

Transformació Digital de l'Educació a l'Era de la Intel·ligència Artificial: Una Revolució Imparable

**Cristina Valls Bautista
Josep Holgado Garcia
Luis Marqués Molías
Mireia Usart Rodríguez**

L'edició del present text ha estat possible gracies a la implicació de diferents institucions
Lo edición del presente texto ha sido posible gracias a la implicación de diferentes instituciones
The edition of this text has been possible thanks to the involvement of different institutions

INSTITUCIONS ORGANIZADORES
INSTITUCIONES ORGANIZADORAS / ORGANIZING INSTITUTIONS



INSTITUCIONS COL•LABORADORES
INSTITUCIONES COLABORADORAS / COLLABORATING INSTITUTIONS



Transformació Digital de l'Educació a l'Era de la Intel·ligència Artificial: Una Revolució Imparable

CRISTINA VALLS BAUTISTA

JOSEP HOLGADO GARCIA

LUIS MARQUÉS MOLÍAS

MIREIA USART RODRÍGUEZ

Dykinson, S.L.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial

Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

©Los autores

Madrid, 2024

Editorial DYKINSON, S.L.

Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid

Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869

e-mail: info@dykinson.com

<http://www.dykinson.es>

<http://www.dykinson.com>

ISBN: 978-84-1070-801-3

DOI: 10.14679/3500

Preimpresión:

New Garamond Diseño y Maquetación, S.L.

ÍNDICE

TRANSFORMACIÓ DIGITAL DE L'EDUCACIÓ A L'ERA DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL: UNA REVOLUCIÓ IMPARABLE	7
<i>Cristina Valls Bautista, Josep Holgado Garcia, Luis Marqués Molías y Mireia Usart Rodríguez</i>	
WEARABLES: UNA EINA TRANSFORMADORA DE L'EDUCACIÓ FÍSICA?.....	11
<i>Patricia Almira López, Oriol Nadal Solanas i Luis Marqués Molías</i>	
MODELOS EDUCATIVOS UNIVERSITARIOS CON USO DE TECNOLOGÍA: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	21
<i>Josep Calafell, Lara Martin-Vicario, Ramon Palau y Javier Bustos</i>	
EL PROJECTE EDUCLIMAD: LA TECNOLOGIA COM A FACILITADORA DE LA PARTICIPACIÓ CIUTADANA EN MATÈRIA DE CANVI CLIMÀTIC	37
<i>Gisela Cebrián Bernat i Núria Monterde Miralles</i>	
TutorIA: LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL A L'AULA D'FP	47
<i>Núria Ferré-Huguet i Narcís Almena Zarcero</i>	
¿ES IMPORTANTE LA TEMPERATURA DEL AULA?	55
<i>Gabriela Fretes y Ramon Palau</i>	
LA AUTOPERCEPCIÓ DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y SUS POSIBILIDADES EN EL CONTEXTO EMERGENTE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	63
<i>Melody García Correa, María Julia Morales González y Mercé Gisbert Cervera</i>	

L'ÚS DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL PER LA GENERACIÓ D'IMATGES EN UN TALLER TRANSDISCIPLINARI DE DISSENY D'ESPAIS EDUCATIUS	75
<i>Mariona Genís Viñals</i>	
EDUCATION IN POST-PANDEMIC CONTEXT: A CASE OF CENTRAL SWEDEN.....	89
<i>Konstantin Golpayegani y Soleiman Mohammadi Limaei</i>	
HERRAMIENTAS DE IA GENERATIVA: USO Y APROPIACIÓN PARA LA FORMACIÓN DOCENTE	107
<i>Fabián González Araya y Roxana Rebolledo Font de La Vall</i>	
LA BARRERA ENTRE DOCENTS I INVESTIGACIÓ EDUCATIVA: UN REPTE COMÚ.....	121
<i>Montse Guinovart-Pedescoll y Ramon Palau</i>	
INTEGRATING SMARTPHONE-BASED SENSORS FOR STRUCTURAL HEALTH MONITORING IN ENGINEERING EDUCATION	131
<i>Syedmilad Komarizadehasl, Mahyad Komary, Jose Turmo, Fidel Lozano y Ye Xia</i>	
INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN. REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	141
<i>Oana Gabriela Lautaru y Beatriz Lores-Gómez</i>	
¿CÓMO EL RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES PUEDE AYUDAR AL DOCENTE EN EL AULA?	151
<i>Cèlia Llurba y Ramon Palau</i>	
¿ES EL MOMENTO DE LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE? RETOS Y OPORTUNIDADES DEL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	161
<i>David López-Villanueva, Raúl Santiago y Ramon Palau</i>	
LA RESSENYA DE LECTURA ACADÈMICA EN VÍDEO. UN ESTUDI EN LA FORMACIÓ DOCENT	175
<i>Àlicia Martí-Climent, Aina Reig i Carmen Rodríguez-Gonzalo</i>	

REPERCUSSIONS DE LA COVID-19 EN L'ESTUDI DE LES MATEMÀTIQUES DELS ALUMNES DE BATXILLERAT DE L'ESCOLA ANDORRANA. EFECTES DEL CANVI METODOLÒGIC DELS SEUS PROFESSORS	185
<i>Adoració Medina-Albós, Yolanda Colom Torrens y Núria Rosich Sala</i>	
XARXES PROFESSIONALS DE CONEIXEMENT PER CREAR MICROCERTIFICACIONS	201
<i>Mònica Moreno y Jordi Planella</i>	
AVALUACIÓ DE L'ACOMPANYAMENT DOCENT EN PROJECTES MAKER: DESENVOLUPAMENT I APLICACIÓ D'UNA RÚBRICA.....	213
<i>Oriol Nadal Solanas, Mireia Usart Rodríguez y Cristina Valls Bautista</i>	
DESAFÍOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA EDUCACIÓN DE NIVEL MEDIO SUPERIOR	223
<i>Teresa Ordaz Guzmán, Teresa Guzmán Ordaz y Leticia Pons Bonals</i>	
DISEÑANDO EL FUTURO EN EDUCACIÓN. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LOS CENTROS CATALANES: STATUS QUO	233
<i>Núria de Pedro González</i>	
METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE: EL APRENDIZAJE-SERVICIO COMO ESTRATEGIA DE ÉXITO PARA LA MEJORA DE LA INCLUSIÓN	251
<i>Marta Queralt-Romero, Raul López-Vilar, Tania Molero-Aranda, José Luis Lázaro-Cantabrana y Mercè Gisbert-Cervera</i>	
LA INTEGRACIÓ DE LES TECNOLOGIES DIGITALS A L'APRENENTATGE BASAT EN PROJECTES.....	265
<i>Aïda Ralda Baiges, José Luis Lázaro Cantabrana y Josep Holgado Garcia</i>	

DISEÑO DE RUTAS PARA EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO DE IDIOMAS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA CONVERSACIONAL	279
<i>Roxana Rebolledo Font de la Vall y Fabián González Araya</i>	
EL PORTAFOLIS COM A EINA PEL DESENVOLUPAMENT DE LA COMPETÈNCIA DIGITAL DOCENT	295
<i>Anna Sánchez-Caballé, María Ángeles Llopis-Nebot, Sara Buils, Francesc M. Esteve-Mon, Gracia Valdeolivas-Novella, Virginia Viñoles-Cosentino</i>	
NOMADS: DOCUMENTAL TRANSMEDIA PRODUCIDO EN UN CENTRO DE SECUNDARIA	307
¿QUÉ OCURRE EN EL AULA? CÓMO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PUEDE AYUDAR AL PROFESORADO	321
<i>Oihane Unciti, Antoni Martínez-Ballesté y Ramon Palau</i>	
¿CÓMO PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL POTENCIAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE EN LAS EMPRESAS?.....	331
<i>Natalia Tusquellas, Ramon Palau y Raúl Santiago</i>	

LA INTEGRACIÓ DE LES TECNOLOGIES DIGITALS A L'APRENTATGE BASAT EN PROJECTES

Aïda Ralda Baiges

Universitat Rovira i Virgili, Espanya

José Luis Lázaro Cantabrana

Universitat Rovira i Virgili, Espanya

Josep Holgado Garcia

Universitat Rovira i Virgili, Espanya

DOI: 10.14679/3555

RESUM

Aquest article narra una proposta d'aprenentatge basada en projectes amb l'acompanyament del programa FAIG del Departament d'Educació. El projecte busca connectar els alumnes de primer d'ESO amb els desafiaments reals, preparar-los per al futur mitjançant l'educació amb sentit i promoure la competència digital. Aquest aborda la problemàtica de la desconexió entre els sabers del currículum i la seva utilitat real. Els objectius s'han centrat en el desenvolupament de la competència digital dels alumnes i la satisfacció dels alumnes envers l'aplicació pràctica del coneixement. Mitjançant eines pedagògiques innovadores i l'impuls de competències digitals, els alumnes han desenvolupat un projecte amb impacte social real, com és una campanya de donació de sang. L'experiència ha mostrat un alt grau de satisfacció per part de l'alumnat, reforçant la motivació i la participació, alhora que ha potenciat el desenvolupament de la competència digital. Aquest enfocament metodològic no només ha millorat l'aplicabilitat dels aprenentatges sinó que també ha establert un model educatiu sostenible i reproducible.

ABSTRACT

This article describes a project-based learning proposal with the support of an educational program called FAIG from the Department of Education in Catalonia.

This program wants to connect students from 1st year of ESO (12 years old) with real challenges, prepare them for the future through meaningful education and promote digital competence. It addresses the problem of disconnection between knowledge of the curriculum and its real usefulness. The objectives of the article have focused on the development of the students' digital competence and their satisfaction with the practical application of knowledge. Through innovative pedagogical tools and the promotion of digital skills, students have developed a project with real social impact, such as a blood donation campaign. The experience has shown elevated satisfaction, reinforcing motivation and participation, while enhancing the development of digital competence. This methodological approach has not only improved the applicability of learning but has also established a sustainable and reproducible educational model.

PARAULES CLAU

Aprentatge basat en projectes, competència digital, tecnologies digitals, educació amb sentit.

KEYWORDS

Project-based learning, digital competence, digital technologies, meaningful education.

1. DESCRIPCIÓ DEL CONTEXT

El projecte s'ha desenvolupat a institut-escola públic d'educació infantil, primària i secundària, situat a les Terres de l'Ebre. Aquest està format per 66 docents, 25 grups i un total de 633 alumnes. És un centre de recent transformació, ja que el curs 2019-2020 ha passat a ser institut-escola i aquest curs 23-24 ha completat tots els nivells de l'etapa secundària. Concretament, els participants d'aquest projecte han estat 42 alumnes del primer curs de l'Educació Secundària Obligatoria (ESO).

La integració de les tecnologies digitals (TD) en l'aprenentatge basat en projectes és d'interès creixent en l'educació actual per la seva capacitat de connectar els sabers curriculars amb aplicacions pràctiques reals i significatives. Tal com demostra el projecte de donació de sang implementat, aquest enfocament no només millora la competència digital dels alumnes, sinó que també augmenta la seva motivació i satisfacció.

A través d'aquesta metodologia, l'alumnat afronta desafiaments reals i desenvolupa habilitats clau per al segle XXI, promovent una educació connectada, integrada i aplicada a la realitat. Així, la proposta definida serveix com a model educatiu sostenible i reproduïble que es pot estendre a altres contextos i àmbits, augmentant així el seu valor i aplicabilitat.

1.1. Antecedents

Des de la seva creació, el centre ha definit el seus 7 principis pedagògics amb una perspectiva transversal i longitudinal:

1. L'alumnat ha de ser el centre de l'aprenentatge.
2. L'aprenentatge és un procés de naturalesa social.
3. Les emocions són part integral de l'aprenentatge.
4. L'aprenentatge ha de tenir en compte les diferències individuals
5. L'esforç és clau per a l'aprenentatge.
6. Aprendre consisteix a construir connexions horitzontals entre àrees de coneixement i matèries que promoguin la translació de les estructures de coneixement a situacions noves.
7. L'avaluació formativa i formadora.

Per tal de promoure'ls, l'institut-escola ha participat en diferents programes d'innovació que han afavorit el seu progrés. Entre ells destaca el STEAM.Cat, el Mòbils.edu i l'#aquíprobullying.

1.2. Implementació del programa experimental FAIG (Fent per Aprendre, Imaginant Globalment)

Seguint en aquesta línia, aquest curs han estat seleccionat per entrar al Programa experimental FAIG impulsat per la Direcció General d'Innovació, Digitalització, Currículum i Llengües i el Centre de Recursos Pedagògics Específics de Suport a la Innovació i a la Recerca Educativa (CESIRE). Aquest programa vol impulsar l'aprenentatge amb sentit i basat en reptes, a través de les possibilitats educatives de la fabricació digital.

Arran d'aquest programa d'innovació, es planteja iniciar la creació de projectes a primer d'ESO que vagin en consonància amb els sis principis bàsics que articulen la seva visió i metodologia (CESIRE, 2024):

- **Educació i aprenentatge amb sentit:** L'aprenentatge es planteja com una experiència de vida, integrant emocions, els sabers i l'acció pràctica. A través del treball col·laboratiu, es busca connectar amb els sabers, fent servir el cor, el cap i les mans per construir un aprenentatge amb sentit. És per aquest motiu que el lema del programa FAIG és "No va de màquines, va de persones".

- **Futurs emergents:** A través de la tecnologia, es vol preparar els estudiants per afrontar els desafiaments i problemàtiques actuals, fomentant una cultura d'innovació i investigació.
- **Humanització:** Es promou una educació que ens acosti més a la natura. Es busca redescobrir i valorar l'entorn proper, fomentant un món on la tecnologia serveixi per unir.
- **Imaginació:** S'encoratja als alumnes a conceptualitzar solucions creatives per a un futur millor, utilitzant el procés de creació com una eina per transformar el món.
- **Espais en comunitat:** Destaca la importància de crear xarxes i espais col·laboratius, on l'aprenentatge es desenvolupa en comunitat. A través de l'ús d'espais *maker* i laboratoris de fabricació digital, es promou una cultura de creació activa, on els alumnes esdevenen constructors de coneixement.
- **Global:** Es busca connectar l'aprenentatge amb la realitat, entenent i interactuant amb el món. A través d'un aprenentatge basat en projectes, els alumnes contribueixen activament pel bé comú, adoptant una perspectiva global en les seves accions.

1.3. Metodologia de l'aprenentatge basat en projectes (ABP)

Els orígens es remunten el 1918 a partir de l'article publicat per William Heard Kilpatrick anomenat Project Method. Aquest mètode parteix de les ganes, la capacitat i la motivació de l'alumnat per executar projectes d'acord amb els seus propis objectius (Kilpatrick, 1918).

D'acord amb Kilpatrick (1918) l'ABP té dues dimensions. Per una banda, l'alumne ha d'estar motivat i ser conscient de l'objectiu que ha d'assolir. D'altra banda, han de fer un treball col·laboratiu per a arribar al producte final. Tanmateix, ha de contenir el concepte de "ciutadà democràtic" que fa referència a "un individu decidit, actiu, moralment responsable en les seves accions, capaç de planificar i dur a terme projectes tant individuals com col·lectius que tinguin com a objectiu una vida millor" (Kilpatrick, 1918, p. 322)

Tal com mencionen Sanmartí i Márquez (2017) aquesta metodologia serveix com a marc de referència per a aconseguir un aprenentatge competencial on l'acció dona sentit al projecte i paral·lelament desenvolupa el pensament crític, la reflexió i la participació individual i col·lectiva.

Finalment, cal destacar High Tech High, conegut per ser una xarxa de centres educatius públics dels Estats Units d'Amèrica que es basa en aquest enfocament. Un dels aspectes que li donen més importància és el rol de l'alumnat. Tal com detallen Bhakta i Meza-Ehlert (2022) , per obtenir aprenentatges significatius, les decisions han

de ser en col·laboració amb els alumnes. Per tant, els docents i alumnes han de treballar conjuntament per planificar i prendre decisions tant dins com fora l'aula.

1.4. Moviment *Maker*

D'acord amb Juárez-Urquijo (2021) el concepte *Maker* sorgeix per Dale Doughert el 2005 arran de la publicació de la revista *Make* sobre projectes DIY (*Do It Yourself*). Aquest moviment emfatitza quatre eixos: pràctica, creació, disseny i innovació; accions que poden incorporar-se al sistema educatiu per fer-lo més innovador (Peppler & Bender, 2013)

Associat amb aquest moviment es parla de l'enfocament transversal de les STEAM que potencia les habilitats de resolució de problemes i reptes en situacions reals (Banks i Barlex, 2021) . Així doncs, es pot aconseguir una visió integrada, global, transversal i contextualitzada del seu procés d'aprenentatge.

2. PROBLEMA QUE ES PRETÉN RESOLDRE

Aquest projecte aborda la problemàtica de la falta de connexió entre els coneixements adquirits a l'escola i la seva utilitat pràctica en la vida diària dels estudiants. Tradicionalment, l'educació ha estat marcada per una estructura curricular on els sabers es presenten de manera aïllada, segmentats per assignatures sense una vinculació clara entre ells, ni amb el món real. Això comporta que els alumnes, adquireixin coneixements percebuts com a llunyans i descontextualitzats, sense veure l'aplicabilitat en entorns propers i en conseqüència, genera una desmotivació creixent.

La finalitat és proporcionar als alumnes oportunitats d'aprenentatge en contextos reals on puguin connectar els sabers previs amb noves situacions, fomentant així una comprensió més profunda i significativa dels continguts curriculars. A través d'aquest enfocament, es pretén millorar la motivació i compromís dels estudiants cap a l'aprenentatge i dotar-los dels sabers i habilitats necessàries per afrontar els reptes del segle XXI. Amb això, es busca superar la fragmentació del coneixement i la manca de connexió amb la realitat, creant un entorn d'aprenentatge més ric, integrador i aplicat a la vida quotidiana dels alumnes.

3. OBJECTIUS DEL PROJECTE

Aquest article pretén donar resposta a aquests dos objectius:

1. Analitzar el desenvolupament d'una experiència d'aprenentatge basada en projectes promovent l'ús de les Tecnologies Digitals (TD) i el treball de la competència digital (CD).
2. Avaluar l'impacte del projecte d'acord amb la satisfacció dels alumnes.

Tal com es detalla a la Figura 1, els objectius plantejats a la recerca tenen relació directa amb les fases dutes a terme al centre educatiu. Mitjançant les fases 1, 2 i 3, s'ha extret informació per fer una anàlisi de l'ús de les TD, mentre que a la fase 4 i 5 s'ha pogut avaluar l'impacte del projecte segons la satisfacció dels alumnes.

Figura 1. Relació dels objectius de la investigació amb el desenvolupament de la recerca al centre educatiu.



3.1. Fases del projecte

El projecte al centre s'ha organitzat en cinc etapes:

- **FASE 1: Identificació del problema.** Es centra en la inquietud que manifesten els estudiants de primer d'ESO respecte a la salut. El sisme al Marroc durant aquest setembre impacta als alumnes i incrementa encara més aquesta preocupació, fent que esdevingui l'eix principal del projecte.
- **FASE 2: Llançament del projecte:** Després de detectar la preocupació, es defineix la pregunta essencial del projecte. Es fa lectura de notícies, entre les quals se'n troba una que explica la reacció dels turistes i locals fent cua per donar sang. S'inicia una reflexió sobre les decisions individuals que afecten el benestar col·lectiu. A partir d'aquí se'n deriva la pregunta essencial i eix central per al desenvolupament del projecte "Com les nostres decisions poden afectar la vida dels altres?".
- **FASE 3: Desenvolupament del projecte.**
 - o Fase 3.1. Definició dels objectius d'aprenentatge, preguntes connectores, activitats i fites: Es plantegen les activitats globalitzades i transversals per donar resposta a les necessitats dels aprenents, establint quines fites han d'aconseguir.
 - o Fase 3.2. Definició del producte final: A mesura els alumnes responen les preguntes connectores, es va delineant l'obra final del projecte, que en aquest cas han decidit que serà una campanya de donació de sang.

- **FASE 4. Exhibició de l'obra final:** S'exposa l'aprenentatge i el procés dut a terme a través d'una fira educativa dirigida a tota la comunitat educativa i entorn proper, on simultàniament també es fa la campanya de donació de sang.
- **FASE 5. Avaluació i reflexió:** Finalment, es recull la valoració de les famílies sobre l'aprenentatge realitzat i s'avalua els participants. Es fa especial èmfasi en la metacognició dels estudiants i en la reflexió col·lectiva de l'alumnat i els docents.

4. EINES, ESTRATÈGIES I INSTRUMENTS

Per desenvolupar el projecte s'ha fet ús de dues eines proposades pel CESIRE i el Departament d'Educació: el Tetraedre de l'Aprenentatge amb Sentit i l'eina de concreció d'un projecte FAIG. Tanmateix, per a la recollida de dades s'ha utilitzat un full de càlcul per categoritzar les sessions i una enquesta de satisfacció.

4.1. Tetraedre de l'Aprenentatge amb Sentit (TAS)

El TAS és una eina pedagògica, dissenyada per l'equip CESIRE amb la col·laboració d'experts en educació. L'eina va destinada a la comunitat docent amb l'objectiu d'enriquir i innovar les pràctiques educatives dins l'àmbit escolar. Aquest model s'ha dissenyat per respondre a la necessitat d'oferir un aprenentatge significatiu, inclusiu, i vinculat amb els desafiaments i les realitats del món actual, preparant així els estudiants per convertir-se en ciutadans actius i responsables (CESIRE, 2024).

Aquest marc conceptual s'articula al voltant de quatre dimensions fonamentals que interroguen els pilars de l'aprenentatge: Per què aprenem? Per a què aprenem? Què aprenem? I com aprenem?

- El "Per què?" incentiva la motivació personal dels alumnes cap a l'aprenentatge, despertant curiositat i passió.
- El "Per a què?" s'enfoca en el valor social de l'educació, promovent la reflexió sobre el seu paper dins la societat i com poden contribuir positivament al seu entorn.
- La pregunta "Què?" destaca la importància dels sabers curriculars i un enfocament interdisciplinari per afrontar els reptes de la societat.
- Finalment, el "Com?" fa èmfasi en les metodologies actives com l'ABP, desenvolupant habilitats crítiques, creatives i de col·laboració.

En resum, El TAS és un marc valuós per a la reflexió i la innovació en l'educació, oferint una guia als docents per a dissenyar i avaluar experiències i situacions d'aprenentatge. Tanmateix, no només impulsa l'assoliment del currículum sinó que també motiva i

prepara als alumnes com a agents de canvi capaços de respondre als desafiaments globals amb empatia, creativitat i compromís.

4.2. Eina de concreció d'un projecte FAIG

Aquesta eina, també desenvolupada per CESIRE (2024) és un recurs en format full de càlcul per organitzar i definir de manera clara i estructurada les idees principals del projecte, així com el seu desenvolupament seqüencial i coherent.

El punt de partida és la definició del propòsit educatiu, on s'especifica què han d'integrar els alumnes i el per a què d'aquest aprenentatge. Aquest enfocament assegura que les activitats estiguin alineades amb els objectius d'aprenentatge.

Seguidament, es defineix la pregunta essencial. La formulació d'aquesta pregunta actua com a eix vertebrador del projecte, donant-li un sentit i propòsit a través d'un desafiament comunitari. La finalitat és vincular l'aprenentatge amb els interessos i necessitats dels estudiants, connectar el currículum amb la realitat dels aprenents, fomentar un procés d'investigació crític, i guiar la construcció col·lectiva de coneixement.

L'eina es caracteritza per identificar problemes socials, promoure l'aprenentatge significatiu i la implicació social. Inclou la col·laboració amb entitats externes per enriquir l'aprenentatge, ampliant l'impacte del projecte més enllà de l'entorn escolar.

També contempla la creació d'una obra final que respongui de manera creativa al repte plantejat, així com la seva exhibició a la comunitat. Aquesta última etapa serveix com a mecanisme d'avaluació formativa i com una oportunitat per a la retroalimentació externa, reconeixent l'esforç i la creativitat dels estudiants.

Tot seguit, s'han de concretar les activitats a través de preguntes connectores, caracteritzades per vincular el procés d'aprenentatge amb una fita a assolir i els objectius d'aprenentatge. A continuació es detalla si es tracta d'activitats d'exploració, de construcció de síntesi i estructuració o d'aplicació.

4.3. Instruments per a la recollida de dades

Per tal d'aconseguir dades relacionades amb l'ús de les TD durant el projecte, s'ha realitzat una anàlisi de la programació i temporització del projecte, classificant cada sessió segons les eines utilitzades i la categorització posterior de les competències específiques de la CD. El tractament s'ha fet mitjançant un full de càlcul, detallant el número de la sessió i les eines usades (Apèndix A).

Amb la finalitat de recollir l'impacte del projecte d'acord amb la satisfacció de l'alumnat, s'ha elaborat un qüestionari de valoració dividit en 5 eixos: interès en la temàtica; transferència i aplicabilitat de continguts; transversalitat i competències clau;

participació i col·laboració, i satisfacció general. En total hi ha 35 preguntes, de les quals 17 són quantitatives que es complementen amb 18 de qualitatives (Apèndix B).

5. EVIDÈNCIES DE L'IMPACTE

5.1. Treball de la competència digital fet ús de les Tecnologies Digitals (TD) durant l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP)

Al llarg de les fases 1, 2 i 3 del projecte, els alumnes han tingut l'oportunitat d'editar vídeos, realitzar dissenys gràfics, elaborar formularis, fer ús d'un Entorn Virtual d'Aprenentatge, cercar a internet, col·laborar en línia, identificar riscos sobre l'ús de les xarxes socials, participar en jocs digitals, etc.

La durada del projecte han estat 57 sessions, de les quals 44 s'ha fet ús de les TD. Això implica que un 77,2% de les sessions dutes a terme han tingut en compte l'ús de les TD i en conseqüència, s'ha promogut la competència digital de l'alumnat.

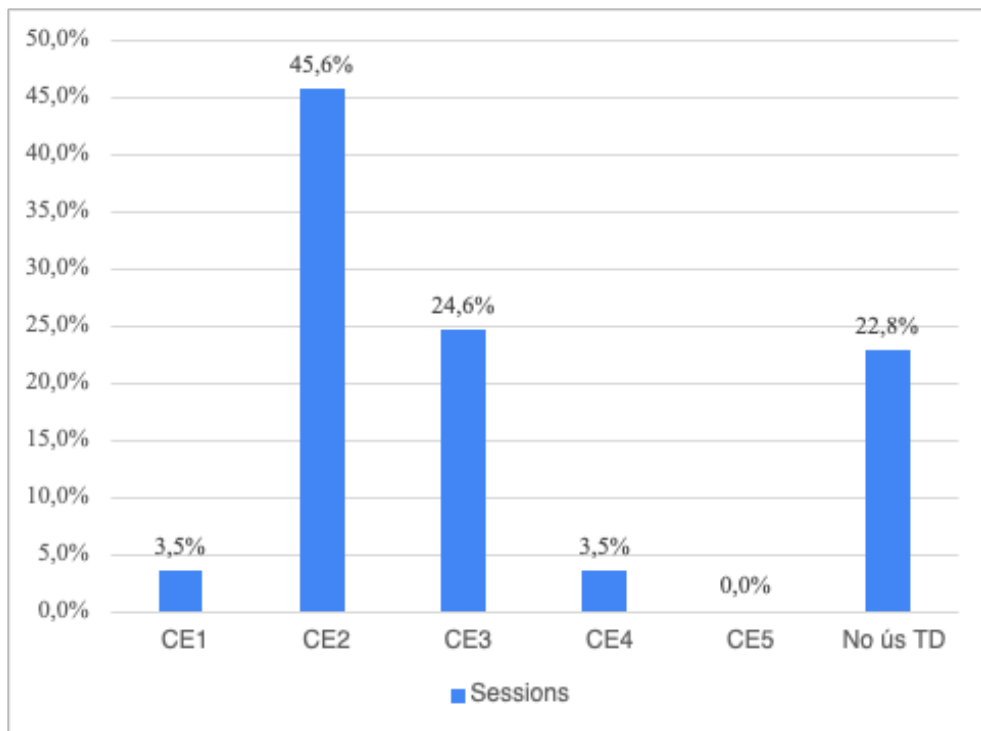
Segons el Decret 175/2022 d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica s'estipulen unes competències transversals, d'entre les quals es troba la competència digital que inclou cinc competències específiques (CE).

- La CE1 fa referència a realitzar i gestionar cerques avançades a Internet amb criteris de validesa i crítica, assegurant l'ús correcte de la propietat intel·lectual.
- La CE2 busca que els alumnes emprin entorns digitals per aprendre, crear continguts i seleccionar eines digitals adequades per a cada necessitat.
- La CE3 promou utilitzar plataformes virtuals per a la comunicació, col·laboració i compartició de continguts, exercint una ciutadania digital conscient i responsable.
- La CE4 potencia la conscienciació dels riscos digitals i privacitat, la salut i el medi ambient, fomentant un ús sostenible i ètic de la tecnologia.
- Finalment, la CE5 es refereix al desenvolupament de solucions tecnològiques simples per a problemes concrets, amb un enfocament en la sostenibilitat i l'ètica tecnològica.

Tal com s'indica a la Figura 2, de totes les sessions del projecte, un 45,6% corresponen al treball de la CE2 referent a la creació de continguts digitals. En canvi, durant el projecte no s'ha potenciat la CE5 vinculada amb la resolució de problemes o reptes. Cal destacar que només un 22,8% de les sessions no han fet ús de les TD i per tant, s'evidencia el treball de la competència digital a través de l'aprenentatge basat en projectes. Tanmateix, la segona competència específica més treballada ha estat la CE3

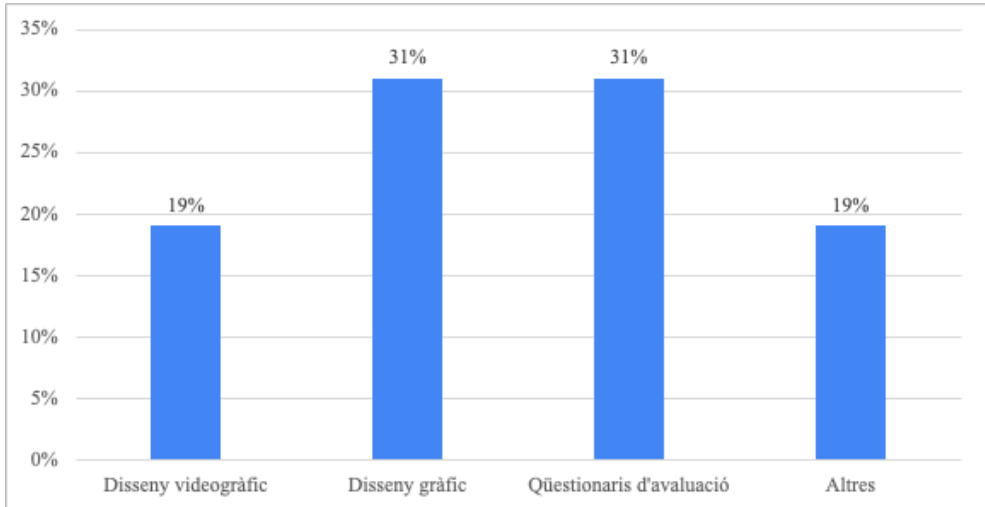
amb un 24,6%, relacionada amb la participació, col·laboració i comunicació mitjançant plataformes virtuals.

Figura 2. Percentatge segons el treball per competències específiques de la CD.



De les 57 sessions del projecte, 26 han potenciat el treball de la CE2, A través de la Figura 3, s'evidencia que les eines més utilitzades dintre de la segona competència han estat aquelles referents amb el disseny gràfic obtenint un 31% d'ús. Mitjançant *Canva* els alumnes han dissenyat el cartell per a la donació de sang, el pòster científic, la presentació oral, el tríptic informatiu, les publicacions per a Instagram, etc.

Tanmateix, amb un 31% també s'ha promogut l'elaboració per part dels alumnes de qüestionaris d'avaluació/autoavaluació a través de diverses eines com el *Kahoot*, *Mentimeter*, *EdPuzzle*, *Corubrics*... En relació amb el disseny videogràfic (19%) s'ha gravat i editat un *stop-motion* per promoure la campanya de donació i un vídeo editat on els alumnes surten explicant la maqueta sobre el sistema circulatori. Finalment, el 19% restant fa referència a altres eines que els alumnes han utilitzat i no corresponen a cap de les categories anteriors com generadors de codis QR, *Google Forms*, etc.

Figura 3. Categories d'eines utilitzades dintre de la CE2.

5.2. Impacte del projecte d'acord amb la satisfacció de l'alumnat

Les dades s'han obtingut a través d'una enquesta de satisfacció quantitativa amb un camp obert a cada pregunta per explicar la resposta. L'escala de valoració de les preguntes ha estat d'1-5 on el valor 1 era gens i 5 molt. En total han respost 35 dels 42 alumnes de primer d'ESO que han realitzat el projecte, és a dir un 83% dels infants. Aquesta recollida s'ha fet durant la fase 4 i 5 del projecte.

Per tal d'analitzar l'impacte, s'han tingut en compte 5 eixos detallats a la Taula 1. L'eix 5, ha aconseguit la puntuació mitjana superior amb un 4,63 sobre 5, indicant el grau de satisfacció al final del projecte, mentre que l'eix 2, relacionat amb la transferència i aplicabilitat dels continguts ha tingut la mitjana inferior, amb un 3,53 sobre 5.

Taula 1. Mitjana, desviació i moda del qüestionari de valoració dels alumnes.

	Mitjana	Desviació	Moda
EIX 1: Interès en la temàtica	4,21	0,818	5
EIX 2: Transferència i aplicabilitat dels continguts	3,53	1,249	4
EIX 3: Transversalitat i competències clau	3,56	1,425	5
EIX 4: Participació i col·laboració	3,91	0,972	5
EIX 5: Satisfacció general	4,63	0,765	5

D'acord amb la Taula 2, un 43% ha puntuat amb un 5 l'interès de la temàtica, acompanyant-ho de comentaris que ressalten l'originalitat: "Ha estat molt original la idea de crear, organitzar i promocionar el nostre projecte de donació de sang. No conec cap altre institut/escola que hagi fet un projecte així de gran" o "el projecte ha estat molt bé perquè és una idea original i també hem ajudat a molta gent".

Pel que fa a l'eix 2, un 33% l'ha puntuat amb un 4. Tenint en compte aquesta puntuació els alumnes comenten que alguns dels coneixements treballats durant el projecte podran aplicar-los a altres assignatures: "Algunes sí que em podrien ajudar a altres assignatures, com la literatura per a català, els factors de conversió per a matemàtiques o el vocabulari en anglès per fer redaccions". També ressalten la importància d'utilitzar sabers que han adquirit a altres àrees "durant el projecte he pogut utilitzar coses que ja sabia d'altres assignatures i això m'ha ajudat a implicar-me més".

En referència a l'eix 3 ha obtingut un 13% de respostes puntuades amb un 1 i un 34% amb un 5. Hi ha alumnat que li ha costat trobar l'aplicabilitat a la vida real, més enllà de si treballen al camp de la medicina "podria aplicar-ho si treballés de metge o infermer" o "només si estudio medicina". En canvi, un altre grup destaca "puc preparar un esdeveniment des de zero" o "ara ja sé quina és l'estructura per fer un correu electrònic formal o informal segons el context". No obstant això, la majoria dels alumnes coincideixen que el producte final ha tingut un impacte a l'entorn: "hem salvat vides", "ha tingut molt d'impacte perquè molta gent de fora del centre ha vingut a donar sang" o "el Banc de Sang i Teixits ha col·laborat amb nosaltres".

La participació i col·laboració ha obtingut majoritàriament una puntuació d'entre 3 i 5. En aquest eix els alumnes comenten aspectes relacionats amb la gestió de conflictes com per exemple: "hem treballat bastant bé, encara que una vegada vam tenir una discussió", "el treball en equip ha estat molt bé, però a vegades alguns treballaven més que altres". Tot i això, també s'ha remarcat l'oportunitat d'aprendre conjuntament: "m'he sentit molt còmode treballant en equip, ja que entre tots ens ajudàvem i avançàvem" o "m'agrada treballar cooperativament perquè les nostres respostes són més completes".

Finalment, l'últim eix ha aconseguit un 76% de respostes puntuades amb un 5, la qual cosa implica que la major part de l'alumnat s'ha sentit realitzat i satisfet amb l'experiència del projecte. L'aspecte que més es repeteix al llarg dels comentaris és sobre l'impacte que ha tingut a les altres persones "estic satisfet, ja que hem reunit molts de donants i el nostre treball ha servit", "les xifres parlen per si soles, ho hem fet molt bé", "molt contenta perquè tothom parla del projecte i hem salvat moltes vides", "estic satisfeta amb l'experiència i la fira FAIG, ja que és una manera d'ensenyar el molt que ens hem esforçat" i "he après molt i el producte final ha sigut un èxit".

Taula 2. Freqüències relatives.

Puntuació	1	2	3	4	5
EIX 1: Interès en la temàtica	0%	3%	16%	38%	43%
EIX 2: Transferència i aplicabilitat dels continguts	10%	9%	23%	33%	25%
EIX 3: Transversalitat i competències clau	13%	11%	11%	31%	34%
EIX 4: Participació i col·laboració	2%	4%	29%	32%	33%
EIX 5: Satisfacció general	1%	0%	9%	14%	76%

5.3. Sostenibilitat en el temps

La participació com a centre al programa d'innovació educatiu FAIG amb una durada prevista fins al curs 2025-2026 reafirma la continuïtat d'aquest plantejament metodològic. Paral·lelament, l'ABP està reconegut als documents de centre com a metodologia d'ús. Aquest compromís es reforça amb la recollida sistemàtica de fitxes de projecte FAIG, les quals serviran d'evidències per a l'informe final. A més a més, el claustre està assistint a una formació interna amb ABP perquè FAIG no quedi com una experiència aïllada, sinó com una pràctica educativa arrelada i contínua, garantint així la seva permanència i evolució dins del context educatiu.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Banks, F., i Barlex, D. (2021). *Teaching STEM in the secondary school: helping teachers meet the challenge* (2nd ed.). Routledge.
- Bhakta, S., i Meza-Ehlert, E. (2022). A Guide to Codesign By Students For Teachers. *Unboxed*, 23. <https://hthunboxed.org/issue/issue-23-fall-2022/>
- CESIRE (2024). *Quins principis inspiren el FAIG?* FAIG. Fent per aprendre, imaginant globalment. <https://serveiseducatiu.xtec.cat/cesire/faig-fent-per-aprendre-imaginant-globalment/>
- CESIRE (2024). *Tetraedre de l'aprenentatge amb sentit (TAS)*. FAIG. Fent per aprendre, imaginant globalment. <https://serveiseducatiu.xtec.cat/cesire/tetraedre/>
- Departament d'Educació (2022). *Competències transversals. Competència digital (CD)*. Decret 175/2022. https://xtec.gencat.cat/web/.content/curriculum/Competencies_CD.pdf
- Juárez-Urquijo, F. (2021). Hemos comprado una 3D para la biblioteca: esta ha sido nuestra experiencia. *Anuario ThinkEPI*, 15. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2021.e15b04>

Kilpatrick, W. H. (1918). The Project Method. *Teachers College Record*, 19(4), 319–335.

Peppler, K., i Bender, S. (2013). Maker movement spreads innovation one project at a time. *Phi Delta Kappan*, 95(3), 22–27. <https://doi.org/10.1177/003172171309500306>

Sanmartí Puig, N., i Márquez Bargalló, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 3–16. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>

ANNEX A - TAULA COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES DE LES SESSIONS

Ralda-Baiges, A. (2024). Recompte sessions competència digital alumne. [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10700603>

ANNEX B - QÜESTIONARI DE SATISFACCIÓ PER PART DE L'ALUMNAT

Ralda Baiges, A. (2024). Qüestionari de satisfacció per part dels alumnes. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10702168>