Innovation*, vol 50. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-76156-0_12
- Fundación Escritura(s) (2017). Sobre la encrucijada de la escritura digital. Entrevista a Jorge Carrión. <https://clubdeescritura.com/obra/790794/entrevista-a-jorge-carrion/>
- Caws, C. (2021). Artificial intelligence in language learning: A critical perspective. *ReCALL*, 33(3), 217–232. <https://doi.org/10.1017/S095834402100005X>
- Council of Europe. (2020). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment – Companion Volume*. Council of Europe Publishing. <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages>

- Estampa (2024). Cartografía de la inteligencia artificial generativa. . *Revista de la Universidad de México*, (68), Dossier. <https://us-east-1.linodeobjects.com/rum/04e71ea2-32c5-4ab0-bd04-beef6087c0f9?filename=cartografia-de-la-inteligencia-artificial-generativa>
- Franco, D. (2024). La invención de Vivian Maier. *Revista de la Universidad de México*, (68), pp.129-132. <https://us-east-1.linodeobjects.com/rum/1a60a3b2-ba17-4e5a-891c-f51b5f86a97e?filename=la-invencion-de-vivian-maier>
- Garcés, M. (2009). Visión periférica. Ojos para un mundo común. En Buitrago A. (ed.) *Arquitecturas de la mirada*. Cuerpo de Letra, Danza y Pensamiento (pp. 77-93).
- Godwin-Jones, R. (2019). Incorporating multimodal communication in language learning. *Language Learning & Technology*, 23(3), 1–17. <https://www.lltjournal.org/item/3040>
- HHN Automate Book Inc., instructor, & Packt Publishing, publisher. (2023). *Generative AI art generation: mastering all the AI tools*. [Video recording]. Packt Publishing.
- Ilasca, R. (2019). La narrativa expandida de Jorge Carrión y Agustín Fernández Mallo: prácticas intermediales en la época postdigital. *ILCEA*, 35. <http://journals.openedition.org/ilcea/6171>
- Jakobson, R. (1960). Closing statement: Linguistics and poetics. In T. A. Sebeok (Ed.), *Style in language* (pp. 350–377). MIT Press.
- Jakobson, R. (1963). *Essais de linguistique générale*. Éditions de Minuit.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2006). *Reading images: The grammar of visual design* (2nd ed.). Routledge.
- Maier, V. (4 de març de 2025). Vivian Maier/Portfolios/Street 1. <https://vivianmaier.com>
- Maier, V. (30 de març de 2025). Vivian Maier/Portfolios/Street 4. <https://vivianmaier.com>
- Nielsen, L. (2022): Na advanced guide to writing *prompts* for Midjourney (text-to-image), Medium. <https://medium.com/mlearning-ai/an-advanced-guide-to-writing-prompts-for-midjourney-text-to-image-aa12a1e33b6>
- Oxford, R. L. (1981). *The language learning strategies of American university students abroad*. Newbury House.
- Oxford, R. L. (1990). *Language learning strategies: What every teacher should know*. Heinle & Heinle.
- PromptGeek. (2023). *Creating Photorealistic Images with AI: Using Stable Diffusion*. PromptGeek Books.
- Pallasmaa, J. (2021). *La imagen corpórea: Imaginación, e Imaginario en la Arquitectura*. Gustavo Gili.
- Pallasmaa, J. (2015). *The thinking hand existential and embodied wisdom in architecture* (Repr). Wiley.
- Thorne, S. L., & Reinhardt, J. (2008). Bridging activities, new media literacies, and advanced foreign language proficiency. *CALICO Journal*, 25(3), 558–572. <https://doi.org/10.1558/cj.v25i3.558-572>

LA IA AMB LA NORA: HUMANITZANT LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL A LA FORMACIÓ PROFESSIONAL

Núria Ferré-Huguet

[0009-0009-1974-9429] ORCID

Institut d'Horticultura i Jardineria- Departament d'Educació i Formació Professional

Resum

L'objectiu d'aquest estudi és avaluar com la Intel·ligència Artificial pot humanitzar-se a través de la història de Nora, una nena sordmuda que descobreix el món sonor mitjançant la IA i la música. La metodologia es basa en un enfocament d'Aprenentatge Basat en Reptes on l'alumnat utilitza xatbots i models d'entrenament per generar materials didàctics, entrenar sistemes de reconeixement de patrons i dissenyar prototips aplicables en contextos reals. Les evidències s'han obtingut mitjançant rúbriques d'avaluació, enquestes de satisfacció i anàlisi dels productes finals fetes a l'Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus

Els resultats mostren que el 86 % de l'alumnat va assolir un nivell avançat en habilitats digitals, un 92 % va percebre una adaptació personalitzada dels continguts i un 70 % va augmentar la seva percepció d'ocupabilitat, amb prototips reals com dashboards de prevenció de riscos i solucions de sostenibilitat desenvolupats durant el projecte.

Com a conclusió, el model demostra un impacte real en l'aprenentatge professional del segle XXI i es presenta com a experiència replicable que potencia la reflexió ètica sobre l'ús de la IA en entorns formatius.

Paraules clau

Competències digitals, aprenentatge personalitzat, ocupabilitat, projectes aplicats

1. Descripció del context

1.1 Marc teòric i diagnòstic inicial

La Intel·ligència Artificial (IA) s'ha consolidat com a tecnologia transformadora en diversos sectors, inclòs l'àmbit educatiu. En la Formació Professional (FP) del Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus, els estudiants interactuaven habitualment amb eines basades en IA sense formació específica que els permetés comprendre'n riscos, limitacions i riscos ètics (Ferré-Huguet, 2024). Segons el Pla d'Acció d'Educació Digital 2021-2027 de la Comissió Europea, és fonamental fomentar competències digitals avançades i ètiques per garantir que la tecnologia aportï benefici als estudiants i a la comunitat educativa (Comissió Europea, 2021). El diagnòstic inicial realitzat durant setembre de 2024 va revelar una manca de preparació estratègica en l'ús de la IA, fet que compromet la qualitat de l'aprenentatge i la futura integració en un entorn laboral cada cop més digitalitzat (Taula 1). A més, aquesta bretxa afecta el desenvolupament de competències transversals com el pensament crític, la creativitat i el treball en equip, imprescindibles per afrontar els reptes del segle XXI. El projecte “IA amb la Nora” respon a aquesta necessitat introduint accions pràctiques i narratives per personalitzar l'aprenentatge i promoure una aproximació responsable i crítica de la IA en el marc del nou mòdul professional de *Digitalització en el Sector Productiu*.

Taula 1. Estat del diagnòstic inicial

Ítem	Percentatge d'estudiants sense formació prèvia
Ús informal d'eines IA	100 %
Coneixement estratègic i ètic en IA	0 %
Competències transversals mínimes	25 %

Nota: Dades extretes de l'avaluació inicial del setembre de 2024 al projecte “IA amb la Nora” (Ferré-Huguet, 2024).

2. Objectius i/o reptes i/o preguntes

L'objectiu general és promoure l'ús estratègic i ètic de la IA en la FP amb l'objectiu d'enfortir la formació integral i competencial de l'alumnat i preparar-lo per un entorn laboral digitalitzat. Els objectius específics inclouen incrementar en un 50 % els coneixements en IA de l'alumnat (assolit per almenys el 80 % dels participants); fomentar el pensament crític, la creativitat i el treball en equip per aconseguir que el 75 % de l'alumnat creï productes finals innovadors; millorar la personalització de l'aprenentatge perquè el 90 % percebi una adequació al seu ritme; i assegurar que el 70 % del grup es percebi capacitat per integrar la IA en la seva pràctica professional futura, com es mostra en els projectes finals desenvolupats.

3. Metodologia i/o procediments

Les metodologies i procediments aplicats per al desenvolupament del projecte han estat diverses. El procés s'ha basat en l'Aprenentatge Basat en Reptes (ABR), mitjançant l'ús de

xatbots per dinamitzar diàlegs amb IA i models d'entrenament per al reconeixement de patrons sonors i visuals. Les sessions inclouen dinàmiques de cocreació guiades pel professorat i fases de treball autònom, promovent la motivació i el compromís de l'alumnat, a partir de la narració de la història d'una nena mulata adoptada i sordmuda que gràcies a un implant coclear, comença a sentir-hi- Des de la IA emocional, l'alumnat interactua amb els diversos reptes des de la seva sensibilitat. Adquireix coneixements guiats a partir dels reptes, (*Ferré-Huguet, 2024; Institut d'Horticultura i Jardineria, 2024*).

Per avaluar el procés s'han dissenyat rúbriques específiques que mesuren competències digitals, creativitat i treball en equip. S'han recollit dades a través d'enquestes de satisfacció i anàlisi dels productes finals generats pels estudiants, com cartes sonores, *dashboards* de prevenció de riscos i prototips de mobilitat sostenible. Aquest conjunt d'eines i estratègies ha permès obtenir evidències sòlides sobre l'eficàcia de l'enfocament i la seva adaptabilitat a diferents ritmes d'aprenentatge. Tots els recursos i materials del projecte es poden consultar al bloc del projecte (*Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus, 2024*). El projecte va ser seleccionat com una de les tres experiències guanyadores de la primera convocatòria de l'EdTech Congress Barcelona 2025 en la categoria d'ús i integració de tecnologia en educació (*Edutech Clúster, 2025*), i actualment s'ha ofert com a recurs obert en *Creative Commons* per a la comunitat educativa.

4. Evidències i/o resultats

Les evidències quantitatives confirmen que el 86 % de l'alumnat va assolir un nivell avançat en competències digitals, un 92 % va valorar positivament la personalització dels recursos i un 70 % va percebre un augment de la ocupabilitat (*Ferré-Huguet, 2024*). Entre els xatbots creats al centre destaquen *PlanXat FP*, que ofereix suport a l'emprenedoria; *LabHelper*, per a informes i diaris de laboratori; el *Gestor de Incompatibilitats Químiques*; i els xatbots com la *IA en la FP* i *FP Sostenibilitat Aplicada*, tots disponibles com a recurs obert al bloc del projecte, i que utilitza la comunitat educativa a nivell d'Espanya, en els mòduls de Digitalització i Sostenibilitat aplicada als sectors productius.

L'alumnat de segon curs de CFGS en Prevenció de Riscos Laborals i en Química i Salut Ambiental ha desenvolupat 19 projectes aplicats en el mòdul de Síntesi: plans de negoci per a mobilitat sostenible, estratègies de prevenció d'addiccions digitals, prototips d'impressió 3D per al control de plagues i models integrals de laboratori per a l'anàlisi d'aigües, sòls, aire i residus, integrant la gestió d'incompatibilitats químiques (*Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus, 2024*). Altres productes finals inclouen aplicacions i plataformes per a la comunitat educativa, com l'Escape Room en Realitat Augmentada "*DisconnectLab*", el videojoc "*Soul Reconnection*", l'app "*FocusRide*" per a mobilitat sostenible i podcasts sobre sostenibilitat i salut digital, tots desenvolupats amb suport de xatbots i eines IA disponibles al bloc del projecte (*Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus, 2024*), totes elles de l'alumnat de CFGS de Prevenció de Riscos Professionals.

Les evidències qualitatives recollides en reflexions i debats posen de manifest un augment de la motivació, la superació de la "crisi del full en blanc" i una consciència crítica sobre les implicacions ètiques de la IA en l'educació. El mercat laboral requereix competències digitals avançades (*skills digitals*) que l'alumnat ha adquirit en el projecte com la capacitat d'aplicar eines d'IA de manera estratègica, el pensament crític en entorns digitals, la creativitat per

desenvolupar solucions innovadores i el treball col·laboratiu mitjançant plataformes tecnològiques.

5. Conclusions

L'experiència "IA amb la Nora" demostra que la incorporació de la IA en la FP afavoreix l'adquisició de competències digitals avançades i el desenvolupament de pensament crític, creativitat i treball en equip, complint els reptes definits. La metodologia ABR amb xatbots i models d'entrenament ha facilitat un procés d'aprenentatge personalitzat i inclusiu, reflectit en un 86 % d'alumnat amb nivell avançat de competències digitals i un 92 % que valora positivament l'adaptació dels recursos (*Ferré-Huguet, 2024*). Els projectes finals reals, com *els dashboards* de prevenció de riscos i les aplicacions de sostenibilitat, confirmen l'aplicabilitat del model en contextos professionals. També s'ha evidenciat un augment de la motivació i la consciència ètica en el 70 % de l'alumnat, superant barreres creatives i tècniques. De cara al futur, seria essencial aprofundir en la formació ètica i emocional de la IA i explorar noves eines d'automatització per continuar incrementant l'ocupabilitat dels estudiants i estendre aquesta proposta a altres cicles formatius.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Comissió Europea. (2021). *Pla d'acció d'educació digital 2021–2027*. Extret de <https://education.ec.europa.eu/es/focus-topics/digital-education/action-plan>
- Edutech Clúster. (2025). *Experiències guanyadores de l'EdTech Congress Barcelona 2025*. Vídeo disponible de la presentació a <https://youtu.be/0M6ZDPeRP0U>
- Ferré-Huguet, N. (2024). *La IA con Nora: Humanizando la inteligencia artificial en la Formación Profesional* [Informe de projecte]. Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus.
- Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus. (2024). *La IA con Nora: Humanizando la inteligencia artificial en la Formación Profesional*. Extret de <https://sites.google.com/hortojardi.cat/labsima/projectes/ia-con-nora>

FEEDBACK AUTOMÀTIC I APRENENTATGE EN EDUCACIÓ PRIMÀRIA: EXPECTATIVES DOCENTS

Ana Recio Cruz

[0009-0006-6365-7538]

Universitat Oberta de Catalunya

Anna Espasa

[0000-0001-5520-4973]

Universitat Oberta de Catalunya

Resum

El feedback és un procés fonamental per orientar i impactar en l'aprenentatge de l'alumnat. Amb l'ús creixent de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) a les aules d'educació primària, sorgeix la necessitat d'explorar si l'eficàcia del feedback, àmpliament demostrada en entorns educatius presencials, pot traslladar-se amb èxit a contextos digitals, com a part d'un procés d'aprenentatge autoregulat. Aquesta investigació analitza les expectatives dels docents d'una escola d'educació primària sobre l'impacte del feedback automàtic en l'aprenentatge dels seus alumnes. Conèixer com els docents en actiu valoren el feedback automàtic, entès com una retroalimentació immediata proporcionada per un sistema sense intervenció humana directa, és essencial per avaluar el grau d'implementació que podria tenir, per exemple, la intel·ligència artificial (IA) generativa, a les aules d'aquesta etapa educativa. Per abordar aquesta problemàtica es va dissenyar un estudi qualitatiu basat en entrevistes semiestructurades a nou docents d'educació primària en actiu d'una escola. A través d'una anàlisi temàtica inductiva, els resultats obtinguts posen de manifest unes expectatives generalment positives vers a la implementació del feedback automàtic a les aules de primària per millorar l'aprenentatge, tot i remarcar la importància de la supervisió docent en aquestes edats.

Paraules clau

Feedback automàtic, aprenentatge, educació primària, expectatives docents.

Abstract

Feedback is a fundamental process for guiding and impacting student learning. With the growing use of information and communication technologies (ICT) in primary school classrooms, there arises a need to explore whether the proven effectiveness of feedback in traditional educational settings can successfully translate into digital contexts as part of a

self-regulated learning process. This study analyzes the expectations of primary school teachers regarding the impact of automated feedback on their students' learning. Understanding how active teachers perceive automated feedback—understood as immediate feedback provided by a system without direct human intervention—is essential for assessing the potential implementation of technologies such as generative artificial intelligence (AI) in primary education classrooms. To address this topic, semi-structured interviews were conducted with nine active primary school teachers. The data were analysed using inductive thematic analysis. The results reveal generally positive expectations toward the implementation of automated feedback in primary classrooms to enhance learning, while also emphasizing the importance of maintaining teacher supervision at this educational stage.

Keywords

Automatic feedback, learning, primary education, teacher's expectations.

1. Descripció del context

Al llarg de la seva trajectòria històrica, l'educació formal ha evolucionat constantment amb l'objectiu d'adaptar-se a les necessitats socials canviants. Malgrat els avenços aconseguits, encara existeixen múltiples reptes a les aules, com ara donar resposta a la diversitat de les necessitats de l'alumnat o les ràtios elevades. Aquests factors sovint dificulten que el col·lectiu docent pugui oferir una orientació pedagògica personalitzada i significativa als estudiants o que puguin fer una avaluació contínua del seu aprenentatge.

En el camp de la recerca educativa, es defensa que donar feedback a l'alumnat és fonamental per guiar el seu aprenentatge i, per tant, per ajudar-lo a construir coneixement (Alvarado, 2014; Carless, 2016; Castellaro & Peralta, 2020; Guasch & Espasa, 2020). Oferir als estudiants orientacions clares que els permetin identificar el punt en què es troben del seu aprenentatge, així com proporcionar-los estratègies per continuar avançant satisfactòriament en l'assimilació dels objectius establerts, és clau per afavorir un aprenentatge significatiu (Guasch & Espasa, 2020). Tanmateix, la majoria dels estudis sobre l'impacte del feedback a l'aprenentatge es contextualitzen en educació secundària i superior, i habitualment en entorns on la presència docent està garantida sigui físicament o virtualment (Fisher et al., 2011; Evans, 2013; O'Donovan et al. 2015; Espasa & Guasch, 2021). Aquesta evidència deixa de manifest la necessitat d'impulsar més estudis sobre feedback a educació primària i sobre feedback amb suport de les TIC.

Malgrat la importància reconeguda del feedback en l'aprenentatge, la implementació del feedback personalitzat en contextos reals presenta dificultats importants. Una de les problemàtiques més habituals sorgeix quan els docents han de proporcionar feedback a cada estudiant, quan el volum d'alumnat és elevat. A més, molts docents són conscients que, tot i els seus esforços per donar feedback i intentar contribuir a millorar les tasques acadèmiques, els estudiants no sempre fan ús d'aquest feedback (Harry & Brown, 2008). La qual cosa pot generar unes expectatives docents d'ineficàcia i dificultar encara més la implicació del professorat en l'elaboració d'un bon feedback.

Aquesta realitat planteja la necessitat d'explorar si l'ús de tecnologies emergents, com la IA generativa, podria contribuir a mitigar aquestes dificultats a les aules de primària, actuant com a complement per millorar l'aprenentatge a través del feedback automàtic. El feedback automàtic s'entén, en aquest context, com una resposta immediata que ofereix informació i orientació a l'alumnat a través de dispositius no humans (Shute, 2008; Abio, 2010) i fomenta que el mateix estudiant es converteixi en un agent actiu que produeix coneixements a través de l'ús de les TIC (Achhab, 2022).

En aquest marc, resulta fonamental analitzar les expectatives que tenen els docents respecte a aquest tipus de feedback, atès que la seva percepció influirà directament en les seves pràctiques de feedback des d'una perspectiva formativa (Harry & Brown, 2008). De fet, les expectatives del professorat són considerades un factor clau per promoure canvis educatius i afavorir l'èxit acadèmic (Hattie, 2017).

1.1. Les TIC com a eina per proporcionar feedback automàtic a l'educació primària

Arran de la primera referència legal a l'ús de les TIC al currículum de primària amb la LOCE (Ley Orgánica 10/2002), la seva incorporació creixent a les aules de primària és una realitat (EDUCAUSE, 2020). A més, la UNESCO (2021) aposta per la tecnologia com a mitjà per a millorar l'eficàcia dels processos d'ensenyament i aprenentatge.

Malgrat la progressiva incorporació de les TIC a l'educació primària, també s'ha de considerar que aquesta etapa ha estat una de les més reactives a les innovacions (Ballestar & Sainz, 2020). Per tant, la implementació del feedback automàtic a les aules escolars, entès com una resposta immediata que proporciona informació i orientació a l'alumnat a través únicament eines tecnològiques (Abio, 2010; Shute, 2008), pot generar controvèrsia.

Per aquest motiu, és necessari seguir explorant en aquesta línia tecnopedagògica, donat que el simple fet d'utilitzar innovacions tecnològiques no implica necessàriament una millora en els processos d'aprenentatge (Herrero, 2014). S'ha d'evitar l'"estúpid optimisme" assenyalat per Acer & Selwyn (2021) de creure que pel simple fet d'incorporar les TIC a la pràctica educativa, ja s'està contribuint a la millora pedagògica.

1.2. Expectatives docents vers el feedback automàtic en l'aprenentatge

El fet de considerar el punt de vista dels docents a l'hora d'implementar un nou recurs educatiu a les aules és indispensable. Estudis com el de Boud & Molloy (2015) demostren que les expectatives que tenen els docents sobre el feedback en l'aprenentatge, influeix significativament en com ho integren a la pràctica pedagògica i, fins i tot, en les expectatives dels mateixos estudiants. Per tant, conèixer quina és la visió que tenen els docents en torn al feedback automàtic i el seu impacte en l'aprenentatge de l'alumnat, és un tema necessari d'incloure en la investigació educativa actual. Ja que la seva presència en la societat contemporània, principalment a través de la IA, és cada vegada major.

Diversos estudis en relació a expectatives docents respecte al feedback virtual, demostren que els docents tenen expectatives positives sobre aquest tipus de feedback. La investigació de

Pérez & Rodríguez (2021) sobre feedback en l'educació primària en entorns a distància, demostra que els docents, generalment, es mostren satisfets respecte a la diversificació de mètodes i instruments que els possibilita el feedback virtual per maximitzar l'aprenentatge. Però també associen limitacions a aquesta tipologia de feedback, referents a l'absència d'interacció personal directa amb el professorat, aspecte que pot afectar la qualitat de la comprensió del feedback. Tanmateix, l'estudi de Moreno & Rochera (2022) conclou que, perquè el feedback virtual sigui realment efectiu, és necessari oferir als alumnes oportunitats per comunicar les seves dificultats directament al professorat, ja que la seva presència, encara que sigui en format virtual, continua sent clau per a l'aprenentatge.

Aquests estudis aborden les expectatives dels docents envers al feedback virtual, un tipus de feedback en què la figura del docent per guiar l'aprenentatge continua present, tot i que sigui virtualment. El present estudi, en canvi, pretén aprofundir en les expectatives que tenen els docents respecte a un tipus de feedback basat exclusivament en la interacció amb un sistema o dispositiu no humà. L'anàlisi del feedback automàtic és encara un assumpte pendent dins de la investigació educativa, especialment des d'una perspectiva multidimensional que tracti tant els avantatges que pot oferir com les limitacions i els reptes associats.

2. Objectiu i pregunta

OG: Conèixer les expectatives que tenen els docents sobre l'eficàcia el feedback automàtic en l'aprenentatge.

P1. Quines són les expectatives que té el professorat d'una escola d'educació primària sobre els processos de feedback automàtic a l'ensenyament-aprenentatge?

3. Metodologia i/o procediments

3.1. Context i participants

El context estudiat és una escola concertada de Terrassa activa des de la dècada de 1960, que educa alumnat des del primer cicle d'educació infantil fins al cicle superior de primària. Es tracta d'un centre de complexitat mitjana, amb un claustre de professors compromesos amb la innovació i molt estable. La majoria de l'equip docent s'ha format en TIC i utilitza aquestes eines eficaçment per enriquir els processos d'ensenyament i aprenentatge. Des del cicle inicial, els alumnes utilitzen tauletes i al cicle superior quan comencen a treballar amb ordinadors. Aquesta transició gradual està alineada amb l'estratègia digital de l'escola, que prioritza l'aprenentatge actiu, significatiu i responsable per part de l'alumnat.

Els participants d'aquest estudi són els mestres d'educació primària d'aquesta escola. El mostreig va ser no probabilístic, específicament, per conveniència.

La mostra va estar conformada per tots els docents que imparteixen docència a primària. En ser una escola d'una línia, la mostra va ser de 9 participants. A la taula 1 s'exposen les variables sociodemogràfiques més destacables de la mostra.

Taula 1. Característiques del mostreig docent

Variables sociodemogràfiques	Dones (N=7)	Homes (N=2)
Edat		
30-40 anys	1	2
41-50 anys	1	0
51-60 anys	5	0
Màxim nivell educatiu		
Diplomatura	1	0
Postgrau	3	0
Llicenciatura	2	0
Grau	0	2
Màster	1	0
Anys en la docència		
1-10 anys	0	1
11-20 anys	1	1
21-30 anys	2	0
31 anys o més	4	0

3.2. Instruments de recollida de dades

S'han recollit les dades mitjançant entrevistes semiestructurades. L'entrevista tenia 6 blocs i abordava les dimensions següents: concepció de feedback, el seu impacte en l'aprenentatge i a l'avaluació formativa; concepció de feedback automàtic; contingut del feedback a l'aprenentatge; moment en el qual es proporciona feedback, rol de l'alumnat davant el feedback, canal de feedback i expectatives docents davant l'eficàcia del feedback automàtic en l'aprenentatge. El present estudi se centra en el bloc que fa referència específica a les expectatives dels docents sobre el feedback automàtic.

Per garantir la validesa de les entrevistes, van ser revisades prèviament per tres mestres d'educació primària d'altres centres. En dos dels casos, la seva revisió va contribuir a millorar la redacció de les preguntes, fent-les més comprensibles i clares. En el tercer cas, la mestra va realitzar l'entrevista sencera per tal de controlar el temps que es trigava a realitzar-la i per verificar la comprensibilitat de les preguntes en la seva aplicació pràctica.

3.3 Procediment de la recerca i anàlisi de les dades

En primer lloc, per motius ètics, abans d'iniciar la investigació, es va sol·licitar l'autorització explícita de consentiment per part de la direcció del centre. Un cop aprovat el projecte, es va facilitar al professorat d'educació primària que signés un consentiment explícit per tal de garantir que les persones que formaven part de la investigació ho feien de manera conscient i estaven informades sobre la finalitat, intencionalitat i repercussions de l'estudi (González, González & Ruiz, 2012). Les entrevistes es van fer entre el 9 de desembre de 2024 i el 21 de gener del 2025.

Els docents van ser cridats a realitzar l'entrevista de manera individual en franges horàries que els resultaven convenients. Es va assegurar que les entrevistes es realitzessin en un ambient tranquil i amb el mínim possible d'interrupcions, amb l'objectiu de garantir que els participants poguessin expressar-se amb comoditat i sense distraccions externes.

Les dades qualitatives obtingudes van ser analitzades mitjançant el programa *Atlas.ti*, seguint el procediment d'anàlisi temàtica inductiva de Braun & Clarke (2006), que inclou sis fases: familiarització amb les dades, codificació inicial, identificació i revisió de temes, definició i denominació dels temes, i redacció final dels resultats. Per complementar aquests resultats, es va fer ús d'una taula de freqüències que va contribuir a la triangulació de les dades i va facilitar una millor comprensió de l'estudi. Per a la seva anàlisi estadística, es va fer servir el software *JASP*.

4. Evidències i/o resultats

L'anàlisi temàtica inductiva de les entrevistes realitzades va permetre identificar quatre temàtiques principals: l'impacte del feedback automàtic a l'aprenentatge, el rol del docent davant el feedback automàtic, la necessitat d'adaptació de l'escola al context social actual i les limitacions i desafiaments del feedback automàtic.

Els resultats revelen una percepció ambivalent sobre l'impacte del feedback automàtic en l'educació primària del futur. A la taula 2 es presenten els temes identificats en les narratives dels docents.

Taula 2. Temes identificats en les narratives dels docents

Tema principal	Subtemes	Cites representatives
Impacte del feedback automàtic en l'aprenentatge	- Detecció de necessitats individuals. - Millora l'autonomia de l'alumnat. - Proporciona assistència contínua i personalitzada. - Element motivador.	<i>"Pel professor és més fàcil arribar a conèixer fins a on arriba cadascun, perquè si en tinguéssim 5 a la classe... Però si en tenim 25 és difícil".</i> <i>"Que sigui capaç de fer un seguiment real i al moment del què l'alumne està fent, et dona la possibilitat que un professor amb 25 o 28 alumnes no té".</i> <i>"Els pot fomentar l'autonomia i a la vegada pot ser més lúdic i crec que això és més significatiu".</i>
Rol del docent davant el feedback automàtic	- Formació docent - Complementarietat tecnologia amb presència docent	<i>"El professor ha de ser capaç de fomentar aquestes activitats, però és clar n'ha de saber perquè siguin adequades".</i> <i>"Crec que hi ha d'haver algú darrere que sàpiga fer veure aquesta eina de manera crítica i de manera adulta".</i>
La necessitat d'adaptació de l'escola al context social actual	- Transformació metodològica - Integració de la tecnologia a l'educació	<i>"L'escola ha d'anar de la mà de les noves tecnologies".</i> <i>"Els obre moltes portes molt diferents que fins ara no han vist a l'hora de treballar".</i>
Limitacions i desafiaments del feedback automàtic	- Contraproductiu en edats primerenques. - Implementació complicada	<i>"Jo crec que influirà de manera negativa, sobretot en cursos petits. (...) En cursos petits jo crec que serà com un obstacle".</i> <i>"No crec que sigui tan important introduir aquestes noves tecnologies (...) Potser a tots no els va bé".</i>

D'una banda, s'identifiquen expectatives associades als beneficis del feedback automàtic en l'aprenentatge, com la seva capacitat per detectar les necessitats individuals de l'alumnat, fomentar la seva autonomia i motivar-los. A més, els docents valoren la seva dimensió transformadora en el pla pedagògic, adaptant-se al context social actual, així com la seva capacitat per oferir assistència personalitzada, automàtica, instantània i contínua.

D'altra banda, però, també sorgeixen preocupacions relacionades amb la seva implementació, principalment en una etapa educativa tan primerenca com és l'educació primària, on alguns entrevistats assenyalen que l'ús del feedback automàtic podria, fins i tot, resultar contraproductiu.

Així mateix, es remarca la importància d'integrar el feedback automàtic dins d'un marc educatiu equilibrat, que combini l'ús d'aquesta eina TIC amb el suport indispensable del docent. En aquest sentit, els mestres coincideixen a subratllar que, en aquestes edats, la presència de la figura del mestre continua sent fonamental.

En conclusió, tot i que les expectatives dels docents envers el feedback automàtic són majoritàriament positives i el valoren com una eina transformadora molt enriquidora, també comenten que el seu èxit dependrà de com s'implementi i del nivell de preparació dels docents per fer-ne un bon ús.

A continuació, es presenta la Taula 3, que ofereix una visió quantitativa de les expectatives dels participants sobre el feedback automàtic i el seu impacte en l'aprenentatge. Aquesta taula està directament vinculada amb la Taula 2. A partir de la revisió de temes en l'anàlisi temàtica, es van identificar dues categories principals: aspectes positius i aspectes crítics.

Taula 3. Expectatives dels docents associades al feedback automàtic

Expectatives del feedback automàtic	Freqüència	Percentatge	Percentatge vàlid	Percentatge acumulat
Aspectes positius				
Detecció de necessitats individuals	4	11.42	11.42	11.42
Impacte positiu a l'aprenentatge	5	14.28	14.28	25.7
Adaptació de l'educació al context social actual	6	17.14	17.14	42.84
Transformació metodològica	7	20.00	20.00	62.84
Beneficis per a tots els actors educatius	1	2.86	2.86	65.7
Element motivador	3	8.57	8.57	74.27
Foment de l'autonomia	1	2.86	2.86	77.13
Aspectes crítics				
Incertesa sobre l'impacte a l'aprenentatge	3	8.57	8.57	85.7
Impacte negatiu en l'aprenentatge	1	2.86	2.86	88.56
Necessitat de mediació humana	2	5.72	5.72	94.28
Escepticisme versu a la seva necessitat d'aplicació	1	2.86	2.86	97.14
Manca de formació docent	1	2.86	2.86	100.00
Absent	0	0.00		
Total	35	100.00		

Aquesta taula mostra que la majoria dels comentaris sobre l'eficàcia del feedback automàtic en l'aprenentatge són positius, amb un 77,1% de respostes favorables. En canvi, la resta de comentaris expressen incertesa respecte a la seva aplicació i efectivitat.

Respecte als aspectes positius, el que més destaquen els docents és la transformació metodològica que implica la incorporació de l'ús del feedback automàtic en les aules de primària (20%), seguit que el seu ús promou l'adaptació de l'escola al context social actual (17,14%). Pel que fa als aspectes crítics, alguns comentaris docents van expressar dubtes sobre l'eficàcia real que pot tenir el feedback automàtic en aquestes edats (8,57%). Igualment, també hi va haver comentaris respecte al fet que el feedback automàtic ha de ser un complement dins del procés d'aprenentatge, però que no pot substituir el docent (5,71%).

5. Conclusions

Les expectatives dels docents sobre el feedback automàtic condicionen la seva posada en pràctica i, per tant, afecten directament en el seu ús i eficàcia en el procés d'ensenyament i aprenentatge.

Els resultats obtinguts confirmen que, en la seva majoria, els docents perceben positivament la implementació del feedback automàtic a l'educació primària. La major part dels participants el considera com una oportunitat per a transformar les metodologies tradicionals. Aquesta expectativa s'alinea amb la idea que l'adopció de les TIC permet ajustar millor l'educació a les necessitats i realitats del context social i tecnològic actual.

A més, aspectes com la incidència en la motivació intrínseca de l'alumnat coincideixen amb estudis previs com el de Contreras & Eguia (2018) que assenyalen que el feedback automàtic incideix en la motivació intrínseca de l'alumnat i, en conseqüència, incrementa la seva predisposició a aprendre.

Un altre aspecte assenyalat pels participants és el fet que pot beneficiar a diversos actors educatius implicats. En línia amb això, la UNESCO (2024) destaca que, malgrat que la IA encara presenta algunes limitacions dins el context educatiu, pot igualment contribuir positivament en diversos aspectes com seria promoure un ensenyament més personalitzat i reduir la càrrega docent.

A més dels aspectes positius associats a la implementació del feedback automàtic en educació primària, alguns professors expressen preocupacions.

Hi ha docents que tenen dubtes sobre l'eficàcia real del feedback automàtic en l'aprenentatge, especialment en una etapa educativa primerenca com és l'educació primària, posant en qüestió que, en aquestes edats, pot arribar a ser contraproductiu. Aquestes preocupacions són coherents amb la investigació de Van den Berg, et al. (2012) que destaquen la importància de la formació docent per garantir que l'ús del feedback tingui un impacte real i de qualitat en l'aprenentatge.

Un altre aspecte rellevant, cada vegada més present en el camp de l'ètica educativa, és el risc de deshumanització de l'aprenentatge. Tal com defensen Chan & Tsi (2023) el feedback automàtic ha de ser concebut com un complement al docent i mai com a substitut. Aquest és també un aspecte que els docents entrevistats han tingut en consideració.

Aquest estudi obre, d'aquesta manera, noves línies de recerca centrades a promoure pràctiques educatives que integrin les TIC d'una manera ètica, especialment el foment del feedback automàtic per incidir en l'aprenentatge autoregulat, personalitzat i responsable.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Abio, G. (2010). Importancia del feedback automático como apoyo al aprendizaje en el Moodle. *Texto Livre*, 3(2), 33-44. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.3.2.33-44>
- Achhab, A. (2022). Teorías de la Enseñanza a Distancia. *Revista Docentes 2.0*, 13(2), 37-46. <https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.293>
- Alvarado, M. A. (2014). Retroalimentación en educación en línea: una estrategia para la construcción del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17 (2), 59-73. <https://doi.org/10.5944/ried.17.2.12678>
- Ballestar, M.T. & Sainz, J. (2020). Digitalización, educación y equidad. En: *Educación y digitalización después de la pandemia*. 22-30. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM050466.pdf>
- Boud, D. & Molloy, E. (2015). *El feedback en educación superior y profesional. Comprenderlo y hacerlo bien*. Narcea Ediciones.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Carless, D. (2016). Diseñar el feedback para promover el diálogo. En N. Cabrera y Mayordomo, R. (eds.) (2016). *El feedback formativo en la universidad. Experiencias con el uso de la tecnología*. Barcelona: LMI. (Colección Transmedia XXI). https://www.lmi-cat.net/transmedia21/pdf/9_feedback.pdf
- Castellaro, M. & Peralta, N.S. (2020). Pensar el conocimiento escolar desde el socioconstructivismo: interacción, construcción y contexto. *Perfiles educativos*, 42 (168). <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59439>
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. Y. (2023). The AI Revolution in Education: Will AI Replace or Assist Teachers in Higher Education? *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2305.01185>
- Contreras, R., & Eguia, J.L. (2018). Experiencias de gamificación en aulas. *eBooks de l'INCom-UAB*. Bellaterra. <https://ddd.uab.cat/record/188188>
- EDUCAUSE (2020). *Horizon Report. Teaching and Learning Edition*. <https://tinyurl.com/yyqerf6b>
- Espasa, A. y Guasch, T. (2021). ¿Cómo implicar a los estudiantes para que utilicen el feedback online? *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24 (2), pp. 127-148. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29107>

- Evans, C. (2013). Making Sense of Assessment Feedback in Higher Education. *Review of Educational Research*, 83(1), 70-120. <https://doi.org/10.3102/0034654312474350>
- Facer, K., & Selwyn, N. (2021). *Digital Technology and the Futures of Education: Towards 'Non-Stupid' Optimism. Background paper for the Futures of Education initiative.* UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377071>
- Fisher, R., Cavanagh, J., & Bowles, A. (2011). Assisting transition to university: using assessment as a formative learning tool. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 36(2), 225-237. <https://doi.org/10.1080/02602930903308241>
- González, O. González, M. & Ruiz, J.C. (2012). Consideraciones éticas en la investigación pedagógica: una aproximación necesaria. *Rev. Edumecentro*, 4(1)
- Guasch, T., & Espasa, A. (2020). Menos es más: menos correcciones y más feedback para aprender. En A. Sangrà (Coord.), *Decálogo para la mejora de la docencia online. Propuestas para educar en contextos presenciales discontinuos* (pp. 151-167). Editorial UOC. <http://hdl.handle.net/10609/122307>
- Hattie (2017) *Aprendizaje visible para profesores*. Madrid: Para-ninfo.
- Harris, L. R., & Brown, G. T. L. (2008). *Teachers' conceptions of feedback*. Unpublished manuscript, University of Auckland, New Zealand
- Herrero, R.M (2014). El papel de las TIC en el aula universitaria para la formación en competencias del alumnado Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, núm. 45. Julio-diciembre, pp.173-188. Universidad de Sevilla
- Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación. Boletín Oficial del Estado, 310, de 27 de diciembre de 2002. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2002/12/23/10>
- Moreno, L. & Rochera, M.J (2022). Feedback del profesorado con uso de TIC y percepciones del alumnado en la educación secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(1). <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i2.49779>
- O'Donovan, B., Rust, Ch., & Price, M. (2015). A scholarly approach to solving the feedback dilemma in practice. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 41(6), 938-949. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1052774>
- Pérez, L., & Rodríguez, J. (2021). La evaluación y el feedback mediante la educación a distancia en Educación Primaria: expectativas del profesorado. *Revista de Educación a Distancia*, 21(65).
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- UNESCO (2021) *Aprendizaje digital y transformación de la educación*. <https://www.unesco.org/es/digital-education>

UNESCO (2024). *AI competency framework for teachers*.
<https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>

Van den Bergh, L., Ros, A., & Beijaard, D. (2012). Teacher feedback during active learning: Current practices in primary schools. *British Journal of Educational Psychology*, 83(2), 341-362. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2012.02073.x>

EXPERIÈNCIES EDUCATIVES AMB LA IA: GUIA D'ÚS PRÀCTIC PER A DOCENTS

[Grup ICE - Explorem la intel·ligència artificial](#)

Gerard Santiveri Ribalta,

(0000-0002-3402-6220) ORCID

Cristina Torrent Pujol,

Javier Badia Clavera,

Andreu Arbó Trabado,

Sonia Requena Gomez

Universitat de Lleida

Resum

La present comunicació té com a objectiu compartir els resultats del treball col·laboratiu d'un grup de docents de diferents etapes educatives pertanyent a l'Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat de Lleida (ICE UdL). Aquest treball se centra en l'ús educatiu de la intel·ligència artificial (a partir d'ara IA). En concret, estem desenvolupant una guia pràctica basada en: i) l'experimentació i anàlisi d'eines d'IA aplicades a diferents etapes i contextos educatius, concretament a les etapes d'educació primària, ESO i Batxillerat. ii) grups de discussió per compartir i reflexionar col·laborativament sobre l'ús educatiu de cada eina, així com assegurar una integració ètica de la IA al sector educatiu. Aquesta guia ofereix una perspectiva equilibrada sobre els avantatges i les limitacions d'aquestes eines, acompanyada de casos d'èxit i bones pràctiques.

Paraules clau:

Intel·ligència artificial, educació, docent i guia.

1. Descripció del context

La intel·ligència artificial està transformant el panorama educatiu, oferint noves eines que poden facilitar el procés d'ensenyament-aprenentatge. No obstant això, l'ús d'aquestes tecnologies ha de ser reflexiu i crític, amb l'objectiu de potenciar el paper del docent i millorar les experiències d'aprenentatge de l'alumnat.

En el document publicat el 2025 per l'OECD, en què s'analitza els resultats de les polítiques educatives relacionades amb l'àmbit digital. D'una banda, s'evidencia que la majoria d'estratègies cobreixen infraestructures digitals i formació docent. Per altra banda, existeixen poques iniciatives que cobreixen la intel·ligència artificial o altres tecnologies emergents (Boeskens i Meyer, 2025).

La present investigació sorgeix de la necessitat d'oferir als docents i alumnat una guia pràctica que els permeti integrar aquestes eines en el seu dia a dia de manera efectiva. Així com, tenir un punt de trobada per experimentar, reflexionar i valorar les IA emprades.

En l'àmbit nacional també s'han compartit iniciatives que pretenen proporcionar suports als professionals de l'àmbit educatiu en la intel·ligència artificial. Per un costat el *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado* (INTEF) ha publicat una guia sobre l'ús de la intel·ligència artificial en l'educació (2024), així com els governs autonòmics de Canàries i la Generalitat de Catalunya també han publicat guies d'orientació per docents i han generat espais en línia per compartir les inquietuds ètiques i els aspectes legals de la IA.

El projecte s'ha desenvolupat en el marc d'un grup de treball de l'ICE de la UdL, format per docents de diferents etapes educatives amb experiència en la implementació d'innovacions pedagògiques. Concretament, comptem amb 17 docents que han compartit les seves experiències. Hi participen tres docents de primària, deu de secundària i quatre procedents d'àmbits com ara l'EOI, la universitat o la formació de docents. Aquesta diversitat ha estat volguda per afavorir una visió més plural i objectiva.

2. Objectius

- Crear una guia pràctica i funcional en català per integrar l'ús responsable i segur d'aquestes eines.
- Explorar i experimentar amb eines d'IA per valorar-ne les oportunitats pedagògiques a l'aula.
- Documentar els avantatges i inconvenients d'aquestes eines en el context educatiu. Es tracta d'explorar tant els aspectes positius com les possibles limitacions que aquesta tecnologia pot generar en el procés d'ensenyament i aprenentatge.

3. Metodologia i/o procediments

La investigació s'ha dut a terme mitjançant un procés d'experimentació directa amb eines d'IA en contextos reals d'aula. Els docents participants han integrat aquestes eines en diverses matèries i nivells educatius, documentant les seves observacions i recollint dades qualitatives i quantitatives sobre el seu ús i impacte.

S'han realitzat sessions de reflexió conjunta i anàlisi de resultats per identificar bones pràctiques i possibles limitacions. L'elaboració de la guia s'ha fet de manera col·laborativa, amb l'objectiu de proporcionar un document útil i accessible per als docents interessats en la incorporació de la IA en l'educació.

Els procediments han seguit els següents passos:

- **Filtratge d'eines d'IA:** Identificació de tecnologies aplicables a contextos educatius concrets. Mitjançant un sistema de puntuació avaluant una llista de diferents criteris detallats [aquí](#).¹

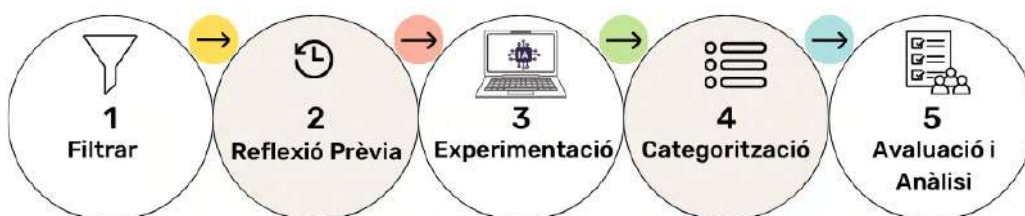
- **Reflexió prèvia:** Establir les expectatives inicials sobre els possibles resultats i beneficis de la implementació.

- **Desenvolupament de l'experimentació:** Descripció detallada dels passos seguits en l'ús de l'eina en l'aula o entorn d'aprenentatge.

- **Categorització de les eines:** i) Definició del públic objectiu: Adaptació de les experiències a alumnat, docents o famílies segons cada cas. ii) Establiment d'objectius d'aprenentatge: Determinació de les finalitats pedagògiques específiques per a cada eina.

- **Avaluació i anàlisi dels resultats:** Valoració de l'eina IA amb el suport de la [plantilla](#)² amb els diferents ítems a valorar en la qual han de fer una descripció de tot el procés que inclogui: i) Observació dels efectes reals de la implementació, tant pel que fa a aprenentatge com d'adaptació docent. ii) Identificació dels punts forts, punts febles i possibles limitacions detectades en el procés. Fer ús del grup de treball per exposar les eines emprades i mitjançant una reflexió col·laborativa, valorar si s'havia d'adherir l'eina a la guia.

Figura 1. Etapes d'elaboració per l'acceptació d'una eina IA a la guia.



¹ <https://docs.google.com/document/d/1KKiRqnAHv320o1za9D996NvBV45kcEF-/edit?tab=t.0>

²

https://docs.google.com/document/d/1GKzCp5DA2tq5ukbSd3SU0MzlobeLI8KWF_vdmR8AEws/edit?tab=t.0

Aquest enfocament ha permès obtenir evidències concretes sobre l'impacte de les eines d'IA en contextos reals, proporcionant dades útils per a la creació d'una guia pràctica accessible per a la comunitat educativa.

4. Evidències i/o resultats

Les eines analitzades han demostrat un gran potencial pedagògic en diverses àrees i etapes educatives, com ara la comprensió lectora, l'escriptura assistida, la programació i la creació de continguts o recursos multimèdia. Alguns exemples destacats inclouen:

- **Comprensió lectora i vocabulari:** *Readlang*, utilitzat per millorar la comprensió lectora en diferents llengües.
- **Esctura assistida:** *Quillbolt*, que permet als alumnes generar i millorar textos amb suport de la IA.
- **Micro-llicons personalitzades:** *Brisk Teaching*, emprat per generar continguts adaptats a les necessitats específiques de l'alumnat.
- **Gamificació i jocs amb IA:** *Mizou*, una eina que introdueix la IA en dinàmiques lúdiques per reforçar aprenentatges.
- **Creació de continguts multimèdia:** *Suno i Udio*, per a la generació de cançons i elements audiovisuals.
- **Avaluació i seguiment de l'alumnat:** *ChatGPT*, utilitzat per proporcionar feedback personalitzat als estudiants.
- **Matemàtiques i resolució d'exercicis:** *Photomath i Symbolab*, eines d'assistència en la resolució de problemes matemàtics.
- **Disseny de situacions d'aprenentatge:** *Deepseek*, que facilita la generació d'activitats d'aprenentatge innovadores. *Edunexis*, per a l'ensenyament de conceptes bàsics i avançats de programació.
- **Generació de textos i materials didàctics:** *Claude*, per a la creació automàtica de materials educatius.

Aquestes evidències quedaran recollides en una guia pràctica d'ús pedagògic o educatiu que es publicarà al repositori de la UdL. Actualment es pot consultar seguint [enllaç](#).

Aquestes són les experiències presentades:

Comprensió lectora i vocabulari amb Readlang

Una experiència per a l'àrea de llengua anglesa que busca millorar la comprensió lectora de l'alumnat i ampliar el vocabulari a través de la lectura de textos.

Hem creat Flashcards en context per després practicar i interioritzar aquest vocabulari.

[Enllaç a la fitxa](#)

Writing amb Quillbolt

Hem integrat aquesta eina en el marc de l'aprenentatge de l'anglès (a l'ESO) per a acompanyar l'alumnat en els processos d'escriptura. La seva principal funció és corregir automàticament les produccions escrites de l'alumnat i suggerir propostes de millora.

Una eina de suport molt interessant i necessària per ajudar-los a detectar i comprendre els errors que han fet durant el procés d'escriptura. A partir d'aquí els alumnes poden realitzar els canvis i ajustos pertinents, reescriure els treballs amb un feedback eficaç i aprendre dels errors.

Aquest tipus d'eines i experiències fomenten l'aprenentatge conscient, i des d'aquesta mirada l'alumnat pot entendre millor que l'error forma part de l'aprenentatge.

[Enllaç a la fitxa](#)

Micro-l·liçó amb Brisk teaching

A banda de valorar les funcionalitats i capacitats d'aquesta IA, hem explorat el seu valor pedagògic: un enfocament que posa èmfasi en activitats curtes i dinàmiques que maximitzen la implicació de l'alumnat i l'assoliment d'objectius d'aprenentatge concrets. Aquest model es basa en la idea que sessions d'aprenentatge àgil (Agile Learning) i altament focalitzades poden millorar la retenció de coneixements, reduir la sobrecàrrega cognitiva i fomentar una participació activa.

[Enllaç a la fitxa](#)

Jugar amb la IA amb Mizou

Motivar la participació activa de l'alumnat a través de la gamificació era un dels objectius d'aquesta activitat. Així com potenciar la implicació de l'alumnat i promoure el desenvolupament d'habilitats comunicatives.

En aquesta experiència, hem integrat l'eina Mizou per facilitar la revisió de continguts i consolidar conceptes treballats a l'aula d'una manera dinàmica i atractiva.

Amb aquesta IA hem après a dissenyar experiències interactives innovadores i a desenvolupar recursos pedagògics i estratègies que ajuden a consolidar conceptes curriculars d'una manera diferent i atractiva.

[Enllaç a la fitxa](#)

Edunexis – Programació

Una eina IA molt interessant i pràctica per als docents: Edunexis ens ha permès agilitzar el procés de programació, facilitant la tasca burocràtica. També ens ha ajudat a establir ponts entre el marc normatiu i el marc de treball docent.

[Enllaç a la fitxa](#)

Cançó didàctica – Suno

Els objectius d'aquesta activitat eren clars: Elaborar cançons àgilment amb finalitat educativa, sigui per l'àrea de música o per presentar el contingut didàctic d'una altra àrea.

Suno és una eina molt fàcil d'utilitzar, amb una plataforma molt intuïtiva.

[Enllaç a la fitxa](#)

Seguiment notes – ChatGPT

La gestió de les notes és una part de l'acció docent amb la qual ChatGPT ens pot ajudar: Des dels resultats que es van obtenint (trimestrals, per exàmens, per eines avaluatives, per auto-avaluacions, per co-avaluacions...) la IA pot fer el seguiment i monitoratge de com van progressant els alumnes.

És una bona eina per resumir i fer visual el procés avaluatiu de l'alumnat o valorar com va el seu ritme d'aprenentatge. També permet generar gràfics, un KPSI o preguntes per reflexionar sobre el seu rendiment.

[Enllaç a la fitxa](#)

Exercicis inversos en matemàtiques: Photomath

Photomath és una aplicació que permet resoldre problemes matemàtics fent servir el mòbil. L'alumne pot escanejar un enunciat matemàtic, escrit a mà o imprès, i l'aplicació reconeix el problema i el resol automàticament. Aquesta eina en concret pot ajudar l'alumne a comprendre millor el pas a pas d'un problema fins arribar a la solució.

En aquesta experiència els alumnes han hagut de fer el seguiment del procés generat per Photomath i explicar tots els passos que ha fet i per què ho ha pogut fer. L'alumne també ha de ser crític de si és un pas eficient o no.

[Enllaç a la fitxa](#)

Situació d'aprenentatge amb Deepseek

Amb aquesta eina hem dissenyat una situació d'aprenentatge inclusiva i adaptada al nivell A1 de francès.

Deepseek ens ha facilitat integrar les TIC de manera crítica i creativa i crear materials didàctics amb adaptacions per a alumnes amb dislèxia i trets TEA.

[Enllaç a la fitxa](#)

Artefactes amb CLAUDE

En aquesta experiència hem provat Claude, un generador d'artefactes. En concret hem creat simuladors per donar resposta als requeriments plantejats en diferents escenaris: Un tir parabòlic, una calculadora de calories, una calculadora geomètrica, una simulació de processos industrials i un simulador de mercats.

Aquesta eina permet la interacció per part de l'alumnat, ajustant diferents paràmetres d'entrada i observant variables de sortida com mètriques, gràfics, etc.

[Enllaç a la fitxa](#)

Composar una cançó: UDIO

Aquesta IA, molt interessant per a l'àrea de música, ens ha permès compondre una cançó, aplicant coneixements musicals treballats prèviament a l'aula.

En l'experiència presentada hem creat la base instrumental d'un himne esportiu per a representar a un equip a les olimpíades del centre.

[Enllaç a la fitxa](#)

5. Conclusions

L'impacte de la intel·ligència artificial en l'educació és innegable i obre noves possibilitats per a la innovació pedagògica. La incorporació de les IA en el context educatiu ha de ser reflexiva i dirigida a millorar la qualitat de l'aprenentatge. Per aquest motiu, la guia que presenta el grup de treball és una eina d'acompanyament per a tots els actors educatius implicats, amb la finalitat d'oferir una visió àmplia sobre l'impacte de la IA en l'educació actual; és a dir, que pot ser canviant perquè el grup ha constatat com d'efímera pot ser una experiència d'èxit portada a terme, però també com pot oferir una extrapolació a altres idees i usos nous.

La formació docent i la col·laboració entre professionals seran claus per aprofitar les oportunitats que ofereix la IA i per abordar-ne els reptes ètics i pedagògics que comporta. Aquesta guia és, doncs, fruit de la reflexió compartida i el treball col·laboratiu dels membres del grup.

Els 5 aspectes clau de conclusió que s'extreu del treball serien:

1. La IA aplicada a l'educació és una oportunitat per transformar les metodologies d'ensenyament-aprenentatge, sempre que se n'afavoreixi un ús crític, ètic i contextualitzat. Cal fer esment del canvi d'avaluació.

2. El treball col·laboratiu entre docents de diferents etapes i àmbits ha permès obtenir una visió àmplia i realista sobre les potencialitats i limitacions de l'ús d'eines d'IA a l'aula. Aquest treball s'hauria d'estendre més enllà de l'ús de la IA, ja que afavoria un traspàs d'informació pedagògica cabdal.

3. L'experimentació directa amb eines concretes ha generat evidències útils per a la pràctica docent, i ha posat de manifest tant casos d'èxit com dificultats reals en la seva implementació. No obstant això, cal formació curosa pels docents.

4. La guia elaborada és un recurs pràctic i viu, pensat per acompanyar la comunitat educativa en la integració responsable i pedagògicament fonamentada de la IA. S'ha de ser conscient de la vida efímera de la realitat de la guia.

5. La formació contínua i la col·laboració entre professionals d'àmbits de la docència i dels no docents són essencials per afrontar els reptes educatius, ètics i socials que planteja la intel·ligència artificial. Tal com s'ha citat al punt 3, caldrà programar formació rigorosa.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

Boeskens, L. i K. Meyer (2025), "Polícies for the digital transformation of school education: Evidence from the Policy Survey on School Education in the Digital

Age”, *OECD Education Working Papers*, No. 328, OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/464dab4d-en>.

Generalitat de Catalunya (2024). La intel·ligència artificial en l'educació. Orientacions i recomanacions per al seu ús als centres. Departament d'Educació.
<https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/intelligencia-artificial-educacio/ia-educacio.pdf>

Gobierno de Canarias (2024). La inteligencia artificial en el ámbito educativo. Área de Tecnología Educativa de la Dirección General de Ordenación de las Enseñanzas, Inclusión e Innovación. Consejería de Educación, Formación Profesional, Actividad Física y Deportes.
https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/_galerias/descargas/otros/2024_02_29_guia_ia_en_educacion.pdf

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2024) Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo.
<https://www.miteco.gob.es/ca/ceneam/recursos/materiales/guia-sobre-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-el-ambito-edu.html>

OECD (2023), *AI and the Future of Skills, Volume 2: Methods for Evaluating AI Capabilities*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/a9fe53cb-en>.

STEAMSHIBAI! L'ÚS D'INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL PER CREAR NARRATIVES QUE TREBALLIN LA IGUALTAT DE GÈNERE

Elena Vercher Ribis, Josep Holgado Garcia

[0009-0002-0502-248X], [0000-0003-2636-0496]

Universitat Rovira i Virgili

Resum

Aquest estudi de cas explora la integració de la intel·ligència artificial (IA) a l'educació primària per potenciar la creativitat, el pensament crític i la consciència de gènere mitjançant la narració d'històries. Realitzat amb alumnat de sisè de primària d'una escola de l'Ametlla de Mar i alumnat de tercer d'ESO d'un institut de Roquetes, el projecte s'ha implementat dins del currículum de STEAM i Anglès, utilitzant Scratch, fabricació digital amb tall làser i les tècniques de narració Kamishibai. La recerca analitza com la IA pot ser emprada per analitzar i guiar la creació de narratives, fomentant la reflexió sobre biaixos i ajudant a l'alumnat a prendre decisions informades en la construcció de relats. A més, investiga la influència de la IA en les habilitats narratives de l'alumnat, la seva motivació i la seva percepció de gènere, alhora que identifica els desafiaments de la implementació de la narració assistida per IA en l'entorn de l'educació primària i secundària. La recollida de dades va incloure qüestionaris previs i posteriors, reflexions de l'alumnat i observacions del professorat. Els resultats indiquen que la narració d'històries amb suport d'IA fomenta l'alfabetització digital, promou narratives equilibrades en termes de gènere i augmenta la implicació de l'alumnat. Aquest estudi posa en relleu el potencial de la IA com a eina valuosa en l'educació i ofereix recomanacions per al desenvolupament i ampliació de les metodologies de narració assistida per IA.

Paraules clau

Intel·ligència artificial, narració d'històries (storytelling), programació creativa, pensament crític.

1. Introducció

La integració de la intel·ligència artificial (IA) a l'educació, particularment en l'àmbit de la narrativa, ha sorgit com un enfocament transformador per fomentar la creativitat i el pensament crític entre els joves aprenents (Lai, 2023; Pellas, 2023). Les eines de narrativa assistida per IA ofereixen a l'alumnat oportunitats per participar en la creació de narratives que desafien les normes de gènere tradicionals i promouen narratives inclusives. Això és particularment rellevant a l'educació primària, on la narrativa serveix com a mètode fonamental per modelar perspectives culturals i socials. Mitjançant la utilització d'eines d'IA, l'alumnat pot analitzar les seves narratives per detectar biaixos, millorant les seves habilitats narratives alhora que augmenta la consciència sobre la representació de gènere a la literatura i els mitjans de comunicació (Pont et al., 2024; Belda-Medina & Goddard, 2024; Tarigan et al., 2024).

No obstant això, la integració de la IA a l'educació no està exempta de reptes. La complexitat dels models d'entrenament de la IA, la necessitat de suport docent i la capacitat de l'alumnat per interpretar els suggeriments generats per la IA poden dificultar una implementació efectiva (Pont et al., 2024; Pellas, 2023). A més, hi ha preocupacions sobre la representació de gènere i diversitat dins dels mateixos sistemes d'IA. A mesura que la IA generativa continua evolucionant, la subrepresentació de les dones i altres grups marginats en el seu desenvolupament corre el risc de perpetuar els biaixos i estereotips existents en les narratives produïdes (Otis et al., 2024; Hosseini, 2024). Això posa de manifest la importància d'avaluar críticament el disseny i el desenvolupament de les eines d'IA per garantir que promoguin l'equitat i la diversitat en lloc de reforçar les normes de gènere tradicionals (Chubb et al., 2022).

En explorar les percepcions de l'alumnat sobre la narrativa assistida per IA, STEAMshibai pretén avaluar l'eficàcia d'aquestes eines per fomentar l'alfabetització digital, el pensament crític i la consciència social. Mitjançant l'avaluació de les reflexions i el progrés de l'alumnat, es poden obtenir coneixements sobre com la IA influeix en la seva comprensió de la representació de gènere i la construcció narrativa (Pont et al., 2024; Pellas, 2023; Tarigan et al., 2024). En definitiva, si bé la IA presenta oportunitats significatives per millorar les pràctiques narratives a l'educació, també requereix una consideració acurada de les seves limitacions i les implicacions ètiques del seu ús en la formació de narratives (Chubb et al., 2022).

2. Descripció del context

2.1. Context

Aquest estudi s'ha dut a terme entre 78 alumnes d'una escola primària de l'Ametlla de Mar i un institut a Roquetes amb alumnes de 6è i 1r d'ESO com a participants. S'ha integrat en una assignatura conjunta de STEAM i Anglès, combinant elements d'alfabetització digital, creativitat i aprenentatge d'idiomes. El projecte té com a objectiu abordar la igualtat de gènere a través de la narrativa interactiva, utilitzant Scratch i IA per involucrar els/les estudiants en discussions crítiques sobre la representació i els estereotips en les narratives.

2.2. Rellevància

El projecte STEAMshibai, en involucrar l'alumnat en la creació de narratives que desafien les normes de gènere tradicionals, no només millora les seves habilitats digitals i lingüístiques, sinó que també cultiva una consciència crítica dels constructes socials. Fomentar una narrativa equilibrada pel que fa al gènere des de les primeres etapes educatives és crucial per modelar perspectives obertes i promoure la inclusió. Els estereotips i biaixos de gènere són omnipresents en els mitjans de comunicació i la literatura, i impacten significativament la percepció que els nens tenen de si mateixos i del món que els envolta. El projecte aborda directament aquesta problemàtica, empoderant l'alumnat perquè examini críticament i desafii aquests estereotips a través de la narrativa. En centrar-se en l'educació primària i secundària, el projecte permet una intervenció primerenca en la formació de la comprensió dels rols de gènere i la promoció de perspectives més equitatives abans que els biaixos s'arrelen profundament.

A més, aquest projecte integra diverses habilitats crucials per al segle XXI: alfabetització digital (mitjançant l'ús d'Scratch i eines d'IA), aprenentatge d'idiomes (a través de la integració de l'anglès), creativitat (en la creació narrativa i disseny dels butais amb tall làser) i pensament crític (en l'anàlisi de biaixos i estereotips).

En connectar la narrativa amb problemes del món real com la igualtat de gènere, s'ajuda els estudiants a comprendre la rellevància del seu aprenentatge i se'ls capacita per convertir-se en agents de canvi en la seva comunitat.

3. Objectius i preguntes

3.1. Objectius

- Fomentar la creativitat, la consciència de gènere i l'alfabetització digital.
- Avaluar el compromís de l'alumnat i els resultats d'aprenentatge.
- Millorar la competència lingüística en llengua estrangera (anglès) mitjançant la narració d'històries estructurada i pràctiques de reflexió.

3.2. Preguntes de recerca

- Com influeix la IA en les habilitats narratives i les perspectives de gènere de l'alumnat?
- Quins reptes sorgeixen en integrar la IA i Scratch a l'educació primària i secundària?
- Com perceben els/les estudiants l'experiència d'aprenentatge?

4. Metodologia i procediments

Aquest estudi ha emprat una metodologia mixta, combinant tècniques de recollida de dades qualitatives i quantitatives per avaluar els resultats de la narrativa assistida per IA en el foment de la consciència de gènere i l'alfabetització digital entre l'alumnat de primària.

4.1. Participants

L'estudi s'ha dut a terme amb alumnat de 6è i 3r d'ESO en tres aules de 20 alumnes cadascuna de nivell mixt en l'escola primària de l'Ametlla de Mar i l'institut de Roquetes. Els participants han participat en les mateixes activitats de narrativa dins del marc d'una assignatura STEAM i anglès, assegurant una experiència d'aprenentatge interdisciplinària i han compartit els aprenentatges a través d'una plataforma comuna: Flipgrid.

4.2. Materials i eines

El projecte ha utilitzat l'entorn de programació Scratch, l'eina de classificació de text amb intel·ligència artificial LMLearning per a la detecció de biaixos de gènere, la creació digital mitjançant el disseny i tall làser i el format de narrativa Kamishibai.

El Kamishibai és una tècnica tradicional japonesa de narració d'històries que combina elements visuals i orals. Literalment, “teatre de paper”, el Kamishibai consisteix en una sèrie d'il·lustracions impreses en làmines que es mostren seqüencialment dins d'un petit escenari de fusta anomenat butai. Cada làmina presenta una escena de la història, mentre que el text que acompanya la narració es col·loca al dors de la làmina o és llegit pel narrador.

Aquest format es va popularitzar al Japó durant la dècada de 1930 com una manera accessible i atractiva de transmetre relats, especialment per a públic infantil. La narració oral es veu reforçada pel poder visual de les imatges, estimulant la imaginació i millorant la comprensió de la història.

En aquest estudi de cas, el Kamishibai s'ha adaptat a entorns digitals, combinant els principis tradicionals de narració amb tecnologies modernes com la programació, la multimodalitat i la creació d'escenaris digitals. Això permet integrar habilitats artístiques, lingüístiques i digitals en una experiència d'aprenentatge interdisciplinària.

4.3. Procediment

La dinàmica del projecte ha començat amb una introducció conceptual sobre la representació de gènere en les narratives. L'alumnat ha analitzat contes tradicionals i històries contemporànies per identificar estereotips de gènere comuns, com l'associació de determinades qualitats (valentia, intel·ligència, bellesa) a personatges masculins o femenins. A través de discussions guiades, s'ha fomentat la reflexió crítica sobre com aquests rols poden influir en la percepció social.

Posteriorment, els alumnes han rebut formació pràctica en programació de narracions amb Scratch. Aquests tallers han cobert els conceptes de programació per blocs, enfocats a la creació de seqüències narratives, diàlegs entre personatges i l'ús d'efectes visuals per construir una història interactiva.

Paral·lelament, s'ha introduït l'ús de l'eina LMLearning per entrenar un model de classificació de text. L'alumnat ha après com es construeix un model d'IA mitjançant exemples positius i negatius de descripcions de personatges, diferenciant entre aquelles que perpetuen estereotips i aquelles que promouen una representació més equitativa. Un cop creat el model, s'ha utilitzat per avaluar automàticament els textos escrits pels alumnes i detectar possibles biaixos.

Amb aquestes habilitats adquirides, l'alumnat ha dissenyat les seves pròpies històries seguint el format de Kamishibai digital. Cada alumne o equip ha creat una sèrie d'escenes il·lustrades que representen els moments clau de la seva narrativa, integrant-les dins d'un projecte de Scratch per digitalitzar el format Kamishibai tradicional. Simultàniament, han dissenyat i fabricat un butai físic (petit teatre de fusta) amb tall làser, que s'ha utilitzat en la presentació final per mostrar les làmines de la història.

Un cop escrites les històries, els textos han estat analitzats amb l'ajuda de la checklist creada pels docents amb suport de la IA, que ha proporcionat un feedback automàtic sobre el grau d'estereotipació dels personatges i les situacions. Els/les alumnes han utilitzat aquest feedback per revisar i millorar les seves narracions, promovent representacions més diverses i equitatives.

La fase final ha consistit en una presentació pública de les històries davant de companys i docents. Els projectes han estat revisats col·laborativament a través de sessions de feedback entre iguals, seguint una rúbrica d'avaluació. Aquesta activitat ha permès reforçar la reflexió crítica i la capacitat d'autoavaluació de l'alumnat.

4.4. Recollida de dades

Per avaluar l'impacte del projecte, s'han administrat qüestionaris previs i posteriors per mesurar les percepcions de gènere i les habilitats d'alfabetització digital de l'alumnat. Aquestes avaluacions han proporcionat informació sobre com la consciència i la confiança de l'alumnat han evolucionat al llarg del projecte.

A més, s'han recollit reflexions de l'alumnat per documentar les seves experiències amb la narrativa assistida per IA. Aquestes reflexions han permès a l'alumnat expressar els seus pensaments sobre el procés d'aprenentatge, destacant les àrees de creixement i la influència de la IA en la formació de les seves narratives.

Les observacions de l'equip docent han tingut un paper crucial en l'avaluació del compromís de l'alumnat, les habilitats de resolució de problemes i els canvis en la consciència de gènere. En supervisar l'alumnat durant el procés de narrativa, els professors han pogut identificar les tendències clau en la participació, la col·laboració i l'aplicació de tècniques de narrativa equilibrada pel que fa al gènere.

5. Evidències i resultats

Els resultats demostren una influència positiva en la comprensió i la percepció dels rols de gènere per part de l'alumnat, juntament amb un augment del compromís, el desenvolupament d'habilitats i l'adquisició de llengua.

5.1. Percepcions inicials i dades de referència

Abans d'aquest projecte, les associacions que l'alumnat feia amb els rols de gènere sovint reflectien estereotips comuns. Els personatges masculins eren descrits freqüentment com a "forts", "valents", "aventurers", "poderosos", "intel·ligents", "heroics", "determinats", "lògics", "líders", "divertits", "enginyosos" i "confiats", i alguns alumnes fins i tot associaven

trets com "agressiu", "competitiu" i "ambiciós" amb els homes. Els personatges femenins, en canvi, eren descrits més sovint com a "amables", "afectuosos", "gentils", "bonics", "emocionals", "solidaris", "compassius", "romàntics", "sensibles" i "misteriosos". Un petit nombre d'alumnes associava també "feble" i "emocional" amb els personatges femenins.

L'anàlisi de les respostes obertes ha revelat diversos temes clau. L'alumnat ha esmentat el reconeixement que els trets de caràcter no estan inherentment lligats al gènere, s'han qüestionat els rols tradicionals i s'observa una major consciència dels estereotips. L'alumnat, les opinions del qual han romàs constants, ha citat principalment creences preexistents en la igualtat. Molts alumnes han esmentat la creació de personatges més diversos com a resultat directe del projecte.

5.2. Compromís i creativitat de l'alumnat

Al llarg del projecte, l'alumnat ha demostrat alts nivells d'interacció i entusiasme. Aquest compromís s'ha traduït en narratives diverses, amb una tendència notable cap a representacions de personatges, menys estereotipades. També ha explorat activament diferents trets de caràcter i ha desafiat els rols de gènere tradicionals dins de les seves històries, cosa que suggereix una consciència creixent de la importància de la representació.

5.3. Desenvolupament del llenguatge

El procés de creació d'històries ha encoratjat l'alumnat a ampliar el seu vocabulari i experimentar amb noves estructures gramaticals. L'alumnat ha trobat i utilitzat una gamma més àmplia d'adjectius per descriure els personatges, ha explorat diferents temps narratius i ha practicat la construcció d'oracions complexes per transmetre les seves idees. La naturalesa col·laborativa del projecte també ha proporcionat oportunitats per a l'aprenentatge entre iguals i la pràctica de la llengua, ja que l'alumnat ha discutit les seves idees d'història, ha proporcionat feedback i ha negociat significat. Aquest compromís actiu amb la llengua anglesa, dins del context d'un projecte creatiu i significatiu, ha contribuït a guanys notables en les seves habilitats de comunicació i la competència lingüística general.

5.4. Impacte en l'aprenentatge

El projecte ha millorat notablement la consciència de l'alumnat sobre el biaix de gènere en la narració d'històries (Figura 1). Una part important de l'alumnat (60%) que no va esmentar explícitament una consciència prèvia de l'equilibri de gènere a les històries abans del projecte va demostrar un canvi en el seu pensament després del projecte, cosa que indica que el projecte va introduir o va reforçar el concepte. Això es va reflectir en les seves reflexions posteriors al projecte i els personatges que van crear.

Una part important de l'alumnat (59%, 46 de 78) ha informat d'un canvi en la seva comprensió, citant raons com ara el reconeixement de la manca de qualitats inherents específiques de gènere ("No hi ha qualitats especials específiques per a nens i nenes", "Els personatges poden ser valents i amables independentment del gènere", "Em vaig adonar que el gènere no hauria de limitar el caràcter del personatge"), qüestionant els rols de gènere tradicionals ("Vaig començar a qüestionar els rols tradicionals que solia assignar als personatges", "Vaig adonar-me que sovint donava més poder als personatges masculins"), augmentant la consciència del llenguatge estereotípic ("No havia pensat gaire en els rols de

gènere abans"). El 41% restant (32 de 78) no ha informat de cap canvi, principalment a causa de la creença ja existent en la igualtat o per haver tingut consideracions prèvies sobre l'equilibri de gènere. És important destacar que el 100% de l'alumnat ha reconegut la importància de l'equilibri de gènere a les històries després del projecte.

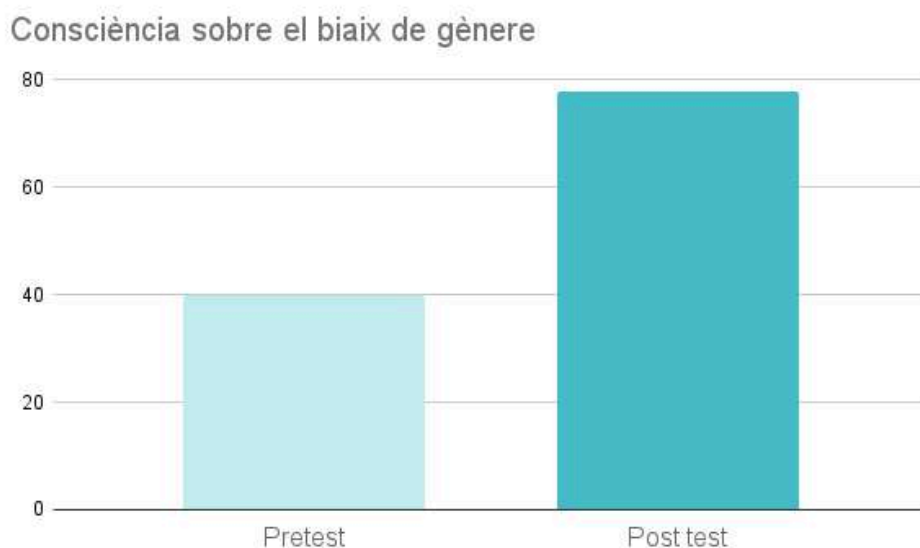


Figura 1. Resultats sobre la conscienciació de l'equilibri de gènere.

A més, el projecte ha contribuït a augmentar la confiança tant en la narració d'històries com en les habilitats digitals. L'alumnat ha informat que se sentia més còmode utilitzant Scratch, amb un augment dels nivells de comoditat després del projecte (Figura 2). Els nivells de comoditat amb Scratch han millorat significativament després del projecte (en puntuacions d'1 a 5, Pretest: $M = 2,86$, $Mdn = 3$, $SD = 1,43$; Post test: $M = 3,81$, $Mdn = 4$, $SD = 1,23$), cosa que indica un augment de la competència i la confiança.

Confiança en l'ús de Scratch

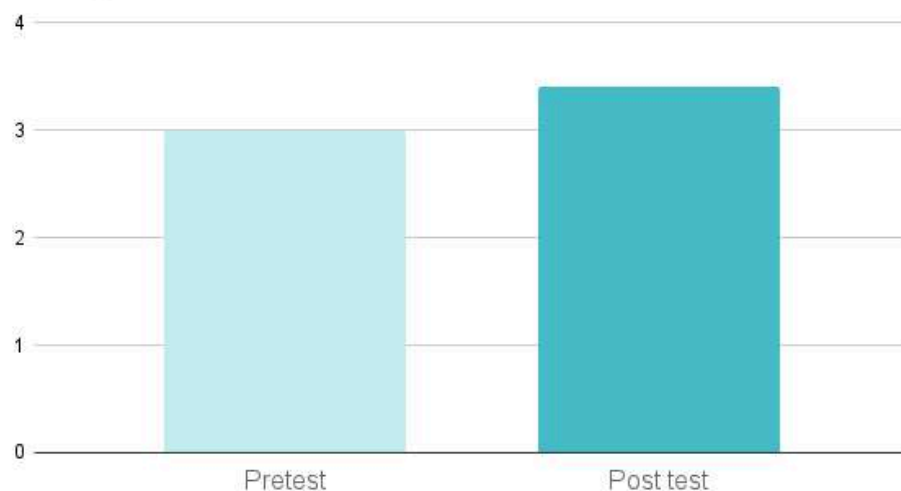


Figura 2. Resultats sobre l'ús de Scratch com a eina per crear històries.

Si bé un nombre substancial d'alumnes (70%) no havia utilitzat eines d'IA en la narració d'històries abans, el projecte ha proporcionat una introducció valuosa (Figura 3). Tot l'alumnat ha informat que la IA els ha ajudat a pensar de manera diferent sobre les seves eleccions narratives, destacant-ne l'eficàcia com a eina per promoure la reflexió i la creativitat.

Ús de la IA en la narració d'històries

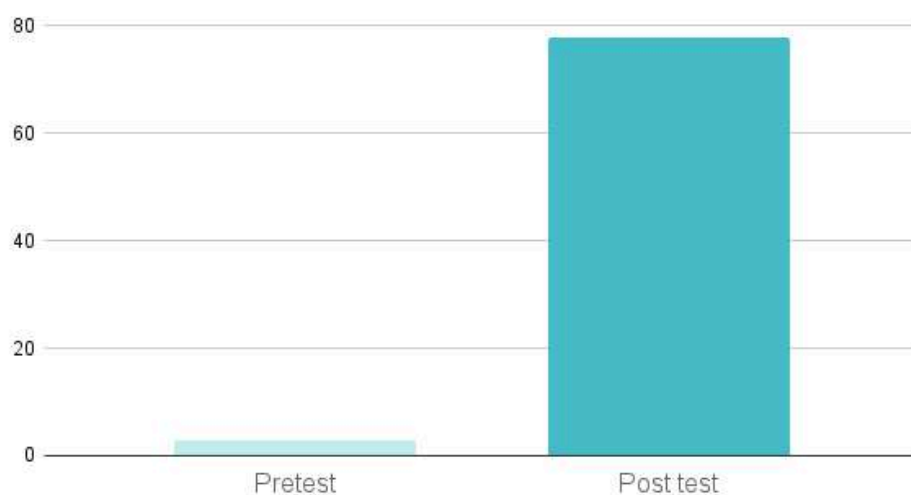


Figura 3. Resultats sobre l'ús de la IA per crear històries.

Finalment, la confiança de l'alumnat en la identificació d'estereotips de gènere als mitjans va augmentar significativament. El nombre d'alumnes que van expressar una gran confiança

en el reconeixement i el desafiament dels estereotips va augmentar després del projecte, cosa que demostra una major consciència crítica (Figura 4).

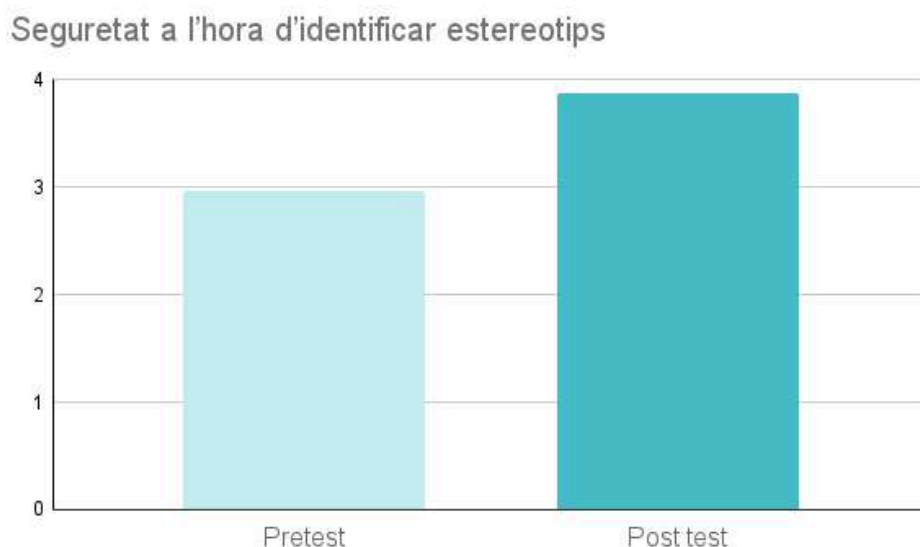


Figura 4. Resultats sobre la consciència d'identificar els biaixos i estereotips de gènere.

6. Conclusions

Aquest projecte, que integra la IA, la programació amb Scratch, el disseny amb tall làser i un enfocament en la representació de gènere en la narració d'històries, demostra un impacte positiu en la comprensió i la percepció dels rols de gènere per part de l'alumnat. Els resultats indiquen que el projecte ha augmentat la consciència sobre els estereotips de gènere, ha promogut la importància de l'equilibri de gènere a les narratives i ha millorat l'alfabetització digital de l'alumnat. El procés de creació d'històries ha encoratjat l'alumnat a ampliar el seu vocabulari i experimentar amb noves estructures gramaticals. Aquest compromís actiu amb la llengua anglesa, dins del context d'STEAMshibai, un projecte creatiu i significatiu, ha contribuït a guanys notables en les seves habilitats de comunicació i la competència lingüística general.

6.1. Reptes futurs

Aquesta investigació obre diversos camins per a futures exploracions. Ampliar l'abast a diferents grups d'edat i entorns educatius ampliaria la nostra comprensió de l'aplicabilitat del projecte. Els estudis longitudinals podrien avaluar l'impacte a llarg termini en les actituds i les pràctiques creatives de l'alumnat. La recollida de dades qualitatives més riques a través d'entrevistes i observacions proporcionaria coneixements més profunds sobre el procés d'aprenentatge. El desenvolupament de materials curriculars complets i la provisió de formació del professorat facilitarien una integració més àmplia d'aquest enfocament.

D'aquest estudi han sorgit diverses preguntes clau:

- Com es compara la combinació de la IA, la programació amb Scratch, la fabricació digital (disseny amb tall làser) i l'enfocament en la representació de gènere amb els enfocaments tradicionals d'ensenyament sobre els rols de gènere en la narració d'històries?
- Quines són les capacitats específiques de la IA per ajudar a promoure el pensament crític sobre els estereotips de gènere a les narratives?
- Com podem dissenyar eines d'IA que siguin més intuïtives i accessibles per a l'alumnat amb diferents nivells d'experiència tècnica?
- Quines són les millors estratègies per donar suport a l'aprenentatge de l'alumnat dins d'un entorn d'aprenentatge basat en projectes?
- Com podem assegurar que les discussions sobre la representació de gènere siguin inclusives i respectuoses amb les diverses perspectives i experiències?

En un futur, caldrà bordar les consideracions ètiques relacionades amb l'ús de la IA, assegurar l'accessibilitat i l'equitat per a tot l'alumnat, desenvolupar mètodes d'avaluació i crear models sostenibles per a la implementació. En abordar aquestes preguntes i reptes, podem comprendre millor com es pot aprofitar la tecnologia per promoure la igualtat de gènere, millorar l'alfabetització digital i fomentar la creativitat a l'educació.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Belda-Medina, J., & Goddard, M. (2024). AI-driven digital storytelling: A strategy for creating English as a foreign language (EFL) materials. *International Journal of Linguistics Studies*, 4(1), 40-49. <https://doi.org/10.32996/ijls.2024.4.1.4>
- Chubb, J., Reed, D., & Cowling, P. (2022). Expert views about missing AI narratives: Is there an AI story crisis? *AI & Society*, 39(3), 1107-1126. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01548-2>
- Direcció General d'Innovació, Digitalització i Currículum. (2024). *La intel·ligència artificial a l'escola: Guia pràctica per a docents*. Generalitat de Catalunya. <https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/mon-digital/intelligencia-artificial-educacio/ia-educacio.pdf>
- Hosseini, D. (2024). Generative AI: A problematic illustration of the intersections of racialized gender, race, ethnicity. *OSF Preprints*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/987ra>
- Lai, Y. (2023). The impact of AI-driven narrative generation, exemplified by ChatGPT, on the preservation of human creative originality and uniqueness. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 26(1), 121-124. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/26/20230865>
- Otis, N., Cranney, K., Delecourt, S., & Koning, R. (2024). Global evidence on gender gaps and generative AI. *OSF Preprints*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/h6a7c>

- Pont, I., Sanz, Y., Gómez, P., & Ezpeleta, A. (2024). Creativity and artificial intelligence: A study with prospective teachers. *Digital Education Review*, 45, 91-97. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.91-97>
- Tarigan, F., Hasibuan, S., & Nurmayana, N. (2024). Application and challenges of digital storytelling-based artificial intelligence for language skills: A narrative review. *SALTEL Journal (Southeast Asia Language Teaching and Learning)*, 7(1), 1-8. https://www.researchgate.net/publication/378007626_Application_and_Challenges_of_Digital_Storytelling_Based_Artificial_Intelligence_for_Language_Skills_A_Narrative_Review
- Pellas, N. (2023). The effects of generative AI platforms on undergraduates' narrative intelligence and writing self-efficacy. *Education Sciences*, 13(11), 1155. <https://doi.org/10.3390/educsci13111155>

LA VENJANÇA DEL DR. OCTOPUS A L'HORA DEL PATI. TECNOLOGIES DIGITALS I PROSOCIABILITAT EN UN INSTITUT PÚBLIC DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA.

Albert Bertran Martínez
[0000-0001-7514-8745] ORCID

Josep Miquel Puertas Salas
[0000-0002-8528-932X] ORCID

Departament d'Educació i Formació Professional
Generalitat de Catalunya

Resum

El projecte d'innovació comunicativa que es descriu en aquest treball, desenvolupat a l'Institut de Terrassa, té com a objectiu enfortir la prosociabilitat i la cohesió comunitària en un centre amb elevada diversitat cultural, lingüística i social. Mitjançant la creació col·laborativa de la revista escolar *Daily Boogle* i del canal de Twitch *La hora del patio*, es fomenta la participació activa de l'alumnat i la integració a través de l'ús crític de les tecnologies digitals i de la intel·ligència artificial generativa. La metodologia, basada en l'aprenentatge per projectes i la co-creació, ha implicat alumnes i docents de diferents etapes, promovent la inclusió, l'alfabetització mediàtica i el desenvolupament de competències digitals. Els primers resultats apunten a una millora de la convivència, una reducció de les dinàmiques segregadores i un augment del sentiment de pertinença. L'experiència també posa de manifest la necessitat de protocols ètics per a l'ús responsable de la IA i subratlla la importància del suport institucional per garantir la sostenibilitat del projecte. Aquesta iniciativa es presenta com una experiència fàcilment replicable en altres centres amb realitats diverses.

Paraules clau

prosociabilitat, intel·ligència artificial, comunitat educativa, tecnologies digitals

1. Descripció del context

L'Institut de Terrassa, situat al bellmig de la co-capital del Vallès Occidental, és un centre públic amb gairebé setanta anys d'història. Fundat l'any 1955 com a "Institut Politécnico de Terrassa", inicialment oferia exclusivament Formació Professional. Amb el pas de les dècades, el centre s'ha transformat profundament, ampliant la seva oferta educativa per incloure l'Educació Secundària Obligatòria (ESO), el Batxillerat i diversos Cicles Formatius de Grau Mitjà i Superior. Actualment, l'Institut de Terrassa compta amb aproximadament 1.900 alumnes i una plantilla de 170 docents, fet que el converteix en un dels centres més grans i diversos de Catalunya.

Una característica central de l'institut és la seva diversitat cultural, social i lingüística. A les aules conviuen estudiants d'orígens molt diversos, principalment catalans, llatinoamericans i magribins. Aquesta realitat multicultural planteja reptes per a la integració efectiva de l'alumnat, fet que sovint genera barreres invisibles entre grups que no interactuen amb

fluïdesa. Aquestes dinàmiques implícites poden dificultar la construcció d'una comunitat educativa cohesionada (Bolívar & Moreno, 2006).

Per afrontar aquest repte, alguns docents del Departament d'Estudis Administratius van impulsar durant l'any acadèmic 2024-2025 un projecte comunicatiu innovador per enfortir la prosociabilitat i el sentit de comunitat dins del centre. Aquest projecte s'ha materialitzat en la creació de la revista escolar *Daily Boogle*¹ que incorpora sota la capçalera un subtítol o lema -fulletó d'agitació cultural de l'Ins. Terrassa. Surt quan pot-, i que combina el format digital amb la impressió en paper. La revista no només vol entretenir i informar, sinó que pretén esdevenir una eina per facilitar la interacció creativa entre estudiants de diferents orígens socials i culturals (Area & Pessoa, 2012). La incorporació d'eines com ChatGPT o Canva no només respon a la voluntat d'innovar en les formes d'expressió de l'alumnat, sinó que també connecta amb una tendència global que veu en la intel·ligència artificial una aliada per personalitzar l'aprenentatge i enfortir les competències del segle XXI. Tal com destaca el World Economic Forum (2024), aquestes tecnologies poden contribuir a una educació més flexible, col·laborativa i adaptada a les necessitats dels estudiants, sempre que es combinin amb una acció pedagògica fonamentada en criteris ètics i inclusius.

L'Institut de Terrassa té una trajectòria consolidada en projectes de comunicació oberts a tota la comunitat educativa. Destaca la ràdio escolar, que des de fa anys compta amb la participació activa de docents i alumnat, creant espais d'expressió i diàleg i establint precedents en l'ús educatiu de mitjans audiovisuals i canals digitals

Recentment, per complementar la revista, s'ha creat el canal de Twitch *La hora el patio*, encara en fase experimental. En aquest canal participen estudiants i professors en emissions periòdiques, on s'aborden temes rellevants per a la vida quotidiana del centre, així com qüestions socials i notícies de l'entorn que impacten en el dia a dia de l'institut. L'ús de Twitch representa una exploració innovadora del potencial pedagògic de les plataformes digitals de streaming i una oportunitat per ampliar la interacció entre els membres de la comunitat educativa, afavorint processos d'aprenentatge significatiu mitjançant eines digitals emergents (Coll & Monereo, 2008; INTEF, 2017).

En aquest context, la posada en marxa de *Daily Boogle* i *La hora del patio* respon a la voluntat de promoure dinàmiques prosocials, aprofitant de manera crítica les tecnologies digitals i eines emergents com la intel·ligència artificial (IA). L'objectiu és trencar les barreres invisibles dins del centre, potenciar el reconeixement intercultural i construir vincles comunitaris sòlids i duradors.

2. Objectius i reptes

La creació de la revista *Daily Boogle* i l'impuls del canal de Twitch *La hora del patio* responen a la necessitat de transformar les dinàmiques de convivència, comunicació i participació a l'Institut Terrassa. Aquestes iniciatives volen enfortir la prosociabilitat entre alumnat, professorat i personal d'administració i serveis, utilitzant tecnologies digitals i eines d'intel·ligència artificial per afavorir la col·laboració, l'expressió i la construcció

¹El nom *Daily Boogle* és un joc de paraules d'inspiració dadaïsta que combina *Google* i el *Daily Bugle*, el diari fictici de l'univers Marvel. Aquesta tria irònica reflecteix l'esperit creatiu i desenfadat del projecte. La revista es publica en format imprès i digital, i es pot consultar a través de la pàgina web de l'Institut Terrassa, accessible mitjançant aquest enllaç: <https://n9.cl/sfgwr>.

comunitària. El projecte neix d'una realitat marcada per una gran diversitat cultural i lingüística, on conviuen estudiants de procedències molt diverses. Aquesta pluralitat, tret definitori del centre, suposa un repte per a la integració i la creació d'un sentiment de pertinença compartit.

L'objectiu general és promoure la participació activa i la construcció de comunitat mitjançant la creació col·laborativa de productes comunicatius, fomentant la prosociabilitat, el respecte a la diversitat, l'expressió crítica i la participació inclusiva. Entre els objectius específics destaca potenciar l'expressió creativa de l'alumnat amb continguts digitals i multimèdia, desenvolupant competències transversals com el pensament crític, l'alfabetització digital i el treball en equip. També es vol posar en valor la diversitat cultural i lingüística del centre, generant espais de comunicació inclusiva que reflecteixin la pluralitat de la comunitat educativa.

Figura 1. Una capsa plena d'exemplars del Daily Boogle.



El projecte d'innovació comunicativa *Daily Boogle* i *La hora del patio* (dues vessants d'una mateixa iniciativa) s'inspira en els principis generals del Projecte Educatiu de Centre (PEC) de l'Institut Terrassa i en la normativa educativa catalana, que promouen la inclusió, la innovació metodològica i la construcció de comunitat educativa. Aquestes iniciatives afavoreixen l'expressió en diverses llengües, l'alfabetització mediàtica i la participació digital, en coherència amb el Pla de Digitalització Educativa de Catalunya 2021-2024 (Generalitat de Catalunya, 2021), que impulsa la integració ètica de la intel·ligència artificial en entorns escolars. Aquesta sinergia amb les polítiques institucionals aporta legitimitat pedagògica i pot facilitar l'accés a convocatòries de finançament per a projectes d'innovació educativa.

Un dels reptes centrals del projecte és aprofundir en el potencial pedagògic de la intel·ligència artificial generativa -amb especial atenció a eines com ChatGPT, Qwen i DeepSeek- com a suport als processos creatius i editorials de l'alumnat. Es vol, alhora, impulsar la participació intergeneracional i interdepartamental, connectant estudiants de l'ESO, Batxillerat i Cicles Formatius en iniciatives col·laboratives que afavoreixin l'aprenentatge entre iguals i la transferència de coneixement. Finalment, es pretén analitzar les possibilitats i els límits que ofereixen els mitjans digitals emergents, com Twitch, per construir comunitat educativa en contextos escolars marcats per una elevada diversitat.

Aquestes iniciatives generen preguntes de recerca com: de quina manera la participació en projectes comunicatius digitals col·laboratius contribueix a enfortir la prosociabilitat entre estudiants de diferents orígens culturals i acadèmics? Quines competències digitals, comunicatives i ciutadanes adquireix l'alumnat a través d'aquests projectes? Quin paper juga la intel·ligència artificial generativa en els processos de creació, col·laboració i reflexió crítica en entorns educatius no universitaris? Quins obstacles i resistències apareixen durant la implementació de projectes d'innovació comunicativa en un institut públic caracteritzat per la seva alta diversitat i com poden ser superats?

Aquest plantejament s'inscriu en la voluntat de transformar l'entorn educatiu tradicional mitjançant un ús crític, inclusiu i creatiu de les tecnologies digitals, i d'aprofitar la intel·ligència artificial per fomentar una ciutadania activa i reflexiva, en coherència amb la filosofia educativa del centre i el seu Projecte Educatiu.

3. Metodologia i procediments

El desenvolupament del projecte *Daily Boogle* i del canal de Twitch *La hora del patio* a l'Institut de Terrassa s'ha fonamentat en una metodologia qualitativa, participativa i orientada a l'aprenentatge actiu. El disseny metodològic integra principis de co-creació, aprenentatge basat en projectes (ABP) i ús crític de tecnologies digitals i intel·ligència artificial, en sintonia amb la recerca educativa contemporània (Coll & Monereo, 2008; Redecker, 2017). Aquesta aposta per metodologies actives, on l'alumnat assumeix un rol protagonista en el seu aprenentatge i el docent guia el procés, s'alinea amb les propostes recents sobre innovació educativa en diversos contextos internacionals (Pérez, Ipar, Acuña Gorriti, Fradiletti, & Cevallos, 2023).

Des de l'inici, la participació activa de l'alumnat ha estat central: els estudiants són autors i protagonistes dels continguts, mentre que les tecnologies digitals actuen com a mediadores dels processos d'aprenentatge. El procés va començar amb converses informals entre docents del Departament d'Estudis Administratius, que van consolidar la proposta fins a formar un equip inicial format per professorat i alumnat voluntari de diferents etapes (ESO, Batxillerat i Cicles Formatius).

La coordinació de les primeres activitats es va fer a través de canals digitals (WhatsApp i Telegram), afavorint una organització horitzontal i àgil. El centre va donar suport institucional i econòmic, especialment per a la impressió de la revista en paper a tot color, que també es publica en format digital interactiu mitjançant la plataforma Heyzine. Aquesta eina permet simular l'experiència de lectura d'una revista tradicional, augmentant-ne l'accessibilitat i l'atractiu visual per a la comunitat educativa.

La producció col·laborativa de continguts s'ha estructurat en dos fronts: l'elaboració de la revista (digital i impresa) i la planificació i emissió de programes en directe a Twitch. Per a la redacció i l'edició s'han utilitzat eines digitals com Google Docs, que facilita la co-creació en temps real, i Canva, per al disseny gràfic. ChatGPT s'ha emprat com a assistent per a la generació d'idees, la revisió lingüística i la millora d'estil, especialment en textos elaborats en segona llengua. El canal de Twitch, encara en fase experimental, ha permès explorar formats de comunicació oral i audiovisual, abordant temes d'actualitat, notícies d'interès educatiu i experiències de vida escolar.

Aquesta proposta es vincula a una preocupació creixent en l'àmbit educatiu: com preparar l'alumnat per entendre i gestionar les implicacions de la IA. Segons el Ministeri d'Educació

(INTEF, 2024), és fonamental que els estudiants esdevinguin usuaris crítics i conscients de les tecnologies digitals, entenent aspectes com els biaixos algorítmics, la privacitat o la transparència. En aquest projecte, la IA es presenta no com una caixa negra sinó com una oportunitat per desenvolupar una ciutadania digital activa i reflexiva.

Figura 2. Tots els docents de l'Institut Terrassa reben el seu exemplar del Daily Boogle.



Per valorar l'impacte de les accions desenvolupades i formular conclusions sobre la seva incidència en la vida del centre, hem adoptat una metodologia qualitativa basada en l'observació directa i en la interacció continuada amb professorat i alumnat. Al llarg del curs, l'equip de redacció ha mantingut converses informals amb una desena de professors d'altres departaments, a qui ha presentat el projecte i de qui ha recollit impressions sobre la seva utilitat pedagògica i el seu potencial cohesionador. Paral·lelament, una quinzena més de docents han contactat espontàniament amb nosaltres per oferir col·laboracions o proposar nous continguts vinculats a la revista i al canal de Twitch. Concretament, un professor va integrar la redacció d'articles per al *Daily Boogle* dins d'un mòdul de Digitalització del Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració i Finances, fet que ha implicat directament una vintena d'alumnes, que han generat articles i propostes creatives per a la publicació. A més, el correu institucional del projecte s'ha consolidat com a canal efectiu de comunicació, que ha permès recollir aportacions i suggeriments tant d'alumnat com d'altres membres del centre. La coordinació interna de l'equip, format per nou docents, s'ha dut a terme principalment a través d'un grup de WhatsApp, que ha facilitat la gestió i la presa de decisions de manera àgil. Aquest conjunt d'interaccions quotidianes ha proporcionat evidències qualitatives concretes que, juntament amb l'experiència directa dels membres impulsors, han permès detectar tendències, valorar els avenços i fonamentar les conclusions que es presenten en aquest treball.

Pel que fa a la inclusió lingüística, la idea fundacional del projecte és incorporar al *Daily Boogle* tantes llengües com llengües maternes parlen els alumnes, famílies i docents del centre. Aquesta voluntat de plurilingüisme reflecteix el compromís institucional amb la diversitat i la cohesió comunitària. Tanmateix, actualment la revista s'edita principalment en català, tot i que ja s'estan planificant articles i treballs en altres llengües per a properes edicions. Aquesta obertura progressiva vol facilitar la participació de l'alumnat nouvingut i el

reconeixement de totes les identitats lingüístiques presents al centre². Aquesta orientació s'emmarca en les directrius estatals i europees sobre plurilingüisme i interculturalitat, que subratllen la importància de la competència plurilingüe i la valoració de la diversitat per a una ciutadania activa i democràtica (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022).

S'ha fet un esforç per incorporar estudiants de diverses procedències, que han pogut compartir les seves vivències mitjançant articles o intervencions a Twitch. Des del primer moment, s'ha establert un protocol ètic adaptat a la realitat del centre, basat en el consentiment informat, la protecció de dades personals i la promoció d'un ús crític i reflexiu de la intel·ligència artificial, en línia amb les recomanacions de Castillo Herrera (2023). La metodologia adoptada ha estat flexible i progressiva, combinant trobades presencials i virtuals, així com processos d'autoavaluació formativa que han permès ajustar i millorar les dinàmiques de treball.

El disseny del projecte s'ha inspirat en marcs teòrics sobre comunitats d'aprenentatge i mediació tecnològica (Elboj et al., 2002; Trilla, 2017), ciutadania digital crítica (Cabello, 2013; European Commission, 2018) i en els criteris normatius i ètics recents per a la implementació responsable de la intel·ligència artificial en educació (Alonso-Rodríguez, 2024). El *Daily Boogle* i *La hora del patio* han estat gestant-se durant el curs 2024-2025 i, tot i la seva novetat, ja han rebut finançament i suport explícit de la direcció del centre. El projecte, que comença a formar part de la vida quotidiana de l'institut, es preveu que creixi el proper curs acadèmic amb més participació i que pugui optar a línies de finançament europeu adreçades a la innovació educativa i la transformació digital.

4. Evidències i resultats

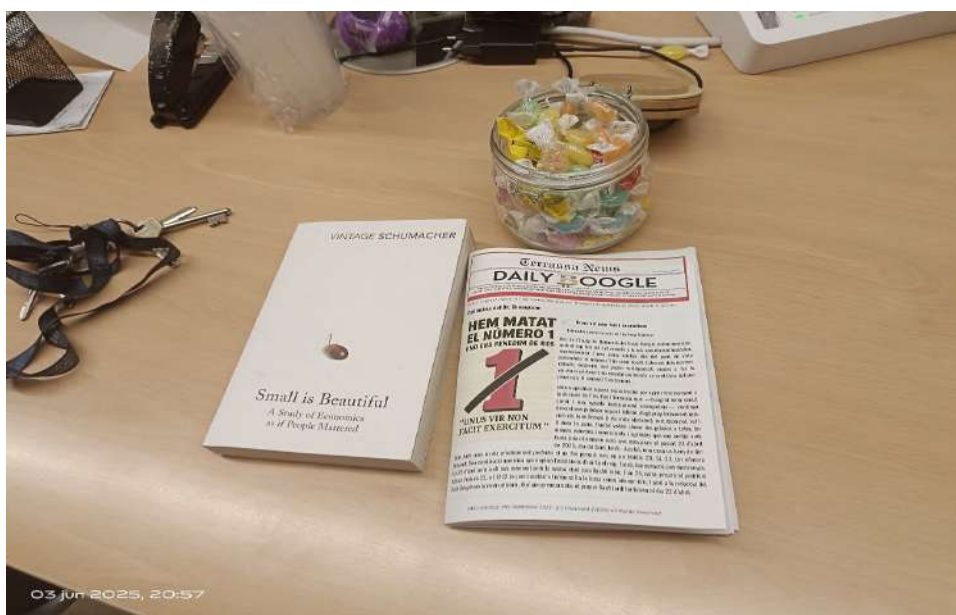
Tot i que *Daily Boogle* i el canal de Twitch *La hora del patio* són iniciatives recents, els primers resultats són clarament positius. El projecte ha aconseguit la col·laboració activa d'una desena de docents i d'un grup creixent d'alumnes de diferents etapes, mostrant una diversificació dels perfils participants. Aquesta heterogeneïtat, juntament amb l'ús de diverses llengües –encara que la revista s'edita en català–, ha afavorit el reconeixement de la diversitat lingüística i cultural del centre. Ja es preveu la incorporació progressiva d'articles en altres idiomes en futures edicions, fet que reforça el caràcter inclusiu i la voluntat d'obertura del projecte.

La participació activa en entorns digitals ha facilitat el desenvolupament de competències comunicatives, d'alfabetització mediàtica i de pensament crític, en línia amb el marc europeu de competències digitals i ciutadanes. La col·laboració transversal entre alumnat de diferents nivells i especialitats ha reduït dinàmiques de segmentació que tradicionalment caracteritzaven l'institut. Han sorgit espais d'interacció genuïna entre estudiants d'ESO, Batxillerat i Cicles Formatius, promovent una cultura d'intercanvi i col·laboració. També el professorat de diferents departaments ha començat a implicar-se en les activitats vinculades a la revista i al canal de Twitch, afavorint una cultura d'innovació compartida i millorant el clima de convivència³.

² La incorporació progressiva del plurilingüisme en projectes escolars no només afavoreix la inclusió de l'alumnat nouvingut, sinó que també reforça el reconeixement simbòlic de les llengües familiars com a actius culturals. Aquesta perspectiva es vincula amb els plantejaments de l'educació intercultural crítica, que defensa una transformació real de les pràctiques escolars per donar cabuda a la diversitat des d'una òptica d'equitat i justícia social.

Pel que fa al desenvolupament de competències digitals i mediàtiques, la implicació en ambdós projectes ha tingut un impacte clar. L'alumnat col·laborador ha adquirit habilitats en l'ús avançat de plataformes col·laboratives com Google Docs i Canva, en alfabetització audiovisual bàsica (gestió d'emissions en Twitch i disseny gràfic digital) i en la utilització crítica d'eines d'intel·ligència artificial generativa. S'ha treballat especialment la reflexió ètica sobre l'ús de la IA, posant èmfasi en la importància de l'originalitat, la veracitat dels continguts i l'autoria responsable.

Figura 3. Exemplar de l'últim número del *Daily Boogle*, publicat per a la cloenda del curs 2024-2025. A la imatge es veu també el llibre *Small is Beautiful*, d'E. F. Schumacher, que inspira l'enfocament humanista i comunitari del projecte.



L'ús experimental de ChatGPT, DeepSeek i Qwen ha donat suport a la producció de continguts en diversos nivells: generació de primers esborranys, propostes de titulars i estructures narratives, i assistència en la correcció lingüística de textos en segona llengua. Aquesta integració de la intel·ligència artificial, concebuda com a eina de suport i no de substitució, s'ha alineat amb les directrius ètiques i educatives actuals.

El procés també ha hagut de superar obstacles com la bretxa digital entre l'alumnat, la desigualtat d'accés a dispositius fora de l'horari escolar i la dificultat d'equilibrar l'espontaneïtat creativa amb la planificació editorial. Tanmateix, l'enfocament flexible i progressiu, basat en la participació voluntària i l'acompanyament docent, ha permès minimitzar aquests desafiaments i transformar-los en oportunitats d'intercanvi i aprenentatge col·lectiu.

La sostenibilitat de la implicació docent i de l'alumnat a llarg termini continua sent un repte. Actualment, ambdós projectes es mantenen gràcies al treball voluntari, fet que fa necessari explorar estratègies de reconeixement públic i institucional per mantenir la motivació i captar nous col·laboradors. El *Daily Boogle* s'ha consolidat com una iniciativa innovadora i ja

³ Aquest tipus de col·laboració interetapes i interdisciplinària constitueix un dels indicadors més rellevants d'èxit en projectes d'innovació educativa, segons destaca la recerca sobre comunitats d'aprenentatge (Elboj et al., 2002). La implicació de diversos perfils docents i la connexió entre nivells formatius diferents afavoreixen processos de mentoria entre iguals i contribueixen a la construcció d'un entorn educatiu més cohesionat.

forma part de la vida quotidiana del centre, esdevenint un espai de comunicació, creativitat i inclusió. El canal de Twitch, encara en fase experimental, desperta interès pel seu potencial com a plataforma d'expressió de la comunitat educativa de l'Institut de Terrassa.

L'equip impulsor treballa per trobar vies de finançament extern i participa en congressos i jornades per donar més visibilitat a les dues iniciatives. Les evidències recollides apunten al potencial de *Daily Boogle* i *La hora del patio* com a instruments d'agitació cultural -tal com indica el lema de la revista-, enfortiment de la comunitat educativa i construcció de ciutadania crítica al centre.

5. Conclusions

El projecte d'innovació comunicativa presentat aquí demostra que la creació col·laborativa de productes comunicatius, dins d'un marc d'innovació pedagògica, té un impacte notable en la prosociabilitat i la cohesió de la comunitat educativa. Aquesta experiència posa de manifest que la participació activa i voluntària de l'alumnat, sumada al compromís del professorat, afavoreix la construcció d'un sentit de pertinença i facilita la superació de barreres culturals i lingüístiques en centres amb elevada diversitat. La implicació d'estudiants de diferents etapes i la col·laboració entre departaments han permès establir xarxes de suport que enriqueixen l'experiència educativa i promouen la igualtat d'oportunitats⁴.

En aquest sentit, la perspectiva psicosociològica desenvolupada per Gilles Ferry (1971) aporta una mirada rellevant sobre el treball en grup i la construcció d'autonomia educativa. Ferry defensa que la formació no pot ser entesa com una simple transmissió de continguts, sinó com un procés de desenvolupament personal i col·lectiu mediat per la interacció amb l'altre i amb el grup. El treball cooperatiu, segons l'autor, esdevé un espai privilegiat per a l'autogestió, la reflexió compartida i la transformació de les relacions educatives, ja que permet als participants construir la seva pròpia identitat professional a través del diàleg, la mediació i l'anàlisi crítica de la pràctica. Aquesta visió reforça la importància de generar contextos educatius on la participació activa i la responsabilitat col·lectiva siguin eixos centrals, aspectes que el *Daily Boogle* ha procurat impulsar des de la seva concepció.

A més de l'impacte immediat en les competències digitals i comunicatives de l'alumnat, el projecte ha propiciat una dinàmica comunitària més àmplia, que es reflecteix en les interaccions establertes amb diferents membres de la comunitat educativa i en la consolidació d'espais de participació oberts.

L'anàlisi de les interaccions generades al voltant del projecte revela una progressiva ampliació del seu impacte dins la comunitat educativa de l'Institut Terrassa. Les converses mantingudes amb docents d'altres departaments han posat de manifest un interès creixent per les possibilitats pedagògiques de la revista i del canal de Twitch, especialment pel que fa al foment de la prosociabilitat i al desenvolupament de competències digitals. La col·laboració espontània de professors que han contactat l'equip de redacció confirma aquest efecte multiplicador. En l'àmbit de l'alumnat, la integració de la redacció d'articles com a activitat curricular en un mòdul d'un Cicle Formatiu ha implicat directament una vintena d'alumnes, que han aportat continguts diversos a la revista. A més, el correu institucional del projecte

⁴ L'enfocament col·laboratiu en contextos educatius diversos no només millora la convivència, sinó que contribueix a legitimar les veus de tot l'alumnat. Quan els estudiants se senten escoltats i participen de projectes compartits, augmenta la seva implicació i autoestima, fet que repercuteix positivament en el clima escolar i en els resultats d'aprenentatge.

s'ha consolidat com a canal obert de participació i intercanvi, a través del qual s'han rebut aportacions, preguntes i propostes de col·laboració per part de l'alumnat. Encara no hem rebut aportacions directes de les famílies, però confiem que, a mesura que el projecte es consolidi i el *Daily Boogle* esdevingui un referent de la vida del centre, s'obriran nous canals per afavorir-ne la participació. El caràcter obert i col·laboratiu de la iniciativa ja ha propiciat dinàmiques d'implicació creixent dins la comunitat educativa, i tot fa preveure que aquest procés continuarà evolucionant de manera progressiva.

Un aspecte rellevant del projecte és la incorporació progressiva de la intel·ligència artificial generativa, especialment ChatGPT, com a eina de suport creatiu i editorial. L'ús de la IA ha facilitat la generació d'idees, la revisió lingüística i la millora de l'estil, contribuint així al desenvolupament de competències digitals i a la reflexió crítica sobre l'autoria i la veracitat dels continguts. Aquesta aproximació, centrada en un ús ètic i conscient de la tecnologia, ha permès que l'alumnat prengui consciència dels reptes i oportunitats associats a la digitalització educativa, afavorint una actitud activa i reflexiva. Tanmateix, com indiquen Moreno-Guaicha et al. (2025), per maximitzar l'impacte pedagògic de les eines d'IA és essencial integrar-les d'acord amb principis que promoguin la creativitat, l'empatia i el pensament crític. El projecte *Daily Boogle* avança en aquesta direcció, oferint un espai de producció de continguts on l'alumnat no només consumeix tecnologia, sinó que esdevé cocreador d'una experiència educativa transformadora.

Per garantir un ús responsable de la intel·ligència artificial generativa en contextos escolars, es proposen estratègies alineades amb els marcs normatius i les recomanacions recents de la Generalitat de Catalunya i de la Unió Europea. Cal establir protocols d'ús ètic consensuats per la comunitat educativa, amb criteris de transparència i verificació de fonts⁵.

La constitució de comissions de treball amb representació d'alumnat, professorat i famílies pot facilitar aquest procés. Igualment, és necessari incorporar la formació en IA i ètica digital dins dels plans de formació docent, seguint el marc DigCompEdu (Redecker, 2017) i aprofitant els recursos del Pla d'Educació Digital de Catalunya. Aquesta formació hauria d'incloure tallers sobre detecció de biaixos, gestió de dades i reflexió sobre els límits de la IA en l'aprenentatge. Paral·lelament, cal empoderar l'alumnat mitjançant activitats de reflexió crítica sobre l'ús d'eines generatives en el context del *Daily Boogle*. La transparència institucional es pot reforçar publicant a la web del centre els criteris d'ús de la IA i exemples de bones pràctiques. Aquest conjunt d'accions, alineades amb l'Estratègia d'Intel·ligència Artificial de Catalunya (Catalonia.AI) i amb les recomanacions europees, permet avançar cap a una integració innovadora i responsable de la IA, consolidant el centre com a referent en l'aplicació ètica de les tecnologies emergents.

L'experiència posa de manifest la necessitat de metodologies flexibles i adaptatives, que permetin ajustar-se a les necessitats de l'alumnat i del professorat. La combinació de trobades presencials i virtuals, l'ús d'eines digitals col·laboratives i la promoció de l'autoavaluació han estat determinants per a l'èxit del projecte. Aquest enfocament ha facilitat la superació de dificultats com la bretxa digital, la manca d'experiència en tecnologies emergents i la gestió del temps fora de l'horari lectiu. El suport institucional i la disponibilitat de recursos digitals han estat també claus per garantir la viabilitat i continuïtat de les iniciatives.

⁵L'establiment de criteris ètics per a l'ús de la intel·ligència artificial a l'escola no només protegeix l'alumnat, sinó que també afavoreix una cultura de confiança i corresponsabilitat. Quan aquests protocols es construeixen de manera participativa, reforcen la implicació de tota la comunitat educativa i fomenten una mirada crítica i conscient sobre les tecnologies emergents.

No obstant això, el projecte també ha evidenciat reptes per garantir la seva sostenibilitat a llarg termini. La dependència del treball voluntari i la necessitat de reconeixement institucional requereixen l'articulació de mecanismes de suport que consolidin i amplïin la participació. És fonamental explorar vies de finançament extern, establir aliances amb altres centres i institucions i fomentar la participació de tota la comunitat educativa.

Com a conclusió, el *Daily Boogle* i *La hora del patio* són un projecte modest d'innovació comunicativa i educativa, en la línia d'altres experiències que ja funcionen a diversos instituts de Catalunya i de l'Estat espanyol. Aquesta iniciativa, tot i la seva senzillesa, mostra que propostes basades en la prosociabilitat, el plurilingüisme i el desenvolupament de competències digitals poden tenir un impacte significatiu en la vida d'un centre educatiu. La integració d'eines digitals i d'intel·ligència artificial, quan es fa des d'una perspectiva inclusiva i participativa, pot contribuir a transformar l'entorn escolar i a donar resposta als reptes presents i futurs de la comunitat educativa.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Alonso-Rodríguez, A. M. (2024). Hacia un marco ético de la inteligencia artificial en la educación. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 79–98. <https://doi.org/10.14201/teri.31821>
- Area, M., & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 38, 13–20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Bolívar, A., & Moreno, J. M. (2006). *La gestión de la convivencia en los centros educativos: Una visión desde la cultura escolar*. Graó.
- Cabello, P. (2013). Ciudadanía digital y participación: Retos para la educación en la sociedad de la información. *Revista de Educación*, 362, 35–58. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-362-153>
- Castillo Herrera, L. (2023). Ética y ciudadanía digital: Desafíos en la era de la inteligencia artificial. *Revista Iberoamericana de Educación*, 81(1), 90–104. <https://doi.org/10.35362/rie8115904>
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual: Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Ediciones Morata.
- Elboj, C., Puigdemívol, I., Soler, M., & Valls, R. (2002). *Comunidades de aprendizaje: Transformar la educación*. Graó.
- European Commission. (2018). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union.
- Ferry, G. (1971). *El trabajo en grupo: hacia la autogestión educativa*. Editorial Fontanella.

- Generalitat de Catalunya. (2021). *Pla de Digitalització Educativa de Catalunya 2021-2024*. Departament d'Educació.
- INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2024). *Inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF).
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). *Plurilingüismo e interculturalidad*. Secretaría General Técnica.
- Moreno-Guaicha, J. A., Salazar-Luna, P. I., & Escobar-Córdova, S. K. (2025). Innovación en estrategias pedagógicas mediante herramientas de inteligencia artificial: Revisión sistemática. *Revista Andina de Educación*, 5(1).
<https://doi.org/10.32719/26312816.5432>
- Pérez, P., Ipar, M. A., Acuña Gorriti, L., Fradiletti, P., & Cevallos, P. (2023). *Metodologías activas y competencias*. Montevideo, Uruguay: Didáctica Libros. ISBN 978-9915-9680-4-5 Didáctica Libros.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
<https://doi.org/10.2760/159770>
- Trilla, J. (2017). *La educación fuera de la escuela: espacios, tiempos y relaciones educativas*. Graó.
- World Economic Forum. (2024). *Shaping the future of learning: The role of AI in Education 4.0*. <https://www.weforum.org/publications/shaping-the-future-of-learning/>

PROPOSTES DIGITALS PER A L'ACOMPANYAMENT DE PERSONES GRANS AMB DEMÈNCIA

Carles Bosch

[0000-0002-4964-0741] ORCID

Mar Beneyto-Seoane

[0000-0001-5946-2670] ORCID

Ramon Reig-Bolaño

[0000-0002-7648-4502] ORCID

Núria Simó-Gil

[0000-0002-4218-8801] ORCID

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Resum

Les persones grans amb demència i Alzheimer sovint experimenten una disminució del benestar emocional a causa dels símptomes de la malaltia. Les propostes que es presenten han volgut contribuir a la millora d'aquest benestar al Centre de Dia Sant Jordi de Vic (Barcelona, Espanya), a través d'un projecte sociodigital i el co-disseny d'un conjunt d'experiències digitals. Les propostes permeten, per una banda, recordar i interactuar amb continguts personalitzats, fotografies, música i converses, i fomentar records i emocions positives en les persones grans. Per l'altra, permeten realitzar activitats cognitives mentre se'ls apropa a l'ús d'eines digitals. El projecte, impulsat pel Laboratori d'Innovació Social i Digital de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya, aplica la metodologia d'Aprenentatge-Servei i implica l'alumnat del 3r curs del Graus d'Educació Social i del 2n curs del Grau de Multimèdia, Aplicacions i Videojocs de la mateixa universitat.

Paraules clau

Propostes sociodigitals, persones grans, demència, intergeneracional

1. Descripció del context

1.1. Persones grans, demència i tecnologia digital

Les persones grans amb demència i Alzheimer sovint experimenten una disminució del benestar emocional a causa de la pèrdua de memòria, la confusió i els canvis d'humor. Aquestes condicions poden conduir a l'aïllament social, la depressió i una menor qualitat de vida. En la societat actual, existeixen nombroses eines digitals destinades al benestar emocional de les persones amb demència i Alzheimer, per exemple, per potenciar l'estimulació cognitiva o per fer recordatoris de medicació (Cano Desandes, 2024; Cunha, 2023). No obstant això, les eines proposades en aquest projecte van més enllà i es caracteritzen per una interacció personalitzada i adaptada a les necessitats de les persones grans, amb una intenció clara de millorar el seu benestar emocional i cognitiu. Així doncs, el repte principal que aborda aquest projecte és la millora del benestar emocional de les persones grans amb demència i/o Alzheimer mitjançant propostes i experiències sociodigitals que ofereixen suport emocional personalitzat i, alhora, estimulen les seves capacitats cognitives.

1.1. El Laboratori d'Innovació Social i Digital i el Centre de Dia Sant Jordi

El Laboratori d'Innovació Social i Digital (LISD) de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC) es va crear l'any 2021 com a part del projecte Osona Lab City, finançat per la Generalitat de Catalunya i el Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) de la Comissió Europea. L'objectiu principal del LISD és abordar les desigualtats sociodigitals presents al territori mitjançant la investigació-acció, promovent la cohesió social, la participació ciutadana i la competència digital (Beneyto-Seoane, Simó-Gil, Bosch-Geli i Reig-Bolaño, 2023). Per això, compta amb un equip de dues investigadores de l'àmbit social i educatiu i dos investigadors de l'àmbit tecnològic i les enginyeries. Des dels seus inicis, el LISD ha desenvolupat diversos projectes d'Aprenentatge-Servei (ApS), així com tallers i formacions en l'àmbit sociodigital, col·laborant amb diferents organitzacions socials del territori a través d'iniciatives d'innovació social en camps com l'educació, la inclusió i la transformació digital. Aquestes accions han permès establir sinèrgies de col·laboració amb agents de la comunitat, garantint la continuïtat i sostenibilitat de les accions proposades.

El Centre de Serveis i Centre de Dia i d'Envel·liment Actiu Sant Jordi (Centre de Dia Sant Jordi) de la Fundació Assistencial d'Osona (FADO), és un servei públic municipal que ofereix un conjunt d'accions assistencials, de suport, d'acompanyament, educatives i preventives per a persones grans que necessiten organització, supervisió i assistència en les activitats de la vida diària. Aquest centre aposta per un model d'atenció centrat en la persona, més individualitzat i fonamentat en una visió integral i global de cada usuari, de les seves preferències i necessitats. La col·laboració del Centre de Dia de persones grans Sant Jordi de Vic en el projecte és fonamental per a l'èxit d'aquest, ja que aporta l'experiència en l'acompanyament i la cura de persones amb demència i Alzheimer, i proporciona un entorn real per a la implementació i prova de les propostes.

2. Objectius i reptes

El projecte té com a objectiu principal proporcionar un acompanyament emocional i cognitiu a les persones grans amb demència i/o Alzheimer, mitjançant propostes que permetin a les persones grans:

- Potenciar les seves competències digitals, introduint-los en l'ús de diverses eines digitals i fent-los participants en les etapes de disseny i implementació.
- Crear vincle entre els i les participants, a partir de compartir coneixements i vivències i participar de forma col·laborativa en les experiències.
- Fomentar l'ús de la memòria i altres aspectes cognitius, a través de l'ús de continguts personalitzats per fomentar els seus records i la realització de diverses experiències cognitives.
- Millorar el benestar emocional de les persones grans, proporcionant recursos per a l'acompanyament emocional que poden reduir l'ansietat i la depressió de les persones i millorar la seva qualitat de vida.
- Potenciar el treball en xarxa entre la universitat i el territori, vinculant la recerca i la docència de la universitat a situacions contextualitzades, identificant necessitats de la població a través de la recerca i donant-hi resposta a través de la metodologia d'Aprenentatge-Servei (ApS).

3. Metodologia

La metodologia principal i transversal de les propostes plantejades és l'Aprenentatge-Servei (ApS), una estratègia educativa que combina processos d'aprenentatge i de servei a la comunitat en un sol projecte (Puig Rovira, 2009; Puig, Batlle, Bosch i Palos, 2007; Tapia, 2004). Aquesta metodologia permet que els i les estudiants universitaris aprenguin continguts, competències i valors a través de la realització de serveis a la comunitat. Al mateix temps, les persones grans del centre es beneficien de les activitats i serveis proporcionats, millorant el seu benestar emocional i cognitiu.

Les propostes plantejades s'han organitzat en dues etapes, cadascuna realitzada en un semestre diferent del curs 2024-25, segons es descriu a continuació. En aquestes propostes, l'ApS es manifesta en diverses fases i activitats que involucren tant els i les estudiants com les persones grans del centre.

3.1 Imatges pel record

Entre setembre i desembre del 2024, el Laboratori d'Innovació Social i Digital (LISD) i el Centre de Dia Sant Jordi van desenvolupar conjuntament el projecte anomenat "Imatges pel record". Aquest projecte va tenir com a objectiu millorar el benestar emocional de les persones grans a través de l'estimulació de la memòria amb l'ús de la fotografia. La iniciativa es va dur a terme en el marc de l'assignatura Projectes Socioeducatius de 3r curs del Grau d'Educació Social de la UVic-UCC, seguint la metodologia d'Aprenentatge-Servei (ApS).

En aquest projecte, l'alumnat del grau va preparar un conjunt d'activitats per a les persones grans del Centre de Dia Sant Jordi, que va tenir com a resultat final un collage de tres fotografies, cadascuna lligada a una temàtica: la imatge personal, l'objecte del record i el lloc preferit. Per realitzar el collage, els i les estudiants van organitzar el projecte en diverses sessions:

- Sessions 1-2. Coneixement: es van dur a terme dinàmiques per afavorir la confiança amb les persones grans i conèixer les seves necessitats i interessos, contribuint així a la millora de la planificació del projecte.

Imatge 1. Sessió 1 de la proposta “Imatges pel record”



- Sessions 3-6. Fotografia: es van realitzar diverses sessions de fotografia. La primera va ser realitzada per una fotògrafa professional, on les persones grans van haver de posar davant la càmera, experimentant els nervis i l'emoció de ser retratades professionalment. La segona va consistir a fotografiar un objecte que els recordés algun moment de la seva vida. La tercera i última sessió es va fer en un espai exterior proper que els agradés, organitzant una excursió al voltant del centre. En aquestes sessions els i les estudiants van acompanyar a les persones grans en l'ús dels seus dispositius mòbils, aprenent com obrir la càmera, fer una fotografia i compartir-la a través d'aplicacions per a la comunicació.

Imatge 2. Sessió 4 de la proposta “Imatges pel record”



- Sessió 7. Collage: les tres fotografies obtingudes en les sessions anteriors es varen combinar en format collage en un quadre que les mateixes persones grans van pintar. La presència d'aquests quadres en els espais que habiten les persones grans és especialment rellevant en moments de davallada de l'estat d'ànim, ja que és un recurs que activa la

seva memòria a través del seu contingut mostrat i que els fa connectar amb records significatius i importants de la seva vida, contribuint així al seu benestar.

Imatge 3. Sessió 7 de la proposta “Imatges pel record”



→ Sessió 8. Clausura: es va realitzar una sessió de clausura a la UVic-UCC per presentar els resultats del projecte. Aquesta activitat va il·lusionar especialment a les persones grans, ja que moltes d'elles no havien trepitjat mai una universitat, i algunes ni tan sols l'escola. Aquest fet va ser viscut amb entusiasme i alegria, contribuint també al benestar emocional.

Imatge 4. Sessió 8 de clausura de les propostes d'ApS



En acabar el projecte, l'equip professional del Centre de Dia Sant Jordi i l'equip d'investigació del LISD van realitzar una avaluació final identificant les potencialitats i febleses del projecte. En aquesta fase, el centre va proposar al LISD la possibilitat de desenvolupar eines digitals en la línia de millorar el benestar emocional i cognitiu de les persones grans. El LISD acull la demanda i de forma conjunta amb el centre es dissenya la segona proposta.

3.2 Experiències digitals

En aquesta segona proposta, el LISD i el Centre de Dia Sant Jordi s'han proposat elaborar un conjunt d'experiències digitals per a les persones grans del centre, amb l'objectiu de millorar les seves capacitats cognitives i introduir-los en l'ús d'eines digitals, a fi d'augmentar la seva experiència en aquest àmbit. Aquesta iniciativa s'ha dut a terme en el marc de les assignatures

de Projectes Integrats II i Experiència d'Usuari del Grau en Multimèdia, Aplicacions i Videojocs de la UVic-UCC, seguint també la metodologia ApS.

En aquesta proposta, l'alumnat del grau rep com a encàrrec desenvolupar eines digitals que tinguin en compte les necessitats i particularitats de les persones grans del centre. Tanmateix, aquestes eines han de ser didàctiques, entretingudes i interactives, aplicant tècniques de disseny de videojocs i interacció apropiades. L'alumnat s'ha dividit en diversos grups de màxim 4 estudiants, on cada grup ha co-dissenyat una experiència diferent amb les persones del centre. Per a dissenyar aquestes propostes, els i les estudiants han realitzat dues sessions amb el centre:

- Sessió 1. Professionals: al principi del projecte, es va dur a terme un primer contacte amb el centre i els professionals d'aquest, on se'ls va mostrar els espais disponibles, les activitats que es realitzen, i les característiques i necessitats de les persones grans del centre. Durant aquesta visita, es va realitzar també una pluja d'idees amb els professionals per encarar les diverses experiències.
- Sessió 2. Persones usuàries: un cop cada grup va haver definit l'experiència a desenvolupar, l'alumnat va realitzar una sessió d'entrevistes amb les persones grans del centre, amb l'objectiu de conèixer les necessitats i motivacions de les diferents persones usuàries. Durant aquestes entrevistes, l'alumnat va mostrar i avaluar diversos prototips per determinar també quin tipus d'experiència i interacció eren més apropiades en cada cas.

Imatge 5. Sessió amb les persones grans del centre



A partir de la realització d'aquestes sessions, els i les estudiants han pogut determinar quines experiències són més apropiades per a les persones grans, tenint en compte aspectes de motivació, dificultat, accessibilitat, o coneixement previ d'eines digitals. Actualment, les eines estan en procés de desenvolupament, i es preveu una tercera sessió amb el centre per avaluar els prototips finals que desenvolupi l'alumnat.

4. Evidències i resultats

A través de la implicació en les propostes, els i les estudiants participants han adquirit coneixements sobre les necessitats emocionals i cognitives de les persones grans amb demència i Alzheimer, obtenint una major consciència social i empatia. Aquests coneixements s'han

adquirit mentre desenvolupaven habilitats de treball en equip, comunicació, i millora de les competències digitals.

Els resultats del projecte “Imatges pel record”, que volia potenciar les competències digitals de les persones participants, crear vincles entre elles, fomentar l'ús de la memòria a través de la imatge i dissenyar el seu propi collage artístic, va aconseguir:

- Adquisició de competències digitals, com desbloquejar el telèfon mòbil, accedir a l'aplicació de la càmera i elaborar fotografies. Tot i que alguns han requerit ajuda, la majoria ha mostrat una millora en l'ús de les tecnologies digitals.
- Creació de vincles entre les persones participants a través de les dinàmiques de grup, com la “Rotllana d'acollida” i “El cabdell de llana”, que van facilitar la comunicació i l'expressió de sentiments entre les persones participants, i va permetre compartir coneixements, vivències personals i escoltar-se entre uns i altres, creant un ambient de confiança i suport mutu.
- Foment de la memòria a través de la imatge, ja que la creació de fotografies de retrats, objectes significatius i paisatges van evocar a records personals, fet que va ajudar les persones participants a recordar moments del passat significatius generant benestar i emocions positives. Les dinàmiques de tancament, com la “Ronda d'emocions” van permetre a les persones participants expressar com se sentien durant les sessions, relacionant les imatges amb records i emocions.
- Realització d'un collage artístic on cada persona gran participant va crear-ne un de propi, seleccionant i decorant les imatges segons els seus gustos personals. Tot i que algunes van requerir ajuda, la majoria van mostrar autonomia en el procés de disseny. Els collages finals van reflectir les personalitats i les experiències de les persones participants, amb una decoració personalitzada, que també han permès evocar sentiments de benestar i positivitat.

Els resultats més importants de l'avaluació mostren que la clau del projecte és el benestar emocional que generen projectes amb aquesta singularitat en les persones grans. No és tan important quina fotografia han fet o com l'han fet, sinó tot el que han viscut en el procés, les emocions positives que han experimentat, així com les emocions amb les quals connecten en visualitzar el collage.

Respecte a la segona proposta centrada en experiències digitals, les sessions realitzades han permès els següents punts:

- Apropament a la realitat de les persones grans, ja que l'alumnat va poder comprovar les dificultats de les persones grans del centre, com ara la poca experiència amb eines digitals, els problemes de visió i mobilitat o la comprensió d'alguns conceptes. Alhora, les principals motivacions expressades per les persones usuàries varen ser poder exercitar la memòria, disposar d'experiències divertides i poder cooperar amb altres persones.
- Creació de vincle entre els estudiants i les persones grans, on tant les persones del centre com l'alumnat va quedar molt satisfet de les sessions dutes a terme en el centre, podent comprovar de primera mà la realitat de cadascú i generant empatia i comprensió de les habilitats i dificultats de cadascú.
- Co-disseny d'experiències, mitjançant el treball colze a colze amb les persones usuàries finals i els professionals del centre, fet que ha permès enfocar el disseny de les

experiències digitals cap a solucions que veritablement puguin ser usades per aquest tipus de centres, alhora que els ha permès fer-los participants del procés de disseny i proves d'aquest tipus d'eines.

- Apropament a noves experiències digitals, ja que la mostra de prototips portada al centre va permetre a les persones grans veure quin tipus de tecnologies desenvolupa l'alumnat i tenir un contacte directe amb elles, si bé els prototips encara eren força preliminars. Aquests prototips inclouen jocs interactius i diversos mecanismes d'interacció basats en botons, teclats i altres elements.

5. Conclusions

Les propostes presentades mostren ser una iniciativa efectiva per potenciar les competències digitals, fomentar les capacitats cognitives i crear vincles entre els participants, tant del Centre de Dia Sant Jordi de Vic com de l'alumnat.

Les conclusions principals assenyalen que aquest tipus de propostes tenen un impacte positiu en les competències digitals, ja que han permès treballar habilitats bàsiques dels mòbils i usar eines digitals poc convencionals, millorant el seu coneixement d'aquestes tecnologies i disminuint la seva aprensió cap a elles. Alhora, les sessions han permès generar vincles entre els diferents participants, comprendre la realitat de cadascú i aprendre a dissenyar experiències conjuntament.

Considerem que aquest tipus de propostes representen una oportunitat per innovar en el camp de la cura de les persones grans i mostrar com la tecnologia pot ser una aliada en la millora del benestar emocional i la qualitat de vida d'aquestes persones.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES (13 PUNTS / NEGRETA)

- Beneyto-Seoane, M., Simó-Gil, N., Bosch-Geli, C., i Reig-Bolaño, R. (2023). Reconèixer la diversitat digital per a la millora de l'accés digital. Fonaments i accions del Laboratori d'Innovació Social Digital. *Revista Catalana de Pedagogia*, 23, 63-79. <https://doi.org/10.2436/20.3007.01.188>
- Cano Desandes, P.M. (2024). Dispositivos para personas con Alzheimer para mejorar su calidad de vida. *Fundació Pasqual Maragall*. <https://blog.fpmaragall.org/dispositivos-para-personas-con-alzheimer>
- Cunha, I.L.O.M. (2023). Tecnologías asistivas para pacientes ancianos con demencia: perspectivas desde la bioética de los cuidados en salud. *Salud Colectiva*. 19, 44-88. <https://doi.org/10.18294/sc.2023.4488>
- Puig Rovira, J.M. (2009). *Aprendizaje servicio (ApS): educación y compromiso cívico*. Barcelona: Graó
- Puig, J. M.; Batlle, R.; Bosch, C. i Palos, J. (2007): *Aprendizaje servicio*. Educar para la ciudadanía. Barcelona, Ministerio de Educación y Ciencia y Octaedro.
- Tapia, M.N. (2004). *La solidaridad como pedagogía: el Aprendizaje-Servicio en la escuela*. Buenos Aires: Ciudad Nueva.

TEAstimo Molt!

Marc Gudel Téllez

Marina Tudela Aparicio

Sandra Puig Tallón

Raúl Gómez Álvarez

Escola Palma de Mallorca

Resum

En aquest projecte educatiu, presentem tres aplicacions innovadores de la placa micro:bit dissenyades per donar suport a nens amb Trastorn de l'Espectre Autista (TEA) en el seu desenvolupament emocional i sensorial. Aquestes eines busquen crear un entorn inclusiu que fomenti l'autoregulació, el benestar i la integració de la tecnologia en l'educació. Els resultats obtinguts mostren una reducció significativa del soroll ambiental i una millora en l'autoregulació emocional dels infants amb TEA.

Els semàfors visuals s'han implementat a les aules d'I4 i I5 i han afavorit que els infants s'autoregulin i abaixin el volum de veu de manera autònoma. El sonòmetre de polsera només s'utilitza fora de l'aula per part d'un alumne TEA de 5è que l'ha programat ell mateix segons el seu llindar personal de soroll, fet que li ha donat una gran autonomia i consciència sobre el seu ús. Finalment, el peluix intel·ligent *Suau* s'utilitza a l'aula SIEI amb dos infants d'I4 amb diagnòstic de TEA, i ha esdevingut una eina clau per ajudar-los a regular les seves emocions en moments d'estrès i reconduir conductes.

Es conclou que la incorporació de tecnologia amb finalitats pedagògiques i inclusives pot tenir un impacte transformador tant en l'alumnat amb necessitats específiques com en el conjunt del grup classe, contribuint a un entorn educatiu més empàtic, accessible i innovador.

Paraules clau

Inclusió, IA, micro:bit, diversitat, TEA

1. Descripció del context

Aquest projecte parteix de la necessitat de donar resposta a les orientacions del sistema educatiu inclusiu definides al Decret 150/2017 (Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, 2022).

Neix de la necessitat de crear un entorn educatiu inclusiu i accessible per a tot l'alumnat, especialment per als infants amb Trastorn de l'Espectre Autista (TEA), en una escola de màxima complexitat. L'ús de tecnologia aplicada a l'educació ha permès desenvolupar dos recursos innovadors:

- Un sonòmetre amb micro:bit, que detecta el nivell de soroll a l'aula i avisa visualment quan aquest és massa elevat.
- Un sonòmetre amb micro:bit portàtil que detecta el nivell de so ambiental.
- Suau, el cranc, un peluix intel·ligent que ajuda els infants amb TEA a autoregular-se emocionalment mitjançant estímuls sensorials.

Aquest projecte no només incorpora tecnologia per millorar el benestar dels alumnes, sinó que també fomenta la inclusió, l'empatia i l'aprenentatge significatiu entre tot l'alumnat.

1.1. Característiques del centre educatiu

L'escola on es desenvolupa el projecte està situada en un barri obrer, amb una realitat socioeconòmica complexa i una alta diversitat cultural. Alguns aspectes rellevants del context escolar són:

- Màxima complexitat: L'escola atén una població estudiantil amb diverses necessitats, tant a nivell educatiu com social i econòmic.
- Alumnat divers: El 73% dels estudiants són d'origen estranger i el 30% són nouvinguts, la qual cosa implica un repte en l'adaptació a l'idioma, les metodologies d'aprenentatge i la convivència.
- Necessitats educatives especials: Hi ha un grup significatiu d'alumnes amb necessitats específiques de suport educatiu (NESE), incloent-hi infants amb TEA, TDAH, dislèxia i altres dificultats d'aprenentatge.
- Aula SIEI: "La Peixera": Espai destinat a donar suport als alumnes amb TEA i altres necessitats educatives especials, on es treballa la regulació emocional, la comunicació i l'adaptació al ritme escolar.

L'escola aposta per la innovació educativa i la inclusió, fent ús de metodologies actives, tecnologia i materials adaptats per garantir que tots els infants tinguin les mateixes oportunitats d'aprenentatge.

1.2. Necessitats dels infants amb TEA

Els alumnes amb Trastorn de l'Espectre Autista (TEA) poden presentar diverses dificultats en l'àmbit escolar, especialment en aspectes com:

- Sensibilitat sensorial i regulació emocional
- Molts infants amb TEA tenen una hipersensibilitat auditiva, fet que provoca que el soroll ambiental de l'aula sigui estressant i fins i tot dolorós.

Aquesta dificultat pot generar:

- Ansietat i estrès en entorns sorollosos.
- Problemes de concentració i participació a classe.
- Conductes d'evitació o crisi emocional davant d'ambients massa estimulants.

Segons les recomanacions d'AETAPI (s.f.), és fonamental utilitzar estratègies visuals i sensorials per ajudar els infants amb TEA a comprendre i gestionar el seu entorn.

1.3. Dificultats en la comunicació i la interacció social

Els infants amb TEA sovint tenen dificultats per expressar les seves emocions o necessitats, fet que pot provocar frustració i desconexió amb l'entorn. Per això, l'ús de pictogrames, elements visuals i eines tàctils és essencial per facilitar la seva comprensió i comunicació.

Per facilitar la comunicació, es fan servir pictogrames visuals adaptats, com els disponibles al portal ARASAAC (s.f.).

1.4. Necessitat d'estratègies per a l'autoregulació

Molts infants amb TEA necessiten estratègies sensorials per autoregular-se en moments d'angoixa o sobrecàrrega sensorial. Els peluixos amb textura suau, els estímuls visuals controlats o els objectes amb respostes previsibles poden ajudar a reduir la tensió i recuperar la calma.

2. Objectius d'aprenentatge

2.1. Objectius generals:

- Desenvolupar una solució tecnològica per millorar la inclusió educativa.
- Conscienciar sobre la diversitat i les necessitats de l'alumnat amb TEA.
- Treballar la cooperació i el treball en equip en un projecte real.

2.1.1. Objectius específics:

- Programar la placa micro:bit utilitzant MakeCode.
- Construir un sonòmetre amb NeoPixels que mostri diferents colors segons el nivell de so.
- Implementar un peluix amb intel·ligència artificial per a la regulació emocional.
- Crear un semàfor físic reciclat per reforçar el sonòmetre.
- Aprendre sobre el soroll i el seu impacte en el benestar de les persones.

2.2. Competències

Competència digital

- Programació amb micro:bit i MakeCode.
- Ús d'extensions tecnològiques com NeoPixels per al sonòmetre.
- Creació i adaptació de recursos digitals inclusius.

Les activitats desenvolupades segueixen el marc de referència de la competència digital a primària, establert pel Departament d'Educació (2022).

Competència matemàtica i en ciència i tecnologia (STEM)

- Aplicació del pensament computacional en la programació dels dispositius.
- Experimentació amb sensòria (mesura del so i resposta del peluix).
- Treball amb lògica, seqüenciació i resolució de problemes.

Competència en comunicació lingüística

- Explicació i justificació del projecte de manera oral i escrita.
- Treball amb pictogrames per a la comunicació visual amb infants amb TEA.

Competència personal i social

- Foment de l'empatia i la sensibilització cap a la diversitat.
- Treball d'autoregulació emocional i suport als companys amb TEA.
- Creació d'un entorn d'aprenentatge cooperatiu i inclusiu

Competència d'aprendre a aprendre

- Treball per projectes (ABP) amb un repte real i aplicació pràctica.
- Autonomia en la cerca de solucions i millora dels dispositius.

Competència ciutadana

- Aplicació de la tecnologia per millorar la inclusió educativa.
- Reflexió sobre el paper de la ciència i la tecnologia en la societat.

3. Descripció detallada de les activitats

El disseny del projecte es basa en metodologies actives i tecnologies educatives innovadores, tal com defensa el CIDTE (s.f.).

Activitat 1: Sensibilització sobre el TEA

L'alumnat participa en un debat sobre la inclusió i l'accessibilitat. Es visualitzen vídeos i es realitzen dinàmiques per empatitzar amb les dificultats d'una persona amb hipersensibilitat acústica.

Objectiu:

- Sensibilitzar els alumnes sobre el TEA i la importància d'una escola inclusiva.

Descripció: Es realitza una sessió explicativa sobre les necessitats sensorials d'una persona amb TEA, centrant-se en la hipersensibilitat al so.

Recursos: Vídeos, infografies i debats en grup.

https://www.youtube.com/watch?v=nSh_KGiYjqk

https://www.youtube.com/watch?v=Nskmiv_MNHI

Resultat esperat: Una pluja d'idees sobre com la tecnologia pot ajudar a solucionar aquesta problemàtica.

Activitat 2: Experimentar amb el sensor de so i configurar un llindar de so

Objectiu:

- Aprendre a utilitzar el sensor de so de la micro:bit.
- Establir una condició perquè la micro:bit reaccionï quan el so superi un nivell determinat.

Descripció: Es proposa als alumnes programar la micro:bit perquè mostri el nivell de so ambient en la matriu LED en forma digital. Els alumnes programaran una condició perquè la micro:bit mostri una alerta (p. ex., un pictograma) si el so supera un llindar, sigui per defecte o per excés.

Recursos: Micro:bit, ordinadors o tauletes, accés

a: <https://makecode.microbit.org/>

Resultat esperat:

- Els alumnes són capaços de captar i interpretar valors de so amb la micro:bit.
- La micro:bit activa una resposta quan es detecta un nivell de soroll massa alt i/o baix.

Totes les activitats de programació s'han realitzat amb la plataforma MakeCode, desenvolupada per la Micro:bit Educational Foundation (s.f.).



https://makecode.microbit.org/_by8KrAR2oeFs (programació sonòmetre portàtil)

Activitat 3: Crear i personalitzar un pictograma

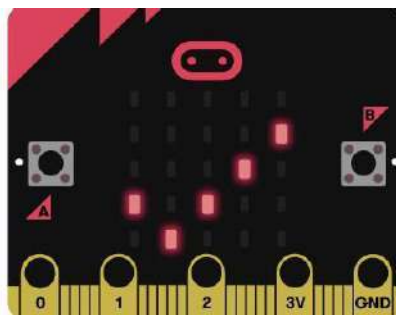
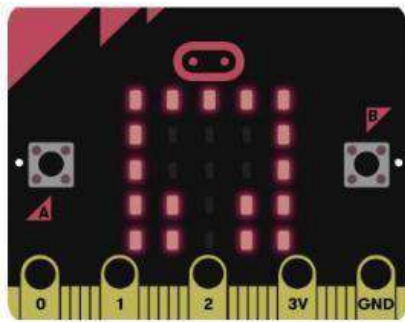
Objectiu:

- Dissenyar un pictograma personalitzat que es mostri en el LED quan el nivell de so és alt o baix.

Descripció: Els alumnes poden crear un símbol que representi auriculars o una alerta visual.

Es Fomenta la creativitat.

Resultat esperat: Cada grup crea un pictograma funcional i creatiu.



Activitat 4: Provar el dispositiu en entorns reals i ajustar el llindar de so

Objectiu:

- Verificar si el sonòmetre funciona correctament en diferents situacions.
- Millorar la sensibilitat del dispositiu per adaptar-lo a les necessitats de l'alumne amb TEA.

Descripció:

- Testejar el dispositiu en diferents espais (aula, pati, menjador) per veure com respon als nivells de so.

- Experimentar amb diferents valors de llindar fins a trobar-ne un d'òptim per al soroll ambiental.

Resultat esperat:

- Els alumnes identifiquen i corregeixen errors en el programa.
- El dispositiu és capaç de reaccionar adequadament a nivells de so rellevant.



Totes les activitats de programació s'han realitzat amb la plataforma MakeCode, desenvolupada per la Micro:bit Educational Foundation (s.f.).

Activitat 5: Incorporar funcionalitats addicionals

Objectiu:

- Explorar millores o característiques addicionals.

Descripció: Es proposa als alumnes que programin funcions extra, com un avís sonor o l'ús de diferents pictogrames segons els nivells de so.

Resultat esperat: El dispositiu s'enriqueix amb noves funcionalitats, mostrant la creativitat i capacitat d'innovació dels alumnes. D'aquí sorgeix l'activitat 6.

Activitat 6: Implementar un semàfor amb NeoPixels i la micro:shield

Objectiu:

- Utilitzar una tira de LEDs NeoPixels per crear un sonòmetre visual que canviï de color segons el nivell de soroll.

Descripció: Introducció al NeoPixels i la micro:shield:

S'explica com connectar i programar una tira de NeoPixels amb la micro:bit utilitzant la micro:shield.

Configuració inicial: Es connecta la tira de LEDs NeoPixels a la micro:bit mitjançant la micro:shield i s'instal·la l'extensió de NeoPixels a MakeCode.

Programació del semàfor: Es configura la tira per mostrar 3 colors (verd, groc i vermell) segons el nivell de so detectat pel sensor.

Definim els llindars:

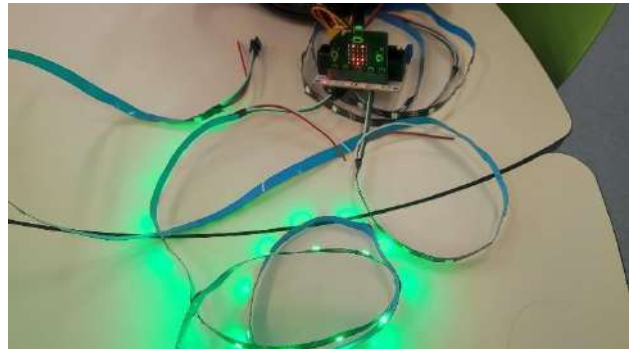
- Verd: Soroll baix. Fins a 70 decibels.
- Taronja: Soroll moderat. Entre 71 i 150 decibels.
- Vermell: Soroll alt. Més de 151 decibels.

Proves: Testejar el semàfor en diferents entorns per veure com respon als canvis en el nivell de soroll.

Ajustos: Afiar els valors dels llindars perquè s'adaptin millor a l'entorn de l'aula.

Recursos necessaris:

- Una placa micro:bit.
- Una micro:shield.
- 3 tires de LEDs NeoPixels.
- Ordinadors amb accés <https://makecode.microbit.org/>
- Entorns amb diferents nivells de so per a les proves.



Resultat esperat: Els alumnes creen un sonòmetre visual en forma de semàfor que indica clarament els nivells de so ambient mitjançant els colors verd, taronja i vermell.

<https://makecode.microbit.org/S58733-28289-52993-28391> (programació sonòmetre semàfor)

Totes les activitats de programació s'han realitzat amb la plataforma MakeCode, desenvolupada per la Micro:bit Educational Foundation (s.f.).

Activitat 7: Construir un semàfor físic amb caps de sabates

Objectiu:

- Dissenyar i construir un semàfor físic utilitzant materials reciclats, com ara caps de sabates i pintura, per integrar-lo amb la micro:bit i la tira de LEDs NeoPixels, creant un dispositiu funcional i estètic.

Descripció de l'activitat:

Introducció: S'explica com es pot construir una estructura física per representar el semàfor, utilitzant materials senzills i reciclables. Es relaciona aquesta activitat amb el reciclatge i la sostenibilitat.

Construcció del semàfor:

Materials necessaris:

- Caps de sabates.
- Pintura acrílica o guaix.
- Retoladors, adhesius i altres materials decoratius.
- Tisores o cúter (amb supervisió d'un adult).
- Cinta adhesiva o cola.

Passos:

- Pintar la caixa
- Retallar 3 cercles centrats a cada caps per deixar espai perquè es vegin els LEDs NeoPixels.
- Decorar el semàfor amb elements creatius (p. ex., etiquetes o pictogrames).
- Afegir paper cel·lofana de colors (verd, groc i vermell) als cercles.

Integració del sistema electrònic:

- Col·locar la tira de LEDs NeoPixels darrere dels cercles retallats perquè els colors es reflecteixin clarament a través de les obertures.
- Assegureu-nos que la tira de LEDs està connectada correctament a la micro:bit amb la micro:shield.



Proves del semàfor:

- Connectar el semàfor al programa creat anteriorment per comprovar que els colors es canvien correctament segons el nivell de so.
- Ajustar la posició dels LEDs perquè s'alineïn amb els cercles de colors.

Resultat esperat:

Els alumnes creen un semàfor físic funcional i visualment atractiu que mostra els colors verd, groc i vermell segons el nivell de so.

Aquest dispositiu combina creativitat artística amb aplicacions tecnològiques.

El sonòmetre estarà ubicat a l'aula perquè l'alumnat pugui autoregular el volum de classe.



Activitat 8: Gravar moviments de rebuig i de calma amb el programa de IA de la placa micro:bit

Objectiu:

- Gravar diferents moviments de rebuig (sacsejar, colpejar, llançar) i de calma (acariciar, en repòs, balancejar) amb el peluix i la placa micro:bit incorporada mitjançant l'aplicació d'IA: <https://createai.microbit.org/>

Calma Rebuig IA.mp4

Entrenem un model d'aprenentatge automàtic perquè la micro:bit generi un pictograma o un altre segons el moviment del peluix. Diferenciem molts moviments i els classifiquem segons siguin de calma o de rebuig.

Totes les activitats de programació s'han realitzat amb la plataforma MakeCode, desenvolupada per la Micro:bit Educational Foundation (s.f.).

Activitat 9: Presentació del peluix interactiu

Objectiu:

- Familiaritzar l'infant amb el peluix i la micro:bit, fomentant un primer contacte positiu amb l'objecte tecnològic.

Durada: 20-30 minuts

Materials:

- Peluix amb micro:bit integrada.
- Pictogrames visuals senzills d'"amic" i "cara somrient"

Desenvolupament:

Introducció: Presentem el peluix com un "amic especial" que vol jugar i comunicar-se amb els infants mitjançant cares lluminoses.

Exploració lliure: Deixem que l'infant manipuli lliurement el peluix. Permetem que observi les cares que s'encenen quan el mou, sense cap instrucció prèvia.

Diàleg: Expliquem de manera senzilla el funcionament:

- "Si el tractes amb amor, somriu. Si el tractes amb massa força, es posa trist."

Tancament: Reforcem la idea que el peluix és un amic que mostra com se sent. Utilitzem els pictogrames visuals per representar aquest concepte.

Avaluació: Observar si l'infant mostra interès pel peluix i com reacciona a les cares que apareixen a la micro:bit.



Activitat 10: Descubrim les emocions del peluix

Objectiu:

- Identificar i diferenciar les emocions que mostra el peluix mitjançant les cares de la micro:bit.

Durada: 30 minuts

Materials:

- Peluix amb micro:bit
- Cartolines amb pictogrames de cara somrient i cara trista
- Pictogrames visuals d'accions calmades i brusques

Desenvolupament:

Introducció: Recordem a l'infant que el peluix pot estar feliç o trist segons com el tractem.

Mostrem els pictogrames de "cara somrient" i "cara trista."

Pràctica: Demanem a l'infant que provi diferents moviments amb el peluix:

- Moviments suaus (abraçar-lo, balancejar-lo)
- Moviments bruscos (sacsejar-lo, llençar-lo)

Observació: L'ajudem a identificar quina cara apareix a cada moviment. Es relaciona cada pictograma amb les accions realitzades.

Reflexió: Preguntem:

- "Quan el peluix somriu, què has fet? Quan es posa trist, què ha passat?"

Avaluació: Comprovar si l'infant sap associar cada emoció del peluix amb els moviments corresponents.

Activitat 11: Experimentem amb els moviments del peluix

Objectiu:

- Ajudar els infants a entendre la relació causa-efecte entre els moviments aplicats al peluix i la resposta visual de la micro:bit (cara somrient o cara trista).

Durada: 30 minuts

Materials:

- Peluix amb micro:bit integrada.
- Cartells visuals amb pictogrames de "cara somrient" i "cara trista" per reforç visual.

Desenvolupament:

Introducció: Presentem als infants el peluix com un "amic especial" que pot comunicar com se sent a través de les seves expressions (cara somrient o trista).

Exploració lliure: Demanem als infants que experimentin amb el peluix fent diferents moviments (més suaus o més bruscos). Observem les reaccions dels infants i les cares que apareixen a la micro:bit.

Diàleg: Preguntem:

- "Què passa quan mous el peluix suaument?"
- "Què passa quan el mous ràpidament o amb força?"

Reflexió: Utilitzem els cartells visuals per recordar la relació entre moviments i pictogrames.

Es reforça la idea que moviments suaus fan que el peluix "estigui content."

Avaluació: Observació de la comprensió de l'infant sobre la relació entre els moviments i les reaccions del peluix.

Activitat 12: Aprenem a calmar el peluix

Objectiu:

- Desenvolupar la capacitat dels infants per identificar i aplicar moviments calmants al peluix, promovent l'autoregulació emocional.

Durada: 30-40 minuts

Materials:

- Peluix amb micro:bit
- Pictogrames de calma i rebuig.

Desenvolupament:

Introducció: Expliquem que el peluix prefereix moviments tranquils per "estar content." Proponem ajudar el peluix a calmar-se si està "trist."

Exemple: Mostrem com fer moviments suaus (abraçar el peluix, balancejar-lo lentament) i com això fa que aparegui la cara somrient.

Pràctica: Demanem als infants que facin moviments calmants per ajudar el peluix "a sentir-se millor." Si apareix la cara trista, els infants han de tornar a intentar-ho fins que aparegui la cara somrient.

Diàleg: Preguntem:

- "Com et sents quan fas moviments suaus amb el peluix?"
- "Creus que pots fer el mateix per calmar-te quan estàs nerviós?"

Avaluació: Observació dels moviments aplicats per l'infant i la seva capacitat per modificar la seva conducta per obtenir una resposta positiva del peluix.



Rúbriques d'avaluació

Rúbrica de programació del sonòmetre amb micro:bit

Àrea d'avaluació	Descriptor	No iniciat	Aprenent	Expert
1. Planificació del projecte	Capacitat per planificar i estructurar el programa abans de començar.	No mostra una estructura clara ni planifica les etapes del projecte.	Planifica parcialment el programa, amb algunes mancances en la seqüència o detalls.	Planifica de manera clara i coherent, incloent-hi una estructura detallada i lògica.
2. Ús del sensor de so	Capacitat per configurar i utilitzar correctament el sensor de so de la micro:bit.	No utilitza el sensor o no aconsegueix configurar-lo correctament.	Configura el sensor amb cert èxit, però amb errors o inconsistències en la seva aplicació.	Configura i utilitza el sensor amb precisió, interpretant els valors de manera correcta.
3. Llindar de so	Capacitat per establir un llindar que activi el pictograma quan el so ambient és massa alt.	El llindar no està programat o no funciona correctament.	Estableix un llindar funcional, però amb limitacions o ajustaments poc adequats.	Defineix un llindar òptim i el programa respon de manera consistent i efectiva.
4. Visualització del pictograma	Programació d'un pictograma clar en la matriu LED de la micro:bit.	El pictograma no es mostra o és difícilment recognoscible.	El pictograma es mostra, però amb mancances de claredat o execució inconsistent.	El pictograma és clar, ben dissenyat i perfectament integrat al programa.
5. Ús de condicions	Capacitat per implementar condicions per controlar el comportament del programa (p. ex., "si" i "si no").	Les condicions no estan presents o no funcionen correctament.	Les condicions funcionen parcialment, però amb errors o manca d'optimització.	Les condicions són coherents, funcionals i optimitzades per garantir el correcte funcionament.

6. Depuració i prova del codi	Capacitat per identificar i corregir errors durant el desenvolupament del projecte.	No identifica ni corregeix errors, necessita suport constant.	Detecta errors bàsics i els corregeix amb ajuda externa.	Depura el codi de manera autònoma i millora el programa anticipant possibles problemes.
7. Documentació del procés	Capacitat per explicar i justificar el funcionament del codi.	No documenta ni explica el procés seguit.	Documenta parcialment el procés, però amb poca claredat o detall.	Explica i documenta el procés de manera clara, detallada i amb justificacions raonades.
8. Treball en equip	Capacitat per col·laborar i aportar idees en la resolució conjunta del projecte.	Participa de manera mínima o no col·labora amb el grup.	Col·labora parcialment, aportant algunes idees o contribucions puntuals.	Col·labora activament, aportant idees valuoses i fomentant un treball en equip efectiu.
9. Creativitat i innovació	Capacitat per aportar solucions originals o funcionalitats addicionals al projecte.	No s'aporten idees noves o millores significatives.	Mostra algunes idees innovadores, però amb limitacions en la seva implementació.	Proposa millores originals i solucions creatives que enriqueixen el projecte.

Rúbrica d'observació per avaluar l'ús del peluix amb la placa micro:bit

Aquesta rúbrica està estructurada en tres nivells (No iniciat, Aprenent, Expert) i valora aspectes relacionats amb la interacció amb el peluix i la comprensió del feedback proporcionat pels pictogrames generats per la micro:bit.

Aquest instrument pot ser útil per identificar progressos i ajustar les estratègies d'intervenció educativa.

Indicadors	No iniciat	Aprenent	Expert
Interacció inicial amb el peluix	No mostra interès o rebuig cap al peluix.	Agafa el peluix de manera puntual amb estímuls externs.	Agafa el peluix de manera espontània i natural.
Tipus de moviment aplicat	Realitza només moviments bruscos o de rebuig.	Alterna entre moviments bruscos i moviments més suaus.	Predomina l'ús de moviments suaus i calmats.
Interpretació del pictograma	No reacciona al pictograma mostrat per la micro:bit.	Reacciona ocasionalment al pictograma però sense relació clara amb el moviment.	Relaciona clarament el moviment amb el pictograma (cara somrient o trista).
Autoregulació emocional	No mostra canvis en l'estat emocional davant la informació proporcionada pel peluix.	Comença a identificar que els moviments calmats generen una cara positiva.	Utilitza el peluix per regular les emocions amb una preferència clara per moviments calmats.
Durada de la interacció	Interacció molt breu (menys de 10 segons).	Interacció moderada (entre 10 i 30 segons).	Interacció sostinguda (més de 30 segons) amb el peluix.

Nota sobre l'autoria de les rúbriques:

Les rúbriques d'avaluació han estat elaborades pel mateix equip docent responsable del projecte. El procés de creació es va iniciar amb una anàlisi de competències digitals i emocionals rellevants, basades en els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS 4 i 10), i es va construir una primera versió adaptada a les característiques de l'alumnat. Aquesta versió va ser revisada i validada amb el suport dels docents especialitzats en inclusió educativa i tecnologia, mitjançant una prova pilot a l'aula amb observació participativa. El resultat final reflecteix criteris ajustats a la realitat educativa del centre i als objectius del projecte.

4. Evidències i recollida de dades

Durant el desenvolupament i implementació del projecte, s'han recollit diverses evidències que **demostrin l'impacte positiu** del sonòmetre i del peluix intel·ligent en la regulació emocional i la inclusió dels infants amb **TEA**.

4.1. Registre d'observació a l'aula

S'ha fet una observació sistemàtica per valorar com afecta el projecte a la dinàmica de l'aula. Els punts principals observats han estat:

- Reducció del soroll ambiental gràcies al sonòmetre.
- Major autonomia dels infants amb TEA en l'autoregulació emocional.
- Millora en la comprensió i l'acceptació de les necessitats dels companys per part de tot el grup classe.

4.2. Registre de conducta i ús de Suau, el cranc

Amb l'ús del peluix intel·ligent, es va fer un registre de la freqüència d'episodis de desregulació emocional abans i després d'usar-lo:

Abans del projecte: 3-4 episodis de crisi emocional greus per setmana.

Després del projecte: Reducció a 1 episodi setmanal en la majoria dels infants.

4.3 Resultats del projecte

4.3.1. Impacte en els infants amb TEA:

- Reducció de l'ansietat davant situacions d'alt soroll.
- Major comprensió dels senyals visuals del sonòmetre per anticipar-se al soroll.
- Menys episodis de crisi emocional gràcies a l'ús de Suau com a recurs de confort.
- Millora en l'autoregulació i capacitat per tornar a la calma de forma autònoma.

4.3.2. Impacte en l'alumnat del grup classe

- Foment de l'empatia i la comprensió de la diversitat.
- Participació activa en la millora del clima de l'aula ajustant el volum de veu segons el sonòmetre.
- Desenvolupament de la responsabilitat en la creació i ús dels dispositius.

4.3.3. Impacte en el centre educatiu

- Aplicació del model en altres aules de manera experimental.
- Sensibilització del professorat sobre les necessitats dels infants amb TEA.
- Interès per part de famílies i altres docents en la implementació del projecte.

4.4. Dades quantitatives

Comparació de resultats abans i després de la implementació del projecte:

Indicador	Abans del projecte	Després del projecte
Soroll a l'aula (mitjana dB)	75-80 dB (alt)	60-65 dB (reduït)
Episodis de crisi emocional per setmana	3-4	1-2
Temps de recuperació després d'una crisi	10-15 min	5-7 min
Alumnat que usa Suau de manera autònoma	10%	80%

Aquestes dades mostren una millora significativa en la convivència i el benestar de l'alumnat, especialment dels infants amb TEA.

5. Conclusions

Aquest projecte ha suposat una experiència enriquidora i innovadora tant per a l'alumnat com per a la comunitat educativa. A través de l'ús de la tecnologia, hem aconseguit donar resposta a una necessitat real de l'aula i crear un entorn més accessible i inclusiu per als infants amb Trastorn de l'Espectre Autista (TEA).

5.1. Impacte en l'alumnat amb TEA

- Major autoregulació emocional: L'ús del peluix intel·ligent Suau ha ajudat a reduir episodis de crisi emocional i a proporcionar una eina sensorial efectiva per tornar a la calma.
- Reducció de l'estrès auditiu: Gràcies al sonòmetre amb micro:bit, els infants amb TEA poden anticipar els moments de soroll elevat i prendre mesures com posar-se auriculars amb cancel·lació de so.
- Millora en la comunicació i la comprensió dels senyals visuals: L'ús de pictogrames i llums de colors ha facilitat la interpretació de les normes de l'aula.

5.2. Impacte en l'alumnat del grup classe

- Foment de l'empatia i la inclusió: Els companys han desenvolupat una major comprensió de les necessitats dels infants amb TEA, generant una actitud més respectuosa i cooperativa.
- Millora en la gestió del soroll a l'aula: L'ús del sonòmetre ha ajudat a reduir el volum de veu i a crear un ambient més tranquil i ordenat.
- Participació activa en el projecte: L'alumnat s'ha implicat en el disseny i la programació del sonòmetre i del peluix, desenvolupant competències tecnològiques i creatives.

5.3. Impacte en el centre educatiu

- Sensibilització del professorat: El projecte ha contribuït a augmentar el coneixement sobre les necessitats dels infants amb TEA i sobre l'ús de la tecnologia com a eina d'inclusió.
- Possibilitat d'implementació en altres aules: La metodologia i els recursos desenvolupats poden adaptar-se a altres grups i nivells educatius.
- Col·laboració amb famílies: Les famílies han mostrat interès pel projecte i han valorat positivament els resultats obtinguts en la regulació emocional dels seus fills.

El projecte s'emmarca dins de les directrius establertes per la LOMLOE, que posa l'accent en l'atenció a la diversitat i la inclusió (Llei Orgànica 3/2020).

El projecte connecta amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible, en especial l'ODS 4 (educació de qualitat) i l'ODS 10 (reducció de les desigualtats) (Organització de les Nacions Unides, 2015).

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

Asociación Española de Profesionales del Autismo (AETAPI). (s.f.). *AETAPI*.
<https://www.aetapi.org/>

Centre per a la Innovació i Desenvolupament de la Tecnologia Educativa (CIDTE). (s.f.). *CIDTE*.
<https://www.cidte.org/>

Departament d'Educació. (2022). *Competència digital de l'alumnat: Marc de referència de la competència digital a l'educació obligatòria*. Generalitat de Catalunya.
https://projectes.xtec.cat/nou-curriculum/wp-content/uploads/usu2072/2023/07/Compete%CC%80ncies_CD.pdf

Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. (2022). *Decret 150/2017, d'atenció educativa a l'alumnat en el marc d'un sistema educatiu inclusiu*.

Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la qual es modifica la Llei Orgànica d'Educació

(LOE). *Boletín Oficial del Estado*, núm. 340, de 30 de desembre de 2020.

Micro:bit Educational Foundation. (s.f.). *micro:bit*. <https://www.microbit.org/>

Organització de les Nacions Unides. (2015). *Objectius de Desenvolupament Sostenible*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/ca/>

Pictograms ARASAAC. (s.f.). *ARASAAC: Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa*. <https://www.arasaac.org/>

LEGITIMADALAB: EXPERIMENTACIÓ AMB LLEGUMINOSSES PER MITIGAR ELS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC

Anna Solé Llussà

0000-0003-2921-5956

Marc Ballesté Escorihuela

0000-0002-9422-2020

Maria Ricart Aranda

0000-0001-9999-0515

Victoria I. Marín Juarros

0000-0002-4673-6190

F. Xavier Carrera Farran

0000-0003-3420-4215

Marie Reichmann

Daniel Plaza Bonilla

0000-0003-4998-8585

Universitat de Lleida

Resum

El els darrers anys, l'ús de fertilitzants en agronomia i els seus efectes directes sobre el planeta és un tema de gran importància. En aquesta línia s'ha desenvolupat una proposta didàctica basada en la metodologia d'indagació científica a través d'una eina tecnològica per tal de prendre consciència dels efectes del canvi climàtic.

L'objectiu de l'estudi és investigar els efectes de la proposta didàctica amb el suport d'un laboratori virtual "LegitimadaEduLab" en el desenvolupament de les habilitats científiques dels estudiants de les escoles agràries. Aquesta eina permet a l'alumnat experimentar en diferents cicles de cultiu considerant diverses variables d'estudi; ús de fertilitzant, emissions d'òxid nitrós i producció. A més, aquesta eina incorpora elements com un glossari i una calculadora per poder ajudar a desenvolupar la tasca indagadora.

Els resultats obtinguts indiquen que mitjanant l'ús del laboratori virtual, els estudiants de les escoles agràries poden observar com la introducció de cultius alternatius com les lleguminoses comporta una reducció de les emissions d'òxid nitrós a l'atmosfera. Tenint en compte les dades obtingudes, els estudiants prenen consciència de la importància de l'ús de les lleguminoses en la rotació de cultius per tal de mitigar els efectes del canvi climàtic.

Paraules clau

Canvi Climàtic, Fixació de Nitrogen, Fertilitzants Nitrogenats, Plantes lleguminoses

1. Descripció del context

1.1. La problemàtica en l'ús dels fertilitzants en l'agricultura

La producció d'aliments és fonamental per garantir la seguretat alimentària i el benestar de la societat, però aquesta tasca, tan vital, comporta també una gran responsabilitat ambiental. L'agricultura moderna depèn en gran mesura de l'ús de fertilitzants nitrogenats per a maximitzar els rendiments dels cultius, però l'aplicació d'aquests fertilitzants pot tenir conseqüències greus per al medi ambient, especialment a l'hora d'afrontar el canvi climàtic (Simon-Miquel et al., 2024).

El nitrogen (N), com un dels nutrients més limitants a l'agricultura, és un component clau en el funcionament correcte dels sistemes de cultiu. Aquests factors posen de manifest la necessitat de buscar alternatives per reduir l'impacte ambiental de la producció agrícola, concretament, i en relació a aquest projecte, en la producció de cereals (Butterbach-Bahl et al., 2013).

1.2. El projecte LegITIMada

El projecte LegITIMada neix com a resposta a la necessitat de trobar alternatives que contribueixin a la reducció de l'impacte ambiental produït per l'ús dels fertilitzants en la producció agrícola. El seu objectiu principal és mostrar estratègies de cultiu sostenibles, aprofitant el potencial de les lleguminoses i la seva capacitat de fixació biològica del nitrogen al sòl com a mesura de mitigació i adaptació als nous desafiaments climàtics (Reichmann et al., 2025). Un dels objectius del projecte se centra en la disseminació dels resultats a la societat i concretament als estudiants de les escoles agràries.

1.3. L'alfabetització científica de la societat

En aquest sentit, apropar el coneixement científic a la societat és essencial per fomentar l'alfabetització científica i les habilitats de pensament crític, ja que contribueix a formar estudiants capaços de convertir-se en ciutadans actius i compromesos (Cofré et al, 2017; Martins-Loução et al., 2019). Aquesta tasca esdevé especialment rellevant quan es considera la seva aplicació en la vida quotidiana i el seu impacte en la capacitat de la societat per pensar i prendre decisions de manera autònoma.

A través de la metodologia d'indagació científica l'alumnat pren un gran interès per la ciència i permet adaptar-se a les diferents necessitats i ritmes de l'aula (Harlen, 2013). Diversos estudis posen de manifest que aquesta metodologia permet millorar l'ensenyament i aprenentatge de les ciències a través de projectes interdisciplinaris i permet a l'alumnat ser l'autèntic protagonista del procés d'investigació (Harlen, 2013; Solé-Llussà et al, 2019).

1.4. La tecnologia educativa en l'alfabetització científica

Tanmateix, encara que la indagació científica aporta nombrosos beneficis per l'alumnat, aquesta presenta algunes dificultats d'implementació a l'aula. És per aquest motiu que es

requereix de suports per tal d'orientar les investigacions de l'alumnat. En aquest sentit, existeixen nombrosos estudis que introdueixen els laboratoris virtuals com a recurs per tal de posar en pràctica les habilitats científiques de l'alumnat alhora que mobilitzen el seu coneixement en relació als conceptes científics mitjançant una interacció activa (Solé-Llussà et al., 2019;2020). Aquest tipus d'eines sovint aconsegueixen connectar amb l'alumnat, que percep la sessió com un joc més que com una classe magistral, fet que repercuteix positivament en l'assimilació del coneixement (Yapici i Karakoyun, 2017; Huang, Hew i Lo, 2018).

2. Objectius i/o reptes i/o preguntes

Per tal d'abordar aquest objectiu i amb la finalitat de fer difusió del projecte a la societat i especialment en el sector agrícola, es pretén desenvolupar una proposta didàctica basada en l'ús d'un laboratori virtual dissenyat *ad hoc* per tal de poder experimentar amb la diversitat de cultius, tenint en compte les plantes lleguminoses, i com aquests tenen una repercussió directa en l'emissió de gasos d'efecte hivernacle.

Així doncs en el present treball ens plantegem els següents objectius específics:

- Dissenyar i validar una proposta didàctica basada en la metodologia d'indagació científica i mitjançant l'ús d'una eina tecnològica.
- Analitzar el nivell d'assoliment dels continguts de la proposta didàctica en els estudiants de les escoles agràries

3. Metodologia i/o procediments

3.1. Context i participants

La proposta educativa del projecte LegITIMada ha estat impartida a 37 alumnes, corresponents a estudiants de cicles formatius de grau mig (CFGM), concretament el CFGM de Producció Agroecològica i el CFGM de Producció Agropecuària i el cicle formatiu de grau superior (CFGS), concretament el CFGS de Paisatge i Medi Rural de tres escoles agràries de Catalunya. Les intervencions realitzades formen part d'una prova pilot que es desenvolupa al llarg d'aquest curs 24-25 i que pretén expandir aquesta proposta educativa a un major nombre d'alumnes al llarg del curs 25-26, seguint amb els objectius del projecte.

3.2. Disseny i validació de la proposta didàctica

En el marc del projecte, s'ha desenvolupat una estratègia didàctica basada en la metodologia d'indagació científica amb el suport de la tecnologia educativa. Aquesta proposta educativa se centra en l'ús de la tecnologia educativa, concretament un laboratori virtual "LegITIMadaLab" (<https://recercacompetecs.udl.cat/simuladorlegitimada/>), que permet als usuaris investigar sobre temes actuals en el món de l'agronomia com l'ús de les lleguminoses com a cultius alternatius als fertilitzants nitrogenats. Pel disseny d'aquest laboratori virtual s'ha pres com a

referència els laboratoris virtuals *Phet Interactive simulations* de la Universitat de Colorado (<https://phet.colorado.edu/es/>). Aquests laboratoris són molt intuïtius per l'alumnat i a més permeten treballar amb diferents variables, materials i instruments de mesura. En el cas concret de LegITIMadaLab, permet explorar com la introducció de diversos cultius de cereals (blat i panís) i de lleguminoses (soja i favó) en la rotació bianual de cultius tant de regadiu com de secà pot influir en l'emissió de gasos d'efecte hivernacle i, per tant, com contribueixen al canvi climàtic. Per tal que el laboratori sigui el més ajustat possible a la realitat, s'ha tingut en compte un escenari amb condicions meteorològiques òptimes com per exemple de temperatura i precipitacions. Així doncs, els estudiants, tal i com es mostra a la part superior de la Figura 1, han d'experimentar amb variables com la fertilització nitrogenada, les emissions d'òxid nitrós i també amb el rendiment de la collita. Així mateix, per tal d'afavorir una millor comprensió dels processos, LegitimadaLab incorpora una línia temporal interactiva, que permet visualitzar els canvis que es produeixen al llarg dels diferents mesos de l'any, tal i com s'observa a la part inferior de la Figura 1. Per últim, LegITIMadaLab incorpora eines addicionals com un glossari, per tal que l'alumnat pugui consultar conceptes necessaris per tal de desenvolupar l'activitat, així com també nomenclatures químiques que permetran fer un millor seguiment. I, també incorpora una calculadora per tal de poder fer els càlculs necessaris de les variables d'estudi sense la necessitat de buscar aquests recursos fora del laboratori, tal i com s'observa a la part inferior dreta de la Figura 1.

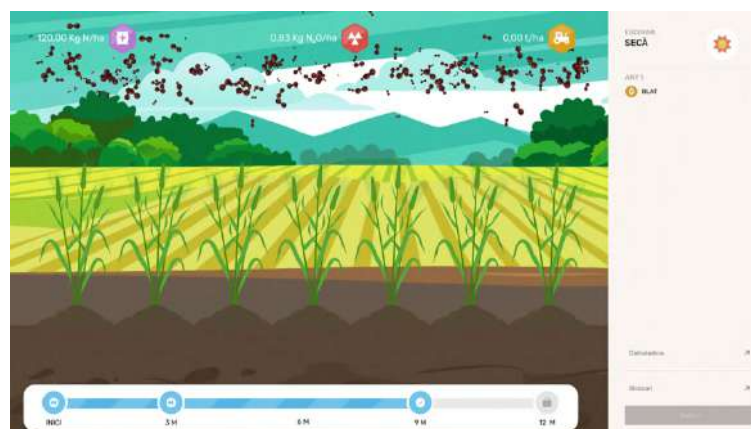


Figura 1. Escenari d'un cultiu de secà dins el laboratori virtual “LegITIMadaLab”

Per tal de dur a terme el seguiment de l'activitat, durant la fase experimental amb el laboratori virtual, l'alumnat ha d'anar responant una sèrie de qüestions de la fitxa de treball. En aquest cas, la fitxa permet anotar les evidències recollides fruit de l'experimentació, interpretar les dades i també poder fer tot el seguiment del procés indagador. La fitxa de treball es pot resoldre individualment o en grups de treball.

El disseny de l'estratègia didàctica s'ha dut a terme per un grup d'experts format per professors de les escoles agràries d'arreu de Catalunya i professors universitaris implicats en aquest projecte procedents de les àrees de didàctica de les ciències experimentals, tecnologia educativa i, enginyeria agrònoma. Així mateix, els materials desenvolupats han estat validats

per un grup d'experts format per 7 professors de les àrees respectives amb més de 10 anys d'experiència docent.

3.3. Intervenció educativa

La intervenció educativa té una durada aproximada de 90 minuts, la qual s'ha estructurat en tres blocs diferenciats, amb l'objectiu de facilitar un desenvolupament progressiu i coherent de l'activitat formativa:

- Aproximació teòrica (20'): Introducció conceptual i contextualització dels continguts.
- Treball autònom amb la proposta didàctica (40'): aplicació pràctica mitjançant activitats dissenyades específicament.
- Interpretació de dades i elaboració de conclusions amb tot el grup classe (30'): anàlisi dels resultats obtinguts amb la finalitat de fomentar la reflexió crítica.



Figura 2. Procés realitzat i materials utilitzats durant la intervenció educativa.

3.4. Avaluació i anàlisi de dades

Per tal d'avaluar si l'alumnat ha adquirit els continguts treballats al llarg de la sessió, s'ha desenvolupat un qüestionari de 8 preguntes tipus test (Taula 1). El qüestionari s'administra individualment abans de la intervenció (pretest) i al cap de 15 dies després de la intervenció (posttest). Aquest qüestionari té en compte diferents temàtiques que s'aborden durant la sessió; i) lleguminoses; ii) fertilització; iii) emissions de gasos; iv) rotació de cultius. Aquest qüestionari es va validar a partir del mateix grup d'experts seguint el procediment descrit per Carrera et al., (2011). Els resultats del qüestionari es van analitzar mitjançant el programa estadístic SPSS.

Taula 1. Relació de les preguntes del qüestionari pre i posttest en funció de la temàtica.

Nº pregunta	Desenvolupament de la pregunta	Temàtica
1	Quin pot ser el motiu principal que faci que el rendiment del blat en l'escenari favó - blat sigui similar o superior al del segon any de cultiu de l'escenari blat - blat?	Rotació de cultius
2	Què passa amb les emissions de gasos d'efecte hivernacle quan hi ha una lleguminosa en la rotació de cultius?	Emissió de gasos

3	Quin d'aquests elements químics és imprescindible per al creixement de les plantes?	Fertilització
4	Quina diferència hi ha en el rendiment d'un cultiu de cereal de segon any de l'escenari lleguminosa – cereal respecte al de l'escenari cereal - cereal?	Rotació de cultius
5	De quina manera les plantes poden obtenir el nitrogen que necessiten per viure:	Lleguminoses
6	Quina d'aquestes afirmacions és vertader en relació a l'emissió de gasos?	Emissió de gasos
7	En quin escenari no és necessària la fertilització nitrogenada durant el primer any:	Fertilització
8	La fixació de nitrogen atmosfèric deguda a l'associació simbiòtica amb bacteris del gènere <i>Rhizobium</i> , es dona en:	Lleguminoses

4. Evidències i/o resultats

A continuació es mostren els resultats obtinguts a partir de l'administració del qüestionari abans de la intervenció i després de la intervenció guiada a través del laboratori virtual (Figura 3).

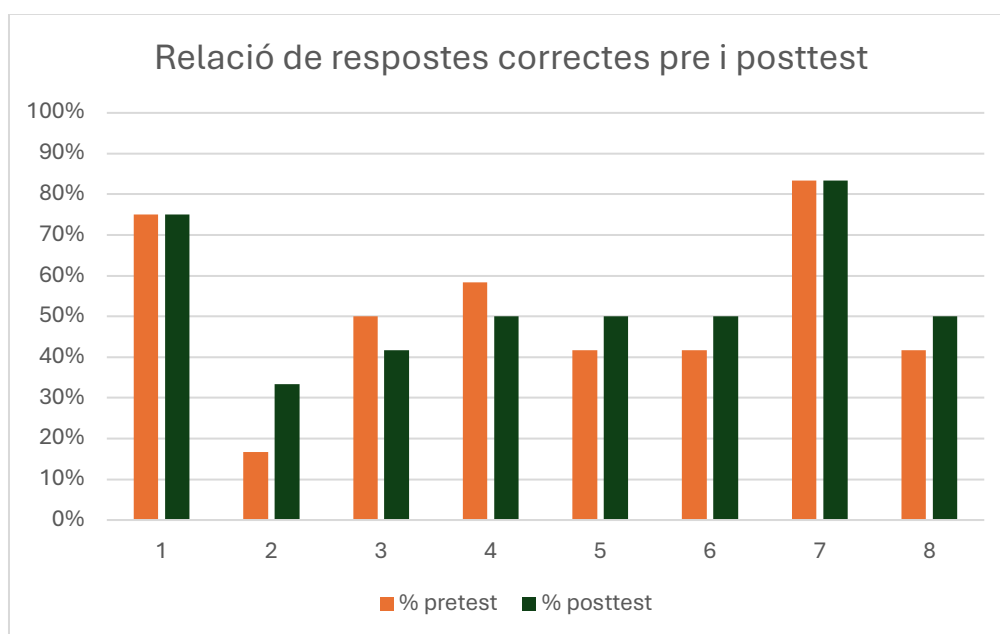


Figura 3. Relació de les respostes correctes obtingudes en el qüestionari inicial (pretest) i el qüestionari final (posttest).

A partir dels resultats obtinguts podem diferenciar dos grups de respostes en relació a la temàtica treballada. D'una banda, les preguntes 5 i 8 relacionades amb la temàtica de les "lleguminoses" i les preguntes 2 i 6 relacionades amb la temàtica d' "emissió de gasos", són les preguntes que presenten millors resultats un cop l'alumnat ha treballat amb el laboratori virtual. En aquest sentit convé destacar que en relació al primer grup "lleguminoses" durant el desenvolupament de la sessió és fa molta èmfasi en aquest concepte, concepte central de la intervenció. Així doncs, tant a la pregunta 5 "De quina manera les plantes poden obtenir el nitrogen que necessiten per viure:" com a la 8 "La fixació de nitrogen atmosfèric deguda a l'associació simbiòtica amb bacteris del gènere *Rhizobium*, es dona en:" hi ha un

comportament semblant; abans de la intervenció, només el 40% de l'alumnat respon correctament a aquest concepte, mentre que un cop realitzada l'activitat, aquest percentatge augmenta fins al 50%. En relació a la segona temàtica “emissió de gasos” podem veure una tendència semblant a la pregunta 6 “*Quina d'aquestes afirmacions és vertader en relació a l'emissió de gasos?*”, però sobretot destaquen els bons resultats obtinguts a la pregunta 2 “*Què passa amb les emissions de gasos d'efecte hivernacle quan hi ha una lleguminosa en la rotació de cultius?*”, en que el percentatge d'alumnat que encerta la resposta es duplica un cop realitzada la intervenció. És interessant destacar que aquesta pregunta relaciona ambdós temàtiques i l'alumnat un cop ha treballat amb el simulador pot prendre consciència de la relació entre aquestes dues variables, és a dir, com pot influir el fet d'introduir les lleguminoses com a cultiu en l'emissió de gasos. Aquestes temàtiques són les que estan més directament lligades amb l'objectiu del projecte legitimada i s'ha fet una èmfasi especial al llarg de tota la intervenció (Reichmann et al., 2025).

D'altra banda, les preguntes relacionades amb les temàtiques de “rotació de cultius” i “fertilització” també presenten un comportament similar. En el cas de la pregunta 1 relacionada amb la temàtica de “rotació de cultius” “*Quin pot ser el motiu principal que faci que el rendiment del blat en l'escenari favó - blat sigui similar o superior al del segon any de cultiu de l'escenari blat - blat?*” i la pregunta 7 relacionada amb la temàtica de “fertilització” “*En quin escenari no és necessària la fertilització nitrogenada durant el primer any?*”, els resultats no varia el percentatge d'encerts si comparem el pretest amb el posttest. És important destacar que inicialment l'alumnat ja presentava coneixements elevats en relació a aquests conceptes. No obstant, en relació a les preguntes 3 “*Quin d'aquests elements químics és imprescindible per al creixement de les plantes?*” relacionada amb el concepte de “fertilització” i la pregunta 4 “*Quina diferència hi ha en el rendiment d'un cultiu de cereal de segon any de l'escenari lleguminosa – cereal respecte al de l'escenari cereal - cereal?*” relacionada amb el concepte de “rotació de cultius” hi ha una lleu davallada del percentatge d'encerts un cop realitzada la intervenció. En relació a la temàtica de “rotació de cultius”, tot i que són conceptes que es mostren força al laboratori virtual, l'alumnat no desenvolupa cap tasca d'interpretació de dades en relació a aquests conceptes. El fet que l'alumnat no hagi d'interpretar les dades de forma directa pot provocar una falta d'atenció en relació a aquests conceptes, la qual cosa queda reflectida en els resultats del posttest. Aquests resultats estan en consonància amb l'estudi de Kruit et al., (2018), en que l'aprenentatge es produeix mentre hi ha una implicació directa de l'alumnat a través de l'anomenat “learning by doing”. Així doncs, és important introduir suports, com el laboratori virtual perquè els estudiants puguin experimentar de forma directa amb totes les variables implicades per tal que l'aprenentatge sigui més significatiu.

5. Conclusions

Els resultats de la prova pilot confirmen que l'estratègia didàctica dissenyada mitjançant l'ús del laboratori virtual LegITIMadaLab ha fomentat l'adquisició de coneixements i habilitats científiques. En aquest sentit, un cop realitzades aquestes tres intervencions que formen part del pilotatge, s'ha pogut constatar que l'alumnat està engrescat al llarg de tota la sessió. De fet, els participants, en aquest cas, tots són estudiants d'escoles agràries i la intervenció s'ha

desenvolupat en el marc de l'assignatura de cultius extensius. La temàtica desenvolupada en la intervenció dissenyada encaixa molt amb el perfil d'alumnat que s'ha mostrat molt motivat i repetiu amb els conceptes treballats al llarg de la sessió. Tot i que no s'ha analitzat en aquest treball, resultarà interessant també analitzar els resultats obtinguts de les fitxes de treball per tal de poder valorar, no només els continguts adquirits al llarg de la intervenció, sinó també les habilitats científiques implicades en un procés d'indagació. En aquest cas, es podrà valorar com l'alumnat es capaç de recollir dades fruit de l'experimentació amb el LegITIMadaLab i també com aquestes s'interpreten.

Així mateix, tot i que no era un objectiu d'aquest estudi, es important destacar que l'alumnat intervé en una segona sessió pràctica, la qual es desenvolupa al camp, per tal d'aprofundir en els escenaris treballats al laboratori virtual però a partir de l'aplicació directa. Pensem que en aquest cas, és molt important que l'alumnat, en primera instància, pugui treballar amb les simulacions per tal d'adquirir tots els coneixements necessaris abans de l'aplicació pràctica a camp. Això permet que l'alumnat pugui fer-se una idea del que després es haurà de posar en pràctica però amb la seguretat de poder plantejar tots els dubtes i preguntes a l'aula durant el seu treball amb el laboratori virtual (Solé-Llussà et al., 2020).

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Butterbach-Bahl, K., Baggs, E.M., Dannenmann, M., Kiese, R., Zechmeister-Boltenstern, S., (2013). Nitrous oxide emissions from soils: how well do we understand the processes and their controls? *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 368, 20130122
- Carrera, X., E. Vaquero, and M. Balsells. (2011). ““Instruments for Assessing Digital Competencies of At-risk Adolescents.” [Instrumento De Evaluación De Competencias Digitales Para Adolescentes En Riesgo Social].” *Educat: Revista Electrónica de Tecnología Educativa* 35: 1–25.
- Cofré, H., E. Cuevas, and B. Becerra. (2017). “The Relationship between Biology Teachers’ Understanding of the Nature of Science and the Understanding and Acceptance of the Theory of Evolution.” *International Journal of Science Education* 39 (16): 2243–2260. doi:10.1080/09500693.2017.1373410.
- Harlen, W. (2013). Inquiry-based learning in science and mathematics. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 7, 9-33.
- Huang, B., K. F. Hew, and C. K. Lo. (2018). “Investigating the Effects of Gamification-enhanced Flipped Learning on Undergraduate Students’ Behavioral and Cognitive Engagement.” *Interactive Learning Environments* 27 (8): 1106–1126. doi:10.1080/10494820.2018.1495653.
- Martins-Loução, M. A., G. Gaio-Oliveira, R. Barata, and N. Carvalho. (2019). “Inquiry-based Science Learning in the Context of a Continuing Professional Development Programme for Biology Teachers.” *Journal of Biological Education* 1–17. doi:10.1080/00219266.2019.1609566.
- Reichmann, M., Blanc, L., Lampurlanés, J., Simon-Miquel, G., & Plaza-Bonilla, D. (2025). Does Intercropping improve soil aggregation and organic carbon protection? A case-study in the Semi-Arid Mediterranean. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 385, 109563.
- Simon-Miquel, G., Reckling, M., & Plaza-Bonilla, D. (2024). Faba bean introduction makes protein production less dependent on nitrogen fertilization in Mediterranean no-till systems. *Field Crops Research*, 308, 109307.
- Solé-Llussà, A., Aguilar, D., y Ibáñez, M. (2019). Video worked examples to promote elementary students’ science process skills: a fruit decomposition inquiry activity. *Journal of Biological Education*. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1699149>
- Solé-Llussà, A., Aguilar, D., y Ibáñez, M. (2020). Video-worked examples to support the development of elementary students’ science process skills: a case study in an inquiry activity on electrical circuits. *Research in Science and Technological Education*. <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1786361>
- Yapici, İ. Ü., and F. Karakoyun. (2017). “Gamification in Biology Teaching: A Sample of Kahoot Application.” *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry* 8 (4): 396–414. doi:10.17569/tojq.33595.

INTEGRACIÓ DE LA COMPETÈNCIA DIGITAL I ELS PROJECTES STEAM: PERCEPCIÓ DOCENT EN UN CONTEXT D'INNOVACIÓ EDUCATIVA

Aïda, Ralda Baiges

[0000-0001-9415-4454] ORCID

José Luis, Lázaro Cantabrana

[0000-0001-9689-603X] ORCID

Josep, Holgado Garcia

[0000-0003-2636-0496] ORCID

Universitat Rovira i Virgili

Resum

Aquest estudi qualitatiu s'ha realitzat en un institut-escola de Catalunya que participa en el programa d'innovació STEAMCat. L'objectiu és analitzar les percepcions del professorat sobre la competència digital docent (CDD), la competència digital de l'alumnat (CDA) i la integració dels projectes STEAM. Mitjançant una dinàmica participativa amb tot el claustre, es van recollir i codificar les aportacions al voltant de tres eixos temàtics. Els resultats mostren una aposta clara per metodologies actives que impulsen la CDA a través de la creació de continguts digitals, el treball per projectes i l'ús d'eines per fomentar l'autonomia, la responsabilitat i la creativitat de l'alumnat. Pel que fa a la CDD, el claustre mostra una actitud proactiva envers la formació contínua, valorant especialment la col·laboració i l'experimentació. Els projectes STEAM es consideren una eina transformadora que afavoreix l'aprenentatge interdisciplinari connectat amb la realitat. A més, es destaca la necessitat de condicions estructurals (temps, coordinació, formació i recursos tecnològics) i es remarca la importància de les aliances amb famílies i entitats del territori per donar sentit als projectes. L'estudi conclou que la integració de la competència digital i els projectes STEAM és clau per a la transformació educativa, dins d'un enfocament global i col·laboratiu.

Paraules clau

Percepció docent, competència digital, projectes STEAM, innovació educativa

Extensió entre 2500 i 3000 paraules, excloent resum, paraules clau i bibliografia).

1. Descripció del context

Aquesta investigació s'ha dut a terme en un institut-escola situat a Catalunya. El centre es va transformar en institut escola l'any 2019-2020, fent una ampliació progressiva dels cursos i una redefinició del projecte educatiu.

Compta amb 66 docents, 25 grups i 632 alumnes, distribuïts entre infantil, primària i secundària obligatòria. Actualment, es troba en el tercer curs de desenvolupament del programa d'innovació educativa STEAMCat, impulsat pel Departament d'Educació i FP.

STEAMCat té l'objectiu de fomentar vocacions científiques i tecnològiques entre l'alumnat mitjançant projectes interdisciplinaris. El programa promou la transformació metodològica i organitzativa dels centres.

Aquest context d'innovació i canvi fa rellevant l'estudi de les percepcions del professorat sobre la competència digital i la integració dels projectes STEAM dins del projecte educatiu del centre.

2. Objectius i preguntes

Aquest estudi té com a objectiu explorar les percepcions del professorat sobre la competència digital docent (CDD), la competència digital de l'alumnat (CDA) i la integració dels projectes STEAM en el marc d'un centre educatiu.

Els objectius principals d'aquesta investigació són:

- Analitzar com el professorat percep la CD en l'alumnat.
- Identificar com el claustre percep l'aplicació de la CDD dins del centre educatiu.
- Conèixer les característiques que el professorat considera clau per desenvolupar projectes STEAM amb enfocament digital.

A partir d'aquests objectius, es plantegen les següents preguntes de recerca:

- Quines pràctiques promouen la CDA?
- Com percep el professorat la seva CD i com es desenvolupa al centre?
- Quines característiques calen per impulsar projectes STEAM amb mirada digital?

3. Metodologia i/o procediments

L'estudi segueix un enfocament qualitatiu dissenyat per fomentar la participació activa i la reflexió col·lectiva del professorat. Per a la recollida de dades es va dissenyar una dinàmica grupal amb tot el claustre per tractar tres eixos temàtics: la competència digital docent, la competència digital de l'alumnat i els projectes STEAM. La dinàmica es va estructurar al voltant de sis preguntes obertes com a eixos de debat.

Els docents es van organitzar en grups heterogenis (mestres i professors de diferents especialitats) i es va seguir un sistema rotatiu: cada grup disposava de set minuts per respondre una de les preguntes escrivint les aportacions en un full gran. Un cop transcorregut el temps, es desplaçaven a una nova pregunta, afegint idees, complementant respostes anteriors o

debatent a partir del que ja s'havia escrit. Aquesta estratègia va permetre construir una resposta col·lectiva.

Es van recollir totes les aportacions, es van transcriure literalment i van codificar-se mitjançant un sistema de categorització. Es va utilitzar una taula on cada fragment es va classificar segons l'eix temàtic (CDD, CDA o STEAM), es va detallar la pregunta d'origen i es van assignar un/s codis que recollien idees clau de la resposta.

Per tant, l'anàlisi de dades s'ha dut a terme a partir d'un procés de codificació mitjançant etiquetes, identificant els fragments de les respostes i codificant segons el seu contingut. Els codis s'han agrupat segons quatre grans àmbits (Taula 1).

Taula 1. Categories de codificació de les aportacions.

Àmbit pedagògic i metodològic	Àmbit digital i tecnològic	Àmbit organitzatiu i institucional	Comunitat educativa
- Aprenentatge actiu - Aprenentatge autònom - Aprenentatge entre iguals - Cerca d'informació - Creació digital - Significatiu i real - Transversal - Motivació i creativitat	- Dispositius digitals - Ús eines digitals - Infraestructura	- Formació docent - Temps i planificació - Canvi organitzatiu - Suport extern - Recursos humans	- Implicació famílies - Producte final i visibilitat

Aquest sistema de codificació ha permès identificar els principals temes i analitzar les interrelacions entre els àmbits pedagògic, tecnològic, institucional i comunitari dins del marc de la transformació digital i metodològica del centre.

4. Evidències i/o resultats

Aquest apartat presenta els resultats de la dinàmica participativa amb el claustre, centrada en tres àmbits d'anàlisi: la competència digital de l'alumnat (CDA), la competència digital docent (CDD) i els projectes STEAM. Cada bloc s'ha estructurat segons tres eixos d'observació: l'àmbit pedagògic i metodològic, el digital i tecnològic, l'organitzatiu i institucional, i, en el cas de les STEAM, també la relació amb la comunitat educativa. Les evidències es recullen a partir de l'anàlisi temàtica de les aportacions docents, i inclouen cites textuais representatives que il·lustren les dades.

4.1. Competència Digital de l'Alumnat

L'anàlisi de les respostes mostra un conjunt ampli de pràctiques, recursos i reflexions que evidencien l'aposta del centre per integrar les tecnologies digitals en els processos d'ensenyament-aprenentatge de manera significativa i funcional per tal de millorar la CD dels alumnes.

4.1.1. Pràctiques pedagògiques que afavoreixen la CDA

El professorat destaca la importància d'un enfocament actiu de l'aprenentatge que permeti a l'alumnat interactuar, crear i construir coneixement amb eines digitals. Així doncs, es promou el treball per projectes, l'autonomia i la col·laboració, que permet als infants explorar i fer ús de les tecnologies digitals de manera natural i amb sentit.

Una de les pràctiques més repetides és la creació de productes digitals com vídeos, pòsters, presentacions o activitats audiovisuals. Aquest tipus de propostes impliquen un procés actiu de

producció, fomenten la creativitat i reforcen la CD. Això es reflecteix en aportacions extretes de la dinàmica de centre com: “Treball per projectes (ABP): executa certs procediments digitals tant pedagògics d’aprenentatge com funcionals per poder avaluar d’una manera equànime: creació de recursos digitals, presentacions, vídeos, creació de pòsters...”

D'altra banda, també s'observa una aposta per fomentar la creativitat mitjançant activitats artístiques i expressives, com la creació de vídeos, cartells, *roleplays* o fotografia artística, fent ús d'eines com Canva o Photopea. Aquest tipus d'activitats no només impliquen un ús instrumental, sinó que potencien que l'alumnat sigui agent actiu del desenvolupament de la seva competència digital.

Finalment, es remarca la importància de treballar la responsabilitat en l'ús de les tecnologies i d'oferir espais per a la investigació i la cerca d'informació amb eines digitals segures.

4.1.2. Eines i plataformes digitals utilitzades

L'ús d'eines digitals forma part del dia a dia de l'aula. Els docents esmenten plataformes com Google Drive i Google Classroom per a la gestió de tasques, així com recursos com Liveworksheet, que permeten la creació de fitxes interactives. Aquestes eines afavoreixen tant la comunicació com la participació activa de l'alumnat.

Paral·lelament, a nivell de creació digital, apareixen entorns com Scratch o AppInventor, que permeten treballar la programació des d'edats primerenques, i s'hi sumen altres aplicacions d'edició. També es detalla l'ús de tauletes i Chromebooks com a suport habitual de treball. En relació amb infantil, remarquen l'ús de dispositius adaptats com bee-bots, robots, panells interactius i tauletes d'una manera lúdica i progressiva.

Tanmateix, alguns docents també remarquen dificultats d'accés a les aplicacions per problemes tècnics o de compatibilitat.

4.1.3. Factors institucionals que condicionen la CDA

L'organització des del centre té un paper clau en la possibilitat de desplegar activitats innovadores i digitals. El professorat valora positivament experiències com el projecte Connectem entre etapes educatives que afavoreixen l'ús de dispositius mòbils i l'aprenentatge entre iguals. Aquesta proposta, té com a objectiu integrar les tecnologies digitals (TD) al currículum i fomentar la creació de continguts digitals. El projecte es basa en un apadrinament: un alumne de la comunitat de grans (d'entre 9 i 12 anys) treballa amb un alumne d'infantil una hora setmanal. Durant aquesta estona, l'alumne més gran li ha preparat unes propostes que impliquen l'ús d'eines digitals.

Per tant, aquestes iniciatives requereixen l'aposta clara per part de l'equip directiu i del claustre. La coordinació entre docents i la planificació conjunta permeten generar activitats sostenibles en el temps, amb sentit pedagògic i alineades amb els objectius educatius del centre.

4.2. Competència Digital Docent

L'anàlisi de les aportacions vinculades a la CDD mostra una mirada diversa, però coincideix en la voluntat de millora contínua per part del claustre. Els docents reconeixen la importància de la seva pròpia competència digital com a condició necessària per acompanyar l'alumnat en la societat actual.

4.2.1. Enfocaments pedagògics i pràctiques docents

Des d'una perspectiva pedagògica, els docents aposten per l'experimentació, l'aprenentatge entre iguals i l'autoformació per avançar en la seva CDD. Es destaquen pràctiques com la creació de nous materials didàctics, l'ús de rúbriques digitals o la cerca de recursos digitals adaptats als objectius d'aprenentatge.

En aquest sentit, alguns docents remarquen que crear noves activitats ambientades en aquesta competència no només és necessari, sinó també una oportunitat per innovar i fer més atractiu l'aprenentatge: “Crear noves activitats ambientades en aquesta competència i desenvolupar-la amb el màxim èxit possible”.

A més a més, es detecta l'ús d'estratègies informals i flexibles per millorar les pròpies pràctiques, com l'assaig-error, l'autoaprenentatge amb tutorials de plataformes de vídeos i la consulta directa entre companys/es. Per tant, es promou l'aprenentatge entre iguals, com a estratègia de millora professional i de suport mutu dins del claustre.

4.2.2. Ús d'eines digitals a l'aula

Les eines més esmentades inclouen plataformes per a l'organització i el lliurament de tasques, així com aplicacions interactives per dinamitzar les sessions. També destaca l'ús de recursos per a la creació visual, així com eines de programació en moments puntuals. Aquestes eines fan les sessions més atractives i milloren la CDD a través de l'experiència pràctica.

Els docents reconeixen la importància d'adaptar les eines a les necessitats de l'aula i a la realitat dels dispositius disponibles. Un dels reptes assenyalats és la compatibilitat o disponibilitat d'aquests dispositius: “Depenent la sessió, si hi ha la possibilitat de disposar d'aparells electrònics com per exemple a projectes, els incorporem per afavorir l'ensenyament i donar-li un ús significatiu.”

4.2.3. Aspectes organitzatius i de centre que afavoreixen la CDD

Un dels aspectes més destacats és la necessitat de temps específic per a la coordinació docent, ja que permet compartir pràctiques, dissenyar activitats conjuntes i integrar les TD de manera significativa. Aquesta planificació compartida es va repetint com una condició indispensable per avançar cap a un model pedagògic que incorpori les tecnologies de manera coherent i transversal.

També es fa evident la necessitat de formació estructurada i alineada amb les necessitats reals del professorat. En aquest sentit, es valora molt positivament l'existència de formacions internes focalitzades en la pràctica docent i en l'ús de recursos digitals aplicables a l'aula: “La formació de guies està enfocada cap a l'ús de la maquinària i després ho traspassem a tot el claustre”.

Finalment, es parla de la necessitat de revisar l'organització horària i la càrrega docent, per tal de facilitar la implementació de pràctiques digitals innovadores: “Fer menys coses per poder fer la resta ben fet”.

4.3. Projectes STEAM i la CD

L'anàlisi dels fragments vinculats als projectes STEAM reflecteix una aposta clara del centre per integrar-los com a pràctica pedagògica significativa. El professorat destaca el valor interdisciplinari i transformador per afavorir aprenentatges actius i connectats amb la realitat.

4.3.1. Orientacions metodològiques i valors pedagògics

El claustre considera essencial que els projectes STEAM siguin vivencials, manipulatius i orientats a un aprenentatge amb sentit. Es prioritza que els alumnes siguin els protagonistes de la seva experiència educativa, fomentant la seva autonomia i la participació activa.

Un dels eixos destacats és la connexió amb situacions reals i que tinguin impacte social, per tal d'aconseguir un aprenentatge significatiu i útil. Aquestes afirmacions mostren la voluntat del professorat per promoure un ensenyament vinculat amb la vida quotidiana, amb la mirada posada en la realitat social i cultural.

També es detecta un fort impuls cap a la interconnexió entre àrees, amb la voluntat que els projectes STEAM siguin globalitzats i transversals. Es proposa integrar continguts diversos com sostenibilitat, igualtat o emocions, tot destacant el seu potencial per articular un aprenentatge integral.

Finalment, destaca la dimensió creativa i artística com a motor de motivació amb aportacions com “Divertit”, “Original” o “Artístics”. Aquesta aposta es vincula amb la voluntat de fer del centre un espai on els alumnes s'expressin, experimentin i es desenvolupin.

4.3.2. Àmbit digital i tecnològic

Les aportacions reflecteixen la importància d'utilitzar recursos digitals per desenvolupar projectes STEAM de qualitat i fomentar la competència digital. Els dispositius digitals, com ordinadors, tauletes o pissarres interactives, es consideren essencials per al bon funcionament de les activitats.

El claustre també proposa incorporar eines específiques com Scratch o AppInventor per treballar la programació, així com altres aplicacions orientades al disseny i la creació digital. No obstant això, el professorat expressa limitacions per l'estat d'algunes infraestructures. Reclamen una millor connexió a Internet i dispositius més actualitzats.

Finalment, es posa èmfasi en la importància de disposar d'espais específics com l'aula Maker o laboratoris equipats, que facilitin el treball pràctic i experimental amb tecnologia. Aquestes propostes mostren un interès per consolidar un entorn físic i digital que faciliti el desenvolupament integral dels projectes STEAM.

4.3.3. Estructura organitzativa

Una de les demandes més recurrents és la necessitat de disposar de temps específic dins l'horari escolar per a la planificació, el treball col·laboratiu i la implementació de projectes interdisciplinaris. Entre els comentaris, destaca la demanda de “més temps” i “tenir més franges horàries a l'aula (no només d'assignatures troncales)”, ja que és fonamental per a fer possibles metodologies més actives i creatives.

També es reitera la importància d'una formació docent contínua i específica. En aquest sentit, es demana “formació de seguretat digital i tractament de la informació” com a base per afrontar projectes STEAM des d'una perspectiva competencial i segura.

Pel que fa a la infraestructura és una altra condició destacada. S'indica la necessitat de comptar amb “material de robòtica i el seu manteniment” per poder promoure experiències significatives.

Finalment, també s'evidencia la voluntat d'una transformació estructural, demanant “reorganitzar l'horari lectiu dels docents i l'alumnat” i “construir una mateixa línia de centre”. Això reflecteix la necessitat de generar coherència en la línia pedagògica del centre.

4.3.4. Comunitat educativa

Un dels elements clau per consolidar els projectes STEAM al centre és la implicació de la comunitat educativa. El professorat destaca la importància de “formar a les famílies per a acompanyar els seus fills en l’ús de les noves tecnologies”, ja que pot afavorir una continuïtat entre l’ús de les eines digitals al centre i a casa.

També es valora positivament la participació activa de les famílies en projectes, com “exposicions a les famílies”, que permet compartir els resultats i fomentar una cultura de centre oberta i connectada amb l’exterior.

En aquesta línia, s’aposta per establir aliances amb l’entorn i obrir el centre educatiu a iniciatives com “xerrades, visualització de documentals” o “sortides pedagògiques com a l’Aula Idees de la Universitat Rovira i Virgili (CTE) o el FABLab”. Aquestes propostes connecten l’aprenentatge amb el món real i aporten valor als projectes desenvolupats a l’aula. Per aconseguir un producte final significatiu, cal que l’entorn estigui vinculat i hi hagi aliances externes que enriqueixin l’aprenentatge. Tal com expressa una de les aportacions les aliances promouen “un impacte real a la societat i repercussió”.

Finalment, es proposa una visió col·lectiva amb iniciatives com “implicar les famílies en les actuacions” o “fer el projecte de la ràdio a l’escola (a totes les comunitats)”, reforçant la idea que la innovació ha de comptar amb el suport de tota la comunitat educativa.

5. Discussió i conclusions

A continuació s’analitzen els tres eixos vertebradors (CDA, CDD i STEAM) i es connecten les evidències recollides amb la recerca prèvia i les implicacions per a la pràctica educativa, responnent així als objectius i preguntes d’investigació plantejades. Els resultats mostren una mirada compartida per part del claustre envers la importància de la competència digital i la integració de projectes STEAM com a motors de la transformació educativa.

Pel que fa a la CDA, les aportacions del professorat evidencien una aposta clara per metodologies actives que fomenten la creació de continguts digitals, l’expressió creativa i l’autonomia de l’alumnat. Aquesta perspectiva s’alinea amb els plantejaments de Redecker (2017), que remarca la importància d’una CD centrada en l’ús crític, creatiu i responsable de la tecnologia. La dinàmica realitzada al centre reafirma la idea d’aprenentatge significatiu. De fet, Fullan et al. (2018), defineix la tecnologia com a mitjà per potenciar processos cognitius complexos i situacions d’aprenentatge autèntic. Aquestes pràctiques responen a la pregunta de recerca sobre quines estratègies promouen la competència digital de l’alumnat.

D’altra banda, la CDD es presenta com un aspecte fonamental i, al mateix temps, un repte constant. El claustre adopta una actitud proactiva cap a la seva formació, optant per estratègies d’aprenentatge col·laboratiu, la reflexió pràctica i l’experimentació. Aquest enfocament connecta amb els principis del model TPACK (Tondeur et al., 2012) que posen en valor la integració pedagògica, disciplinària i tecnològica com a eixos de la CD. En aquest sentit, el disseny d’activitats innovadores i digitals està relacionat amb enfocaments que posen l’alumne al centre i amb la voluntat d’explorar noves metodologies (Kerimbayev et al., 2023). Les percepcions recollides aporten resposta a la pregunta sobre com es percep i es desenvolupa la CDD dins del centre.

També s'evidencia la necessitat de condicions estructurals (temps, coordinació i formació contextualitzada) per consolidar aquesta competència. Cabero-Almenara et al. (2020) insisteixen en el paper clau de la formació i la cultura col·laborativa dins del centre.

Pel que fa als projectes STEAM, es destaca la capacitat transformadora per promoure un ensenyament interdisciplinari, creatiu i connectat amb la realitat. El professorat reconeix el seu valor metodològic i educatiu, però també identifica condicions imprescindibles per garantir-ne la viabilitat: temps de coordinació, infraestructures adequades i suport formatiu.

Aquests resultats s'emmarquen dins la literatura que defensa l'enfocament STEAM com una oportunitat per afavorir l'aprenentatge competencial i crític (Geiger et al., 2023). Finalment, cal destacar la dimensió comunitària. La implicació de les famílies, l'obertura a l'entorn i la visibilització dels projectes aporten valor i significat a l'aprenentatge. Aquestes aportacions responen a la pregunta sobre les condicions necessàries per impulsar projectes STEAM amb mirada digital.

Tot i la riquesa de les aportacions recollides, cal tenir en compte que aquest estudi s'ha dut a terme en un únic centre. Això pot influir en els resultats, que reflecteixen una realitat contextualitzada i situada. No obstant això, l'enfocament qualitatiu ha permès aprofundir en les percepcions del claustre i generar moments per a la reflexió i la millora educativa.

En aquest sentit, s'obren línies de recerca futures orientades a aprofundir en l'anàlisi de la CDD i CDA, així com en els processos d'implementació de projectes STEAM. Seria interessant fer una anàlisi de l'evolució de la cultura digital del centre i analitzar la veu de l'alumnat i de les famílies per obtenir una visió més global.

En conclusió, aquest estudi destaca la importància d'abordar la transformació educativa des d'un enfocament globalitzat, on la competència digital i els projectes STEAM no es limiten a ser eines o continguts, sinó que actuen com a engranatges per repensar les nostres pràctiques educatives d'una manera col·laborativa i crítica.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS I BIBLIOGRÀFIQUES

- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Evaluation of Teacher Digital Competence Frameworks Through Expert Judgement: the Use of the Expert Competence Coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275–283. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>
- Fullan, M., Quinn, J., & Mceachen, J. (2018). *Deep Learning: Engage the World Change the World*. Corwin.
- Geiger, V., Beswick, K., Fraser, S., & Holland-Twining, B. (2023). A model for principals' STEM leadership capability. *British Educational Research Journal*, 49(5), 900–924. <https://doi.org/10.1002/berj.3873>
- Kerimbayev, N., Umirzakova, Z., Shadiev, R., & Jotsov, V. (2023). A student-centered approach using modern technologies in distance learning: a systematic review of the literature. In *Smart Learning Environments* (Vol. 10, Issue 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00280-8>
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. In *Joint Research Centre (JRC) Science for Policy report*. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Tondeur, J., Roblin, N. P., van Braak, J., Fisser, P., & Voogt, J. (2012). Technological pedagogical content knowledge in teacher education: in search of a new curriculum. *Educational Studies*, 39(2), 239–243. <https://doi.org/10.1080/03055698.2012.713548>

El Fòrum Internacional d'Educació i Tecnologia (FIET), arriba a la seva 12a edició al juny de 2025 organitzat per la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya i el Grup de Recerca en Construcció de Coneixement.

El FIET és un espai de trobada on investigadors, experts i professionals vinculats amb el món de l'educació i la tecnologia reflexionen, intercanvien experiències i resultats de recerca i fan propostes conjuntes sobre el seu paper transformador en un context sociodigital.

Les comunicacions que s'inclouen en aquesta publicació van ser presentades durant l'edició FIETxs2025 on es va compartir la recerca i les experiències innovadores més actuals sobre els usos educatius de les tecnologies digitals, especialment les relacionades amb els avenços sobre la construcció de coneixement a l'era de la intel·ligència artificial.

El Foro Internacional de Educación y Tecnología (FIET), llega a su 12ª edición en junio de 2025 organizado por la Universidad de Vic - Universidad Central de Cataluña y el Grupo de Investigación en Construcción de Conocimiento.

El FIET es un espacio de encuentro donde investigadores, expertos y profesionales vinculados con el mundo de la educación y la tecnología reflexionan, intercambian experiencias y resultados de investigación y realizan propuestas conjuntas sobre su papel transformador en un contexto sociodigital.

Las comunicaciones que se incluyen en esta publicación fueron presentadas durante la edición FIETxs2025 donde se compartió la investigación y experiencias innovadoras más actuales sobre los usos educativos de las tecnologías digitales, especialmente las relacionadas con los avances sobre la construcción de conocimiento en la era de la inteligencia artificial.