

INTEGRACIÓ DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL EN LA TASCA DOCENT: IMPACTE EN L'ESTALVI DE TEMPS I LA QUALITAT DE LES SITUACIONS D'APRENTATGE A L'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA

Màster en formació del professorat d'ensenyament secundari
obligatori i batxillerat, formació professional i ensenyament
d'idiomes. Especialitat de tecnologia.

Juny del 2025



UNIVERSITAT
ROVIRA i VIRGILI

Autor: Xavier Colom Moncada

Tutor: Juan Antonio Granero Diaz

Resum:

Aquest treball de fi de màster examina la integració d'eines d'Intel·ligència Artificial (IA) en la planificació i creació de situacions d'aprenentatge en l'etapa de secundària. L'objectiu principal és analitzar si l'ús de la IA, combinat amb una formació específica per al professorat, contribueix a estalviar temps i millorar la qualitat pedagògica. La investigació parteix d'un disseny pre-post amb grup únic de 15 docents voluntaris que va rebre formació en IA, fet que va permetre comparar la seva pràctica abans i després de la intervenció de 3 setmanes.

Els resultats mostren un increment significatiu en l'adopció d'eines d'IA, passant d'un ús esporàdic a una incorporació diària o setmanal en la majoria dels casos. A més, es constata una reducció del temps dedicat a tasques com la creació de materials i l'adaptació a la diversitat de l'alumnat. Paral·lelament, els participants perceben una millora en la qualitat de les situacions d'aprenentatge i una major confiança en la viabilitat de la IA com a recurs docent.

Malgrat l'impacte positiu, l'estudi identifica diverses limitacions, com ara la mostra reduïda, la voluntarietat dels docents i la ràpida evolució dels models d'IA, que poden alterar els resultats a curt termini. En conjunt, aquest treball aporta evidències empíriques sobre el potencial de la IA per optimitzar la tasca docent, alhora que assenyala la importància de la formació contínua i el suport institucional per garantir una integració efectiva i sostenible d'aquestes eines.

Paraules clau: Intel·ligència Artificial (IA), situacions d'aprenentatge, formació docent, transformació digital, eines digitals, competència digital docent, estalvi de temps.

Abstract

This master's thesis examines the integration of Artificial Intelligence (AI) tools into the planning and creation of learning situations in secondary education. The main objective is to analyse whether the use of AI, combined with specific training for teachers, contributes to saving time and improving pedagogical quality. The research is based on a design in which a group of 15 volunteer teachers received training in AI, allowing for a comparison of their practice before and after the intervention for 3 weeks.

The results show a significant increase in the adoption of AI tools, shifting from occasional use to daily or weekly application in most cases. Additionally, there is a noticeable reduction in the time spent on tasks such as material creation and adaptation to student diversity. Participants also report a perceived improvement in the quality of the learning situations and greater confidence in the feasibility of AI as a teaching resource.

Despite these positive impacts, the study identifies several limitations, such as the small sample size, the voluntary nature of participation, and the fast evolution of AI models, which may affect the results over time. Overall, this research provides empirical evidence of AI's potential to optimise teaching tasks, while highlighting the importance of continuous training and institutional support to ensure effective and sustainable integration of these tools.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), learning situations, teacher training, digital transformation, digital tools, teacher digital competence, time saving.

Índex de continguts

Resum:	1
Abstract	2
Índex de continguts	3
Índex de taules, gràfics i il·lustracions	4
1. Introducció	5
1.1 Detecció de les necessitats a resoldre.....	5
1.2 Justificació de la proposta d'innovació.....	5
2. Marc teòric	6
2.1 Introducció: La IA com a eina per a la innovació educativa.....	6
2.2 La IA en la creació de continguts educatius.....	6
2.3 Situacions d'aprenentatge personalitzades gràcies a la IA.....	7
2.4 Impacte en la productivitat docent.....	8
2.5 Reptes i limitacions.....	9
3. Proposta de recerca	9
3.1 Definir el problema.....	9
3.2 Preguntes d'investigació.....	10
3.3 Hipòtesi.....	10
3.4 Objectius.....	10
3.5 Disseny de recerca.....	11
4. Intervenció educativa	12
5. Mètode	13
5.1 Participants.....	13
5.2 Variables.....	13
5.3 Instruments de recollida de dades.....	14
5.4 Procediment/s.....	14
5.5 Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades.....	16
6. Resultats	17
7. Discussió	23
7.1 Objectiu General i Resultats Principals.....	23
7.2 Comparació amb Altres Autors.....	24
7.3 Implicacions Teòriques i Pràctiques.....	25
7.4 Limitacions de l'Estudi.....	25
7.5 Futures Línies d'Investigació i Recomanacions.....	26
8. Conclusions	26
9. Referències	28
10. Annexos	29
10.1 Suport visual formació.....	30
10.2 Situació d'aprenentatge valorada.....	40

Índex de taules, gràfics i il·lustracions

Taula 1. Utilitzes alguna eina d'IA en la teva pràctica docent?.....	17
Taula 2. Quina és la freqüència d'ús d'aquestes eines?.....	18
Taula 3. Comparació d'hores destinades a preparar una situació d'aprenentatge.....	19
Taula 4. Percentatge de temps de cada fase de la creació d'una situació d'aprenentatge.....	20
Taula 5. Trobes viable generar situacions d'aprenentatge amb IA?.....	21
Taula 6. Valoració sobre una situació d'aprenentatge realitzada per IA.....	22
Gràfica 1. Quins obstacles perceps per integrar la IA a la tasca docent?.....	23

1. Introducció

1.1 Detecció de les necessitats a resoldre

Els docents afronten una càrrega laboral significativa en la preparació de materials didàctics personalitzats i adaptats a les necessitats diverses dels alumnes. Aquesta situació limita el temps disponible per a tasques essencials com l'acompanyament individualitzat i la reflexió pedagògica. A més, sovint es percep que les eines tecnològiques poden generar recursos poc contextualitzats o de qualitat dubtosa, fet que crea desconfiança en la seva utilitat.

1.2 Justificació de la proposta d'innovació

Explorar com la intel·ligència artificial (IA) pot esdevenir una eina per estalviar temps als docents en la creació de recursos educatius (Mireia Ribera, 2024), mantenint o millorant la qualitat dels materials generats. A més, es vol demostrar que l'ús responsable i informat de la IA pot facilitar situacions d'aprenentatge innovadores, adequades a la diversitat de l'aula.

L'ús de la IA com a eina pedagògica s'alinea amb el paradigma d'innovació educativa, ja que introdueix metodologies més eficients per abordar les necessitats dels estudiants i optimitzar el temps del docent (Ortiz, s. f.). La seva aplicació pot fomentar una major personalització de l'aprenentatge, un dels pilars de l'educació inclusiva.

No obstant això, cal tenir en compte algunes limitacions:

- **Desconfiança en la tecnologia:** Molts docents poden percebre la IA com una amenaça a la qualitat o la seva pròpia creativitat. La proposta inclou formació i bones pràctiques per mitigar aquesta resistència (Ray Perrault, 2024).
- **Dependència tecnològica:** És clau establir límits perquè la IA complementi i no substitueixi la pedagogia humana.
- **Bretxa digital:** No tots els centres tenen accés a les mateixes eines, fet que pot accentuar desigualtats. Tot i que una recerca adequada i una intenció clara del Departament d'educació pot ser clau.

Amb tot, aquesta proposta de TFM respon a una necessitat emergent en el context educatiu actual i aporta un marc que combina tecnologia i pedagogia amb un enfocament ètic i pràctic. Això no només pot estalviar temps al docent, sinó que també pot enriquir l'experiència d'aprenentatge dels estudiants.

2. Marc teòric

2.1 Introducció: La IA com a eina per a la innovació educativa

La intel·ligència artificial (IA) s'ha convertit en un pilar clau de la transformació educativa, amb aplicacions que van des de l'aprenentatge adaptatiu fins a la generació de continguts personalitzats. Aquesta tecnologia pot ajudar a superar un dels principals desafiaments del professorat: la manca de temps. Les tasques administratives, la preparació de materials i l'avaluació ocupen una part significativa de la jornada laboral dels docents, sovint en detriment de la seva capacitat d'atendre les necessitats dels estudiants i innovar pedagògicament (Clarisa Yerovi, Bosen Lily Liu, 2023).

L'objectiu d'aquest marc teòric és explorar com la IA pot millorar la productivitat docent, amb un enfocament específic en la creació de continguts educatius i situacions d'aprenentatge adaptades.

2.2 La IA en la creació de continguts educatius

La generació de continguts és una de les aplicacions més destacades de la IA en educació. Gràcies a eines com ChatGPT, Megaprofe o Gamma, els docents poden crear materials com presentacions, qüestionaris, textos acadèmics o infografies en qüestió de minuts. Aquestes eines ofereixen un suport especialment valuós en àrees com:

- Creació ràpida de recursos personalitzats: L'IA pot generar materials adaptats a nivells educatius específics o a les característiques d'una classe concreta (Bakker et al., 2023).
- Ideació i suport creatiu: Les eines generatives suggereixen activitats innovadores, ajudant els docents a diversificar les estratègies d'ensenyament. Això és

especialment útil en la planificació de projectes interdisciplinaris o metodologies actives (UOC Blogs, 2024).

- Automatització de tasques repetitives: Reduir el temps invertit en preparar recursos estàndards, com guies o fitxes d'exercicis, permet que els docents dediquin més esforços a tasques pedagògiques.

2.3 Situacions d'aprenentatge personalitzades gràcies a la IA

La personalització és un dels àmbits on la IA ofereix un valor diferencial. La capacitat d'analitzar dades dels estudiants en temps real permet dissenyar experiències d'aprenentatge adaptades a les necessitats específiques de cada alumne, un procés que seria més complex manualment (Joshi, 2023).

2.3.1 Aprenentatge adaptatiu:

Els algoritmes d'IA poden ajustar els materials educatius en funció del ritme, l'interès i el rendiment de l'estudiant. Això inclou:

- Generació de continguts a mida: Creació de tasques més avançades per a estudiants destacats o reforç específic per a aquells amb dificultats (Vicenç, 2024).
- Feedback en temps real: L'IA proporciona respostes immediates que permeten als estudiants corregir errors i comprendre conceptes al moment (Rigueira, 2024).

2.3.2 Experiències immersives i interactives:

La IA pot dissenyar escenaris immersius que simulen situacions reals. Per exemple, eines com les simulacions per IA permeten que els estudiants aprenguin a través de xats amb personatges històrics que connecten el contingut teòric amb el món pràctic.

2.3.3 Actualització constant:

Quan el currículum canvia o s'actualitza, els sistemes d'IA poden reconfigurar activitats per adaptar-se a les noves exigències, sense necessitat de començar el procés des de zero.

La IA pot generar continguts alineats amb els objectius del currículum, assegurant que compleixin els requisits legals i competencials. Pot dissenyar activitats específiques per

treballar competències bàsiques, crear rúbriques d'avaluació, i actualitzar materials segons canvis curriculars amb rapidesa i precisió (Megaprofe, s. f.), en un sistema educatiu amb molts canvis de lleis.

2.3.4. Disseny de seqüències didàctiques:

La IA pot generar seqüències completes d'activitats, estructurant-les de manera coherent i progressiva per afavorir un aprenentatge significatiu. Això inclou introduccions contextualitzades, activitats pràctiques i avaluacions integrades (Megaprofe, s. f.).

2.4 Impacte en la productivitat docent

La intel·ligència artificial (IA) transforma la productivitat docent a través de la personalització de continguts, la millora de la qualitat del material didàctic i l'estalvi de temps. Aquestes millores permeten als professors centrar-se en l'atenció a l'alumnat i la innovació pedagògica.

2.4.1 Personalització de continguts

La IA pot adaptar materials a les necessitats dels estudiants segons el nivell d'aprenentatge, interessos personals o estils cognitius. Eines com ChatGPT permeten generar activitats ajustades a cada alumne, millorant la implicació i l'assimilació de coneixements. A més, la diversitat de formats (text, vídeo, interactius) ajuda a satisfer diferents necessitats educatives (Clarisa Yerovi, Bosen Lily Liu, 2023).

2.4.2 Millora de la qualitat dels continguts

La IA produeix materials actualitzats, coherents i rics en recursos multimèdia. Això permet al docent proporcionar activitats amb informació rellevant i estructurada que afavoreixen l'aprenentatge significatiu. També pot suggerir metodologies pedagògiques innovadores, assegurant que els materials siguin alineats amb bones pràctiques didàctiques (Ortiz, s. f.). Les eines d'IA són accessibles i permeten als docents mantenir el control sobre el contingut. Poden personalitzar materials segons criteris pedagògics propis i revisar els resultats per assegurar-se que són adequats per al context específic de l'aula (Díaz-Porras, 2024).

2.4.3 Estalvi de temps

Amb la IA, els docents poden crear recursos ràpidament i adaptar materials existents per a nous contextos. Això redueix dràsticament el temps invertit en tasques repetitives, com la creació de qüestionaris o programacions, alliberant espai per a activitats de més valor pedagògic, com el treball personalitzat amb l'alumnat (UOC Blogs, 2024) on s'inverteix massa temps en el format i no en l'elaboració de la idea.

2.5 Reptes i limitacions

Malgrat els seus avantatges, l'ús de la IA presenta reptes que cal tenir en compte:

- Privadesa de dades: La recopilació i processament de dades d'estudiants poden generar preocupacions sobre la seva seguretat i ús ètic (Joshi, 2023).
- Dependència tecnològica: Una integració excessiva de la IA pot desplaçar la creativitat del professor i fomentar una dependència en excés de les tecnologies digitals (UOC Blogs, 2024).
- Bretxa digital: L'accés desigual a aquestes tecnologies pot agreujar les diferències entre centres educatius amb diferents recursos.

3. Proposta de recerca

3.1 Definir el problema

Els docents d'institut a Catalunya sovint s'enfronten a una càrrega laboral molt elevada, que dificulta la correcta execució de totes les seves tasques. Entre les més complexes, destaca la planificació i formalització de les Situacions d'Aprenentatge (SdA), una eina pedagògica clau per promoure competències transversals i adaptades al currículum. Malgrat la seva importància, molts professors no disposen del temps necessari per dissenyar-les de manera òptima.

Aquest problema s'agreuja per diversos factors. D'una banda, l'augment de responsabilitats administratives, com la gestió de documents, informes i coordinació amb altres professionals, redueix el temps dedicat a tasques directament pedagògiques. D'altra banda, la diversitat creixent a les aules exigeix més preparació per adaptar les activitats a les

necessitats específiques de cada estudiant. Això se suma a les hores lectives, les reunions i la correcció d'exàmens, deixant poc marge per a la innovació educativa.

Aquesta situació provoca que, en molts casos, les SdA es desenvolupin de manera ràpida i poc profunda, afectant la qualitat de l'ensenyament. Per resoldre aquesta problemàtica, cada cop es plantegen més iniciatives, com l'ús de la intel·ligència artificial per automatitzar processos o oferir suport en la creació de continguts, alliberant temps per als docents.

3.2 Preguntes d'investigació

- Quin és el grau d'implementació actual de la IA entre els docents?
- La IA pot ajudar els docents a ser més productius?
- Afecta la qualitat de l'ensenyament?
- Quines dificultats d'implementació poden tenir els docents?

3.3 Hipòtesi

La integració de la Intel·ligència Artificial en la pràctica docent permetrà als docents realitzar més tasques en menys temps, sense comprometre —i fins i tot millorant— la qualitat de les situacions d'aprenentatge elaborades.

3.4 Objectius

- **Objectiu general:**
 - OG1: Valorar l'impacte de la implementació de la IA en la tasca docent, especialment en relació amb la productivitat i la qualitat de les situacions d'aprenentatge generades.
- **Objectius específics**
 - OE1: Analitzar l'estat actual de la implementació de la IA entre el professorat de secundària, tot identificant les eines utilitzades i la freqüència d'ús.

- o OE2: Avaluar l'estalvi de temps percebut pels docents després d'un procés formatiu específic en IA, mitjançant la comparació entre la planificació prèvia i posterior.
- o OE3: Valorar la qualitat percebuda de les situacions d'aprenentatge generades amb l'ajuda d'eines d'IA, a partir de criteris com la coherència, l'aplicabilitat i la creativitat.

3.5 Disseny de recerca

Mètode: Estudi pre-post amb grup únic

Passos a seguir:

1. Selecció de la mostra:

Es convidarà a tots els membres del claustre de docents que desitgin participar en l'estudi. Tots els participants completaran el mateix procés, sense diferenciació entre grups.

2. Avaluació inicial:

Tots els docents participants completaran un qüestionari inicial que té com a objectiu avaluar el seu coneixement previ sobre la intel·ligència artificial (IA), les eines que utilitzen actualment (si n'utilitzen) i les seves percepcions sobre com la IA podria influir en la seva tasca docent, especialment en termes d'estalvi de temps i millora de la qualitat de la feina educativa.

3. Formació sobre la IA:

El següent pas serà una formació pràctica i breu sobre les eines d'IA que poden ser útils en l'educació. Aquesta formació inclourà:

- o Una introducció a diverses eines d'IA aplicables a la creació de materials i Situacions d'Aprenentatge (SdA).
- o Instruccions sobre com utilitzar eines com ChatGPT i altres per optimitzar tasques docents com Megaprofe.
- o Discussions pràctiques sobre com integrar aquestes eines dins del seu treball diari.

4. **Implementació de les SdA amb IA:**

Un cop formades, els docents aplicaran les eines d'IA per crear i implementar les seves Situacions d'Aprenentatge. Els materials creats amb IA seran utilitzats per impartir les seves classes habituals.

5. **Avaluació final:**

Després de la implementació, tots els docents participants completaran un segon qüestionari, amb l'objectiu de recollir les seves impressions sobre l'impacte de l'ús de la IA en la seva tasca docent. Aquest qüestionari farà preguntes sobre:

- L'estalvi de temps percebut en la creació de materials i SdA.
- La qualitat dels materials creats amb IA en comparació amb els tradicionals.
- La seva disposició a continuar utilitzant la IA en el futur.

6. **Anàlisi de dades:**

Es compararan les respostes dels qüestionaris inicials i finals per identificar canvis en la percepció dels docents. Es buscaran indicis de si la formació i la implementació d'eines d'IA han tingut un impacte positiu en l'eficiència (estalvi de temps) i la qualitat educativa.

7. **Conclusió:**

Es conclourà si l'ús d'eines d'IA en la creació de materials didàctics i Situacions d'Aprenentatge té un impacte positiu en l'eficiència docent, en termes d'estalvi de temps i millora de la qualitat de la feina educativa, basant-se en les respostes obtingudes en els qüestionaris inicial i final.

4. Intervenció educativa

La intervenció educativa es va dissenyar amb l'objectiu de capacitar un grup de docents de secundària en l'ús de la Intel·ligència Artificial com a eina de suport per a la planificació i creació de situacions d'aprenentatge. Aquesta formació es va dur a terme fora de l'horari lectiu, i va ser de caràcter voluntari. La proposta es va presentar prèviament a l'equip directiu del centre, que va donar-hi suport i va facilitar-ne la difusió entre el claustre.

La formació es va estructurar en diferents blocs pràctics i aplicats. Es van introduir dos eines principals: ChatGPT, per a la generació de textos i idees pedagògiques; Megaprofe, una

plataforma específica per a la creació automatitzada de situacions d'aprenentatge segons el currículum i una eina orientada a la generació d'interaccions educatives més naturals.

A través d'exemples reals i aplicacions directes a les seves matèries, els docents van experimentar com aquestes eines podien agilitzar les fases de planificació, adaptació i elaboració de materials. L'objectiu final era que cada docent pogués incorporar la IA a la seva pràctica diària, millorant l'eficiència i mantenint —o incrementant— la qualitat de les situacions d'aprenentatge generades. Aquesta intervenció ha servit com a base empírica per a la posterior recollida i anàlisi de dades.

5. Mètode

5.1 Participants

L'estudi ha comptat amb la participació de docents de secundària del claustre educatiu que, de manera voluntària, han mostrat interès en la intel·ligència artificial aplicada a la seva tasca docent. Els participants són professors amb formació postuniversitària de diverses especialitats educatives, incloent-hi tant docents novells com experimentats, representant una àmplia franja d'edats dins del col·lectiu docent en actiu.

El grup de participants estava integrat per 15 docents voluntaris de secundària. Pel que fa al gènere, la mostra es componia d'un 66,7 % de dones (10), un 26,7 % d'homes (4) i un 6,7 % que s'identificava amb altres opcions (1). Quant a la franja d'edat, la majoria es trobava entre 30 i 40 anys (9 participants, 60 %), seguida del tram de 41-50 anys (3, 20 %), del grup de més de 50 anys (2, 13,3 %) i, finalment, del segment de menys de 30 anys (1, 6,7 %). Pel que fa a l'experiència professional, set docents (46,7 %) tenien entre 5 i 10 anys de trajectòria, quatre (26,7 %) acumulaven menys de 5 anys de docència i quatre més (26,7 %) acreditaven entre 11 i 20 anys d'experiència. Els docents que no van voler participar a la formació tampoc volien participar en cap enquesta inicial, cosa que no va permetre tenir un grup control.

5.2 Variables

Variable independent

- **Implementació de la Intel·ligència Artificial (IA):** fa referència a la introducció d'eines d'IA en la tasca docent a través d'una formació específica. Aquesta variable inclou l'ús pràctic de plataformes com ChatGPT i Megaprofe, i actua com a factor de canvi dins del disseny aplicat.

Variables dependents

- **Motivació dels docents:** s'avalua a partir de la percepció subjectiva dels participants sobre l'ús de la IA en la seva pràctica docent, el seu grau d'interès i implicació després de la formació, i la seva disposició a continuar utilitzant aquestes eines en el futur.
- **Resultats de la implementació:** inclouen aspectes mesurables com el temps destinat a preparar situacions d'aprenentatge abans i després de la formació, la freqüència d'ús de la IA, i la qualitat percebuda de les produccions educatives generades amb suport d'eines intel·ligents.

5.3 Instruments de recollida de dades

Per a la recollida de dades inicials i finals, es va utilitzar l'eina **Google Forms**, atesa la seva facilitat d'accés, gestió i anonimat en la resposta. Aquesta eina va permetre dissenyar i administrar qüestionaris dirigits als docents participants abans i després de la intervenció formativa. Mitjançant Google Forms es van recollir dades quantitatives relatives a l'ús de la IA, el temps destinat a la creació de situacions d'aprenentatge i la percepció de qualitat i viabilitat de les eines d'IA en la pràctica docent.

5.4 Procediment/s

Abans d'iniciar l'estudi, es va mantenir una reunió amb la direcció del centre per presentar la investigació i obtenir-ne l'aprovació. La direcció, a més d'autoritzar el projecte, va facilitar-ne la implementació promovent la formació entre els docents. Aquesta formació es va oferir fora de l'horari lectiu per evitar interrupcions en les classes i les trobades ja programades de l'equip, tot i que això va limitar l'assistència de part del claustre. Durant la presentació, es va subratllar que la formació tenia un enfocament pràctic i estava orientada a optimitzar el temps dedicat a la planificació i preparació de materials educatius, destacant-ne el potencial per reduir la càrrega de treball diària.

Els docents interessats van ser reclutats mitjançant la difusió d'aquesta formació interna. Un cop confirmada la seva participació, se'ls va proporcionar informació detallada sobre els objectius de l'estudi i se'ls va demanar que signessin un consentiment.

L'estudi es va estructurar en diverses fases. En primer lloc, es va administrar un qüestionari inicial mitjançant Google Forms per conèixer el grau d'ús previ de la IA entre els docents i el temps destinat a la creació de situacions d'aprenentatge. També es va registrar la seva percepció sobre l'eficàcia de les eines d'IA en aquest procés, preguntat sobre una situació d'aprenentatge generada completament amb intel·ligència artificial i aplicada a l'aula. També es va registrar la seva percepció sobre l'eficàcia de les eines tradicionals en aquest procés.

Després d'aquesta primera recollida de dades, es va impartir la formació específica en IA, amb un enfocament centrat en l'ús d'eines digitals per a la generació automàtica de materials, la correcció de tasques i la personalització de l'ensenyament. La formació es va basar principalment en tres eines d'intel·ligència artificial: ChatGPT i Megaprofe (que va ser utilitzada específicament per a la creació de la situació d'aprenentatge exposada). Aquestes eines van ser seleccionades per la seva accessibilitat, versatilitat i capacitat per adaptar-se a diverses necessitats educatives.

Un cop completada la formació, es va establir un període de prova en què els docents van aplicar les eines d'IA en el seu dia a dia. Durant aquest temps, se'ls va animar a experimentar

amb diferents aplicacions i avaluar-ne l'efectivitat. Finalitzat aquest període, es va realitzar una segona recollida de dades amb un nou qüestionari a través de Google Forms. Aquest qüestionari tenia com a objectiu mesurar els canvis en el temps de dedicació a les tasques docents, així com valorar la seva satisfacció i la percepció sobre la qualitat dels materials generats amb l'ajut de la IA.

Aquest enfocament metodològic garanteix la reproductibilitat de l'estudi i proporciona dades sòlides sobre la relació entre l'ús de la IA i l'eficiència en la docència. Els resultats obtinguts permeten valorar el potencial d'aquestes tecnologies com a eina de suport a la tasca docent, així com identificar les barreres que poden dificultar-ne la implementació a gran escala.

5.5 Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades

L'anàlisi de dades es va dur a terme mitjançant mètodes quantitius. Per a l'anàlisi quantitativa, es van comparar les mitjanes del temps invertit abans i després de la formació mitjançant proves estadístiques descriptives i inferencials, utilitzant el programari JASP. Aquesta anàlisi va permetre identificar si la integració de la IA havia generat una reducció significativa del temps dedicat a la preparació de materials. En paral·lel, es va fer una anàlisi quantitatiu de les respostes dels qüestionaris per identificar les impressions subjectives dels docents sobre l'impacte d'aquestes eines en la seva tasca diària. La codificació temàtica d'aquestes respostes va permetre detectar patrons comuns, facilitant la comprensió de com la IA havia influït en la seva eficiència i en la percepció del seu rol docent.

En primer lloc, s'han calculat estadístiques descriptives (mitjana, moda, mínim, màxim i desviació típica) per cada variable clau: temps invertit, freqüència d'ús de la IA i percepció de viabilitat. Aquesta anàlisi descriptiva ha permès establir una visió inicial de les tendències i variabilitats dins de la mostra.

En segon terme, per contrastar la hipòtesi sobre l'estalvi de temps i la millora de qualitat, s'han aplicat proves inferencials amb el programari JASP.

6. Resultats

En aquesta secció es presenten i analitzen els resultats obtinguts abans i després de la implementació de la formació sobre Intel·ligència Artificial als docents participants. Es comparen les dades recollides abans i després de la formació per determinar si l'ús de la IA ha comportat un estalvi de temps i una millora en la qualitat de les situacions d'aprenentatge generades.

Pregunta 1: Implementació de la IA

Parlant de la incidència de la IA a la tasca docent la Taula 1 mostra una comparativa clara entre l'ús d'eines d'IA en la pràctica docent abans i després de la formació. Dels 15 participants inicials, el 73.33% (11 docents) ja feien servir alguna eina d'IA mentre que un 26.67% (4 docents) no l'utilitzaven. Després de la formació, tots els participants (100%) van declarar utilitzar IA en les seves tasques docents.

Taula 1			
<i>Utilitzes alguna eina d'IA en la teva pràctica docent?</i>			
Grup		Freqüència	Percentatge
Abans	No	4	26.667
	Sí	11	73.333
	Total	15	100.000
Després	No	0	0
	Sí	15	100.000
	Total	15	100.000

La Taula 2 aporta informació addicional sobre la freqüència amb què aquestes eines són utilitzades. Abans de la formació, només un petit percentatge dels participants (6.66%) utilitzava les eines diàriament, mentre que la majoria ho feia de manera setmanal (33.33%), mensual (20%) o rarament (20%). Després de la formació, la freqüència d'ús diari augmenta fins al 60%, mentre que un 40% dels participants declara utilitzar les eines setmanalment. A més, desapareixen completament les categories de freqüència mensual, ús rar i absència d'ús.

Taula 2			
<i>Quina és la freqüència d'ús d'aquestes eines?</i>			
Grup	Quina és la freqüència d'ús d'aquestes eines?	Freqüència	Percentatge
Abans	Diàriament	1	6.667
	Mensualment	3	20.000
	Rarament	3	20.000
	Setmanalment	5	33.333
	Absent	3	20.000
	Total	15	100.000
Després	Diàriament	9	60.000
	Mensualment	0	0
	Rarament	0	0
	Setmanalment	6	40.000
	Absent	0	0
	Total	15	100.000

Pregunta 2: Estalvi de temps dels docents

L'anàlisi de la Taula 3 mostra que els docents redueixen significativament el temps dedicat a preparar situacions d'aprenentatge després de la formació. La moda disminueix de 10 hores a 3 hores, mentre que la mitjana es redueix de 7.533 a 3.467 hores. La desviació típica també disminueix notablement, passant de 2.588 a 915, la qual cosa indica una major uniformitat en els temps dedicats després de la formació. Els valors mínims i màxims també es redueixen, de 3 a 2 hores i de 10 a 5 hores respectivament. Aquesta reducció en el temps dedicat a la preparació es relaciona amb l'increment de l'ús d'eines d'IA presentat en les taules anteriors.

Taula 3		
<i>Comparació d'hores destinades a preparar una situació d'aprenentatge abans i després de la formació</i>		
	Abans	Després
Moda	10.000	3.000
Mitja	7.533	3.467
Desviació Típica	2.588	915
Mínim	3.000	2.000
Màxim	10.000	5.000

La Taula 4 mostra la variació en el percentatge de temps dedicat a cada fase del procés d'elaboració de situacions d'aprenentatge abans i després de la formació en IA. La fase de cerca de la idea augmenta del 16% al 26%, mentre que la selecció de competències, sabers i criteris d'avaluació passa de l'11.33% al 16%. El desenvolupament del text escrit del document disminueix del 20.66% al 15.33%, i la preparació de la seqüència didàctica baixa

del 25.333% al 22%. La creació de materials també experimenta una reducció del 32.667% al 24.667%, mentre que l'adaptació a les necessitats individuals disminueix del 22% al 16.667%.

Pel que fa a la desviació típica, es produeix una reducció en la majoria de les fases després de la formació. La cerca de la idea augmenta de 16.818% a 21.314%, mentre que la selecció de competències, sabers i criteris d'avaluació es manté estable al voltant del 10.601% abans i 10.556% després. El desenvolupament del text escrit del document mostra una disminució en la seva desviació típica, passant de 16.242% a 6.399%. La preparació de la seqüència didàctica redueix la seva variabilitat, amb una desviació típica que baixa d'11.872% a 7.746%. La creació de materials disminueix de 15.337% a 9.155%, i l'adaptació a les necessitats individuals passa de 15.675% a 7.237%.

Taula 4				
<i>Percentatge de temps de cada fase de la creació d'una situació d'aprenentatge.</i>				
Tasca	Temps destinat mitjà Abans (%)	Desviació Típica Abans	Temps destinat mitjà Després (%)	Desviació Típica Després
Cerca de la idea	16.000	16.818	26.000	21.314
Selecció de competències, sabers i criteris d'avaluació	11.333	10.601	16.000	10.556
Desenvolupament del text escrit del document	20.667	16.242	15.333	6.399
Preparar la seqüència didàctica	25.333	11.872	22.000	7.746
Creació dels materials	32.667	15.337	24.667	9.155
Adaptació a les necessitats individuals	22.000	15.675	16.667	7.237

Pregunta 3: Afecta la qualitat?

Si entrem en la qualitat, veiem en l'anàlisi de la Taula 5 mostra la percepció de la viabilitat per generar situacions d'aprenentatge amb IA per part dels docents abans i després de la formació. La mitjana de viabilitat percebuda augmenta de 4.467 abans de la formació a 4.933 després de la mateixa, amb una desviació típica que disminueix de 0.743 a 0.258. Aquesta disminució de la desviació típica suggereix que la percepció sobre la viabilitat de l'ús de la IA és més uniforme després de la formació. A més, el valor mínim augmenta de 3.000 a 4.000, mentre que el màxim es manté en 5.000 en ambdós casos. Això indica que, després de la formació, tots els participants perceben la utilització de la IA com a força viable o molt viable per a la generació de situacions d'aprenentatge.

Taula 5				
<i>Trobes viable generar situacions d'aprenentatge amb IA? (0 gens viable - 5 molt viable)</i>				
	Mitjana	Desviació Típica	Mínim	Màxim
Abans	4.467	743	3.000	5.000
Després	4.933	258	4.000	5.000

La Taula 6 mostra les valoracions dels docents sobre la qualitat de la situació d'aprenentatge generada per IA en diversos aspectes. La coherència és l'atribut més ben valorat amb una mitjana de 3.000 i una desviació típica de 0.877, indicant una certa consistència en com els docents perceben aquesta característica. Segueixen la qualitat del contingut amb una mitjana de 2.929 i l'originalitat amb 2.786, amb desviacions típiques lleugerament inferiors, suggerint que la percepció sobre aquests aspectes és relativament uniforme. La completesa de la situació d'aprenentatge obté una valoració de 2.714 amb una desviació típica de 0.914, mentre que l'aplicabilitat a la realitat rep la puntuació més baixa, amb una mitjana de 2.500 i una desviació típica de 1.225, indicant una major variabilitat en les opinions sobre aquest aspecte. Això mostra que, si bé la IA pot generar situacions d'aprenentatge amb certa coherència i qualitat, hi ha més discrepàncies en la seva aplicabilitat en contextos reals d'ensenyament.

Taula 6					
<i>Valoració sobre una situació d'aprenentatge realitzada per IA. (0 gens d'acord - 5 molt d'acord)</i>					
	Està completa	És original	És coherent	Te qualitat	És aplicable a la realitat
Mitjana	2.714	2.786	3.000	2.929	2.500
Desviació Típica	914	893	877	829	1.225
Mínim	1.000	1.000	1.000	2.000	0
Màxim	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000

Pregunta 4: Dificultat d'implementació

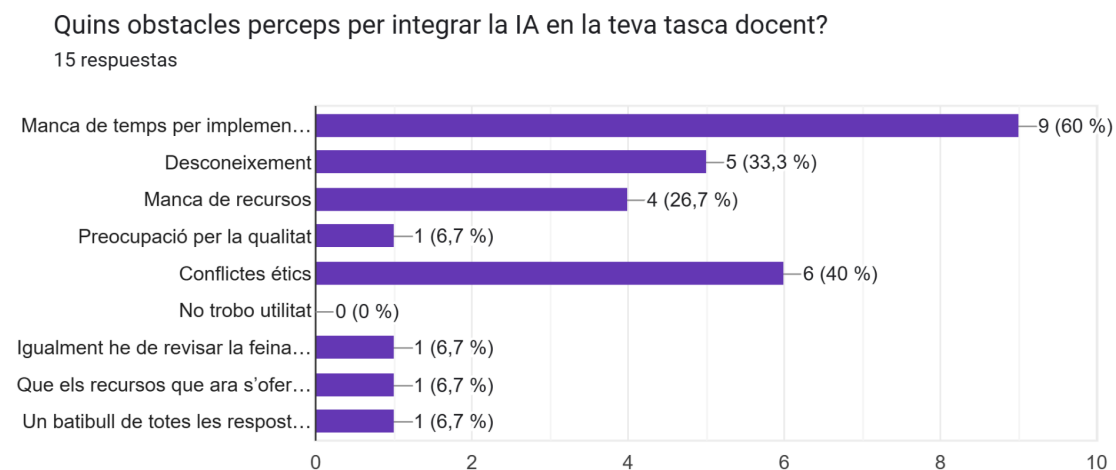
La Gràfica 1 mostra els obstacles percebuts pels docents per integrar la IA a la seva tasca docent. Entre les respostes obtingudes, la manca de temps per implementar aquestes eines és el factor més destacat, esmentat pel 60% dels participants (9 respostes). Seguit d'això, el desconeixement de la tecnologia és identificat com un obstacle pel 33.3% (5 respostes), mentre que la manca de recursos és citada pel 26.7% (4 respostes).

D'altres factors mencionats inclouen els conflictes ètics, indicats pel 40% dels docents (6 respostes), així com la preocupació per la qualitat de les eines i la necessitat de revisar el treball generat per la IA, amb un 6.7% de respostes cadascun (1 resposta). Un altre 6.7% considera que els recursos que ofereix la IA són limitats. Finalment, un 6.7% va escollir una opció que combinava diverses d'aquestes preocupacions.

Aquestes dades permeten identificar les principals dificultats a l'hora d'incorporar la IA en l'ensenyament i poden servir per orientar futures formacions i suports específics per als docents.

Gràfica 1

Quins obstacles perceps per integrar la IA a la tasca docent



Nota: Aquesta pregunta es formula abans de la formació per detectar en quin punt estan els docents en la IA.

7. Discussió

7.1 Objectiu General i Resultats Principals

L'objectiu principal d'aquest estudi era valorar si la intel·ligència artificial (IA) podia esdevenir un recurs eficaç per millorar la productivitat i la qualitat del procés de creació de situacions d'aprenentatge entre docents de secundària. Els resultats obtinguts mostren que, en general, la formació ha estat ben acollida, i s'ha detectat una reducció en el temps dedicat a certes fases de l'elaboració de materials didàctics, així com un augment en la percepció de la viabilitat d'utilitzar la IA de manera regular en la pràctica docent. A més, l'adopció de les eines d'IA ha crescut de forma notable en acabar la formació, tot passant a ser un hàbit diari o setmanal per a la majoria dels participants.

7.2 Comparació amb Altres Autors

La literatura científica ja ha evidenciat els beneficis de la IA com a eina de suport a la tasca docent (Alonso et al., 2020; Coll i Ferrer, 2019). Autors com Vegara et al. (2022) han observat millores en l'agilitat amb què es dissenyen i s'adapten activitats d'aprenentatge, fet que coincideix amb els nostres resultats que indiquen una disminució del temps invertit en la fase de creació de materials i adaptació a les necessitats individuals. Així mateix, diversos estudis han remarcat que un dels obstacles principals en la implementació de la IA és la manca de formació específica del professorat (Gómez i Garriga, 2021), una conclusió que també es reflecteix en els nostres resultats, on el desconeixement tecnològic és esmentat com a barrera.

En paral·lel, Díaz-Porras (2024) aborda la perspectiva dels estudiants de secundària sobre la IA, oferint un contrapunt interessant a la nostra investigació, que se centra en el punt de vista docent. L'encaix de tots dos estudis suggereix que la valoració docent i la valoració de l'alumnat podrien estar correlacionades, i que la formació del professorat pot incidir positivament en la percepció de la IA per part dels estudiants.

Pel que fa a la integració de la IA en la docència diària, Ribera i Varón (2024) ja apunten la capacitat de models com ChatGPT per canviar la manera de crear continguts i dur a terme l'avaluació, aspecte que en el nostre estudi es relaciona amb la reducció del temps de preparació de les situacions d'aprenentatge. Així mateix, Rigueira i Martínez-Comesaña (2024) parlen de la importància d'adaptar els mètodes d'avaluació quan s'utilitzen entorns digitals. Aquest punt coincideix amb les reflexions dels nostres participants, que es mostren interessats a redefinir parts de la seva tasca docent per aprofitar millor les eines d'IA.

Finalment, tant Vicenç (2024), des de Megaprofe, com Ortiz (s. f.), amb IADocentes, coincideixen en la importància de fer créixer la competència digital del professorat i d'emfasitzar el pensament crític en la formació, fet que s'alinea amb els nostres resultats sobre la percepció docent i la necessitat de comptar amb un marc formatiu robust per a la implementació de la IA.

7.3 Implicacions Teòriques i Pràctiques

Des d'una perspectiva teòrica, els resultats contribueixen a reforçar el paper de la IA com a eina pedagògica efectiva dins del marc de la innovació educativa. L'estudi confirma que la introducció de formació específica en IA pot afavorir un canvi de pràctiques docents, la qual cosa és coherent amb els principis d'aprenentatge tecnològic i amb el corrent de transformació digital de l'educació. Aquest treball també aporta evidències empíriques sobre com la IA pot influir en cadascuna de les fases de disseny d'una situació d'aprenentatge, fent-les més àgils i eficients en la majoria de casos.

En l'àmbit pràctic, els resultats obtinguts suggereixen que la formació en IA pot suposar un estalvi de temps substantiu per als docents en la planificació i la creació de recursos educatius. També s'ha detectat que la percepció de viabilitat i coherència en l'ús de la IA augmenta després de la formació, la qual cosa pot facilitar la incorporació d'aquestes eines de manera estable en la quotidianitat docent. Per tant, els centres educatius que vulguin implementar la IA com a recurs pedagògic poden partir d'aquests resultats per plantejar formacions específiques, definir els recursos tècnics necessaris i fomentar la col·laboració entre docents amb diferents nivells d'experiència.

7.4 Limitacions de l'Estudi

Malgrat els resultats favorables, aquest estudi presenta algunes limitacions:

1. **Mida Mostral:** La investigació s'ha realitzat amb un nombre reduït de participants, fet que pot condicionar la generalització dels resultats a altres contextos educatius.
2. **Voluntarietat de la Participació:** El professorat que ha participat estava interessat en la IA i, per tant, podia tenir una predisposició favorable prèvia. Aquesta autoselecció podria haver esbiaixat els resultats.
3. **Evolució de la IA:** En el moment que es realitza aquest estudi, setmanes després ja han aparegut noves versions dels models IA, cosa que afectaria els resultats obtinguts.
4. **Temporalitat de l'Estudi:** L'avaluació s'ha fet en un període de temps relativament curt, sense analitzar el manteniment de les millores o la consolidació a llarg termini.

7.5 Futures Línies d'Investigació i Recomanacions

Tenint en compte aquestes limitacions, es proposen algunes vies de recerca:

- **Estudis Longitudinals:** Seria convenient realitzar investigacions que analitzin la persistència dels resultats al llarg del temps, per determinar si l'efecte positiu de la formació en IA es manté, s'intensifica o decreix en períodes més extensos.
- **Comparativa en Diversos Contexts:** Avaluar el mateix programa de formació en diferents entorns escolars, incloent-hi centres d'alta complexitat i d'altres amb diferents nivells de recursos, per corroborar la transferibilitat de les conclusions.
- **Anàlisi de la Qualitat dels Materials:** Aprofundir en l'efecte de la IA no només en el temps invertit, sinó també en la qualitat pedagògica i els resultats d'aprenentatge de l'alumnat.

8. Conclusions

Les conclusions que s'extreuen d'aquest estudi són rellevants tant per a la pràctica docent com per al conjunt de la comunitat educativa interessada en la transformació digital i la innovació pedagògica. A continuació, s'exposa una síntesi àmplia que enllaça amb els objectius plantejats a l'inici, relaciona els resultats amb la literatura prèvia i aporta la visió general que posa punt final a la investigació.

Contribució als objectius plantejats

1. **Percepció i acceptació de la IA entre els docents (OE1):** Els resultats indiquen un augment en la percepció de viabilitat i confiança en la IA. Després de la formació, la gran majoria de docents participants han incorporat l'ús d'aquestes eines en la seva pràctica docent de manera regular. D'aquesta manera, es valida la hipòtesi que la formació i el coneixement pràctic de l'IA tenen un efecte positiu en la seva adopció.

L'estudi també ha evidenciat certes barreres, com ara la manca de temps per implementar aquestes tecnologies, el desconeixement inicial i els conflictes ètics. Les dades recollides permeten concloure que, sense una formació adaptada i una planificació institucional coherent, la integració de la IA pot trobar resistències o

dificultats. Aquesta informació contribueix a un dels objectius específics de l'estudi, que era identificar els reptes d'implantació de la IA.

2. **Estalvi de temps en la creació de situacions d'aprenentatge(OE2):** Els resultats obtinguts mostren que l'ús d'eines d'IA i la formació específica en aquesta tecnologia poden disminuir significativament el temps dedicat a la preparació de materials didàctics, sobretot en fases com la creació de continguts i l'adaptació a les necessitats individuals de l'alumnat. Aquest fet dona resposta directa a l'objectiu general que pretenia verificar si la IA podia contribuir a l'eficiència en la tasca docent.
3. **Qualitat de les situacions d'aprenentatge (OE3):** L'anàlisi de les dades suggereix que, a més d'estalviar temps, els docents perceben que les situacions d'aprenentatge generades o millorades amb IA poden mantenir la seva qualitat.

Després de la formació, l'ús de l'IA ha deixat de ser testimonial per convertir-se en un recurs integrat en la pràctica diària o setmanal. Això implica que, malgrat les barreres inicials, si es dona el suport necessari, els docents s'adapten i perceben la IA com un instrument útil i eficaç. Aquesta transformació impacta de manera significativa en la manera com s'elaboren i s'ajusten les situacions d'aprenentatge, convertint-les en processos més flexibles i personalitzats.

En conclusió, l'ús de la IA en l'àmbit de la planificació docent s'emmarca en la transformació digital que viu l'educació en l'actualitat. L'estudi demostra que, quan els docents reben la formació adequada, la IA pot esdevenir una aliada valuosa per estalviar temps i millorar la qualitat de les situacions d'aprenentatge. Els resultats, que s'ajusten a la literatura prèvia, apunten a una adopció ràpida i eficaç, sempre que hi hagi suport institucional i formació adient.

Així doncs, aquesta investigació no només valida la viabilitat d'integrar la IA en la pràctica docent, sinó que també posa sobre la taula els reptes i les estratègies que cal tenir en compte per aconseguir-ho amb èxit. La combinació d'una formació ben dissenyada, el suport dels equips directius i l'existència de recursos tecnològics adequats pot facilitar un canvi de paradigma en la manera com el professorat prepara i desenvolupa les seves sessions d'ensenyament. Això podria tenir repercussions positives en la personalització de

l'aprenentatge, en la motivació dels docents i, en última instància, en els resultats acadèmics de l'alumnat.

9. Referències

Clarisa Yerovi, Bosen Lily Liu. (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior*.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa/PDF/386670spa.pdf.multi

Díaz-Porras, J. (2024). Percepciones y Aplicaciones de la IA entre Estudiantes de Secundaria. *Scielo*.

https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02662024000100200

Megaprofe. (s. f.). Megaprofe. <https://megaprofe.es/blog/>

Mireia Ribera, O. D. M. (2024). *ChatGPT y educación universitaria* (J. L. Varón, Ed.). Octaedro.

Ortiz, B. G. J. (s. f.). *IADocentes*. IADocentes. Recuperado 11 de otoño de 2024, de <https://www.iadocentes.com/>

Ray Perrault, J. C. (2024). *Measuring trends in AI*. <https://aiindex.stanford.edu/report/>

Rigueira, {miguel Martínez-Comesaña Xurxo. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria:

revisión sistemática de la literatura. *Revista de Psicodidáctica*.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1136103423000114>

UOC Blogs. (s. f.). UOC.

<https://blogs.uoc.edu/informatica/es/category/artificial-intelligence/>

UPF. (s. f.). *Intel·ligència artificial: eines per a la docència i aprenentatge: Usos en la docència*. Guies Bibtic.

<https://guiesbibtic.upf.edu/iag/docencia#s-lg-box-wrapper-19049950>

Vicenç. (2024). IA en la educación: clave para el pensamiento crítico y la creatividad.

Megaprofe.

<https://megaprofe.es/ia-en-la-educacion-clave-para-el-pensamiento-critico/>

Impulsa la teva Docència: IA per a Professors amb ChatGPT i Megaprofe

Eines per a una Major Productivitat i la Creació de Situacions d'Aprenentatge



El Docent Productiu: Reptes i Oportunitats



Complexitat docent

Planificació, personalització, avaluació



IA com a palanca

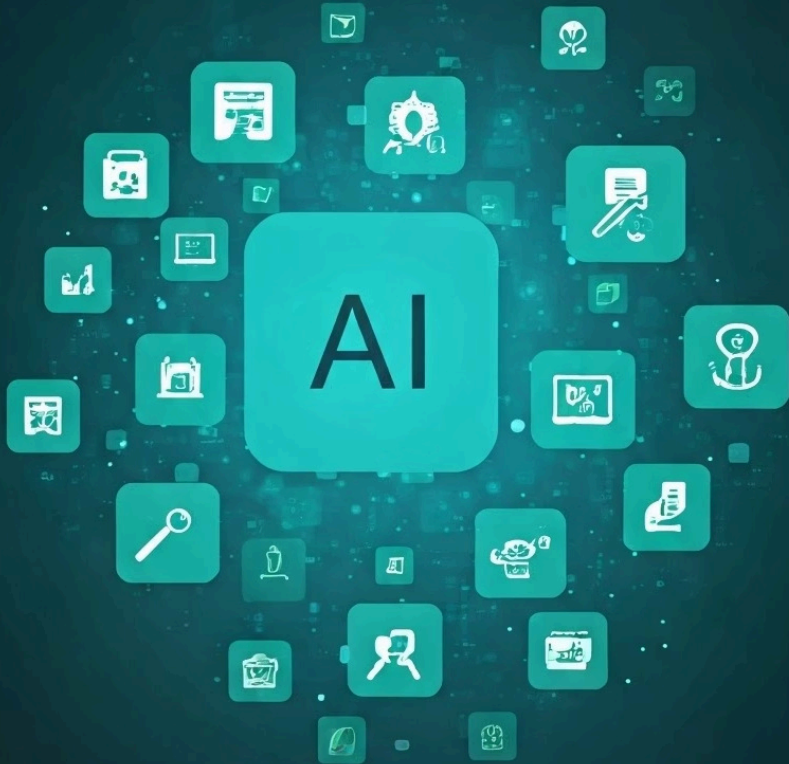
Automatitza tasques repetitives



Objectiu

Centrar-se en l'essència pedagògica





Què Pot Fer la IA per Tu? Una Visió General



Sistemes intel·ligents

Aprenen i realitzen tasques



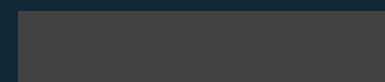
Creació de continguts

Materials educatius personalitzats



Assistent, no substitut

Suport a la planificació i ideació





Eina 1: ChatGPT - El teu Assistent de Text Versàtil

Què és?

Model de llenguatge per generar text

Funcionalitats clau

Respondre, redactar, resumir, traduir

Aplicació docent

Comunicacions, activitats, materials



ChatGPT: Suport Directe a les Situacions d'Aprenentatge



Generació d'Idees

Reptes, títols, connexions



Esborranyos de Seccions

Justificació, activitats, avaluació

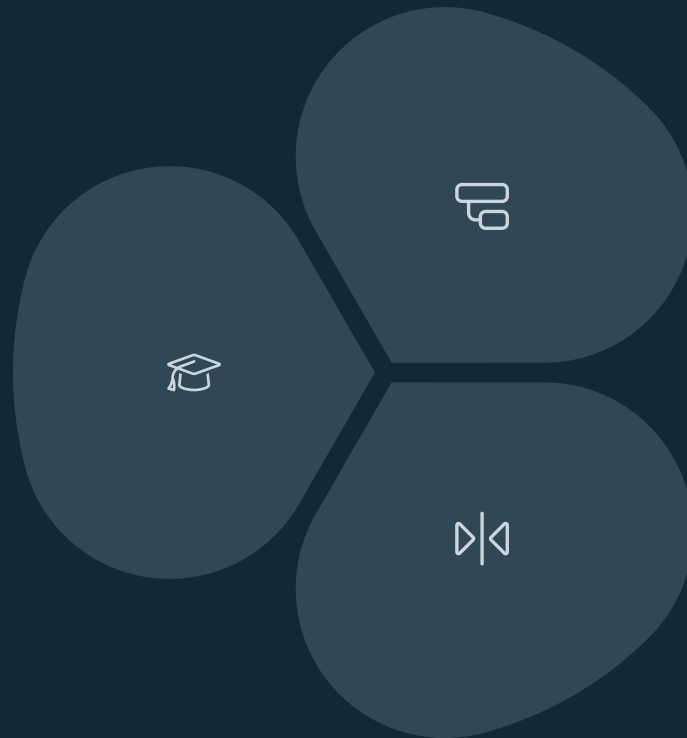


Materials Auxiliars

Textos, preguntes, exemples

Eina 2: Megaprofe - IA Especialitzada per a Docents

Plataforma educativa
IA per a necessitats docents



Enfocament pràctic

Eines per tasques diàries

Eines principals

SA, Rúbriques, Tests, Activitats



Megaprofe: El Teu Aliada per Crear Situacions d'Aprenentatge

Generador de SA

Estructura completa introduint dades

Disseny Curricular

Integra competències i sabers

Eines Complementàries

Rúbriques i qüestionaris

Megaprofe

01/11

ECOTI

Curriculum Situation

✓ 100% complet



Detalls

Entorn

Objectius

Continguts

Activitats

Recursos

Notes

Objectives

Objectives

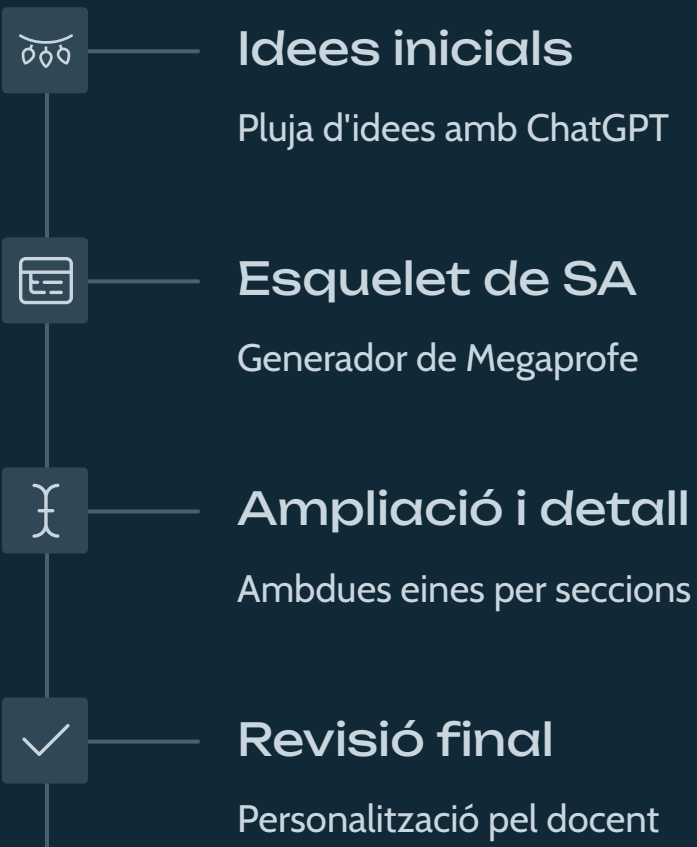
Continguts

Activitats

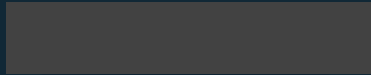
Recursos



Sinergia: Usant ChatGPT i Megaprofe Junts



Punts Clau per a un Ús Responsable i Efectiu



Conclusions i Següents Passos



Eines poderoses

Incrementen productivitat docent



Alliberen temps

Per personalització i acompanyament



Experimenta

Transforma la teva pràctica

Situació d'aprenentatge¹

Títol	Cables que parlen
Curs (Nivell educatiu)	4t ESO
Àrea / Matèria ² / Àmbit ³	Tecnologia

¹ Són els escenaris que l'alumnat es troba a la vida real i que es poden utilitzar per desenvolupar aprenentatges. Plantegen un context concret, una realitat actual, passada o previsible en el futur, en forma de pregunta o problema, en sentit ampli, que cal comprendre, a la qual cal donar resposta o sobre la qual s'ha d'intervenir. Impliquen un repte que l'alumnat haurà de resoldre. És en resoldre'l que l'alumnat assoleix les competències. [Annex 5 Aprenentatge basat en situacions](#). Són propostes pedagògiques orientades al desenvolupament de les competències.

² A l'educació primària fem referència a les àrees i a l'educació secundària obligatòria i el batxillerat a les matèries.

³ Agrupació d'àrees o matèries que s'imparteixen de manera integrada.

DESCRIPCIÓ (Context⁴ + Repte⁵)

Per què aquesta situació d'aprenentatge? Està relacionada amb alguna altra? Quin és el context? Quin repte planteja?

Es busca que l'alumnat adquireixi coneixements pràctics sobre l'electricitat, complementant-ho amb l'exploració de la història de les telecomunicacions. Aquest repte s'articula al voltant de la creació del primer mitjà de comunicació elèctric: el telègraf. La proposta educativa s'insereix dins l'assignatura de Tecnologia, on els estudiants hauran de combinar creativitat i habilitats tècniques per dissenyar i construir un telègraf funcional. L'activitat promou també la consciència sobre els Objectius de Desenvolupament Sostenible, destacant la importància de les tecnologies per al desenvolupament sostenible.

L'objectiu principal del repte és que els estudiants dissenyin i construeixin un telègraf funcional utilitzant els coneixements d'electricitat adquirits a classe. Per assolir aquest objectiu, els participants hauran de treballar en equips, investigar el funcionament dels telègrafs històrics i aplicar les seves habilitats tecnològiques en el procés de disseny utilitzant la plataforma Tinkercad. Un cop dissenyat, construiran el telègraf de manera analògica i l'utilitzaran per intercanviar missatges entre ells, experimentant de primera mà els avenços i les limitacions de la comunicació del segle XIX.

També elaborant un tutorial de text del desenvolupament del telègraf i els coneixements adquirits.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES

Amb la realització d'aquesta situació d'aprenentatge s'afavoreix l'assoliment de les competències específiques següents:

Competències específiques	Àrea o matèria
---------------------------	----------------

⁴ Conjunt de circumstàncies que envolten i expliquen un esdeveniment, una situació, un individu, un col·lectiu o comunitat, etc.

⁵ Reptes: Tema d'interès plantejat per l'alumnat, observació d'un fenomen, polèmica o controvèrsia entorn d'un fet, informació que crida l'atenció a la ciutadania, problemàtica que afecta la societat o l'entorn de l'alumnat, pregunta sobre un element de la realitat, recerca a partir d'un element investigable, necessitat plantejada per un agent extern, dilema que cal comprendre, manifestació artística, etc.

<p>Competència 1 Identificar i proposar problemes tecnològics amb iniciativa i creativitat, tot estudiant les necessitats de l'entorn proper, aplicant estratègies i processos col·laboratius i iteratius relatius a projectes, per idear i planificar solucions de manera eficient i innovadora.</p>	Tecnologia
<p>Competència 2 Aplicar diferents tècniques i coneixements interdisciplinaris utilitzant procediments i recursos tecnològics tot preveient el cicle de vida dels productes per construir solucions tecnològiques sostenibles que donin resposta a necessitats plantejades.</p>	Tecnologia
<p>Competència 3: Comunicar, argumentar i difondre idees i solucions tecnològiques en diferents espais virtuals, emprant diversos recursos tot aplicant els elements i les tècniques necessàries per intercanviar la informació i fomentar el treball en equip.</p>	Tecnologia

TRACTAMENT DE LES [COMPETÈNCIES TRANSVERSALS](#)⁶

Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria: Interpretar i transmet els elements més rellevants de processos, raonaments, demostracions, mètodes i resultats científics, matemàtics i tecnològics de forma clara i precisa i en diferents formats (gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols...), aprofitant de forma crítica la cultura digital i incloent el llenguatge matemàtic-formal amb ètica i responsabilitat, per compartir i construir nous coneixements.

Competència digital: Participar, col·laborar i interactuar mitjançant eines o plataformes virtuals per comunicar-se, treballar col·laborativament i compartir continguts, dades i informació, gestionant de manera responsable les mateixes accions, presència i visibilitat a la xarxa i exercint una ciutadania digital activa, cívica i reflexiva.

Competència emprenedora: Desenvolupar el procés de creació d'idees i solucions valuoses i presa de decisions, de manera raonada, utilitzant estratègies àgils de planificació i gestió i reflexionant sobre el procés realitzat i el resultat obtingut, per dur a terme el procés de creació de prototips innovadors i de valor, considerant l'experiència com una oportunitat per aprendre.

⁶ Competència ciutadana, competència emprenedora, competència personal, social i d'aprendre a aprendre i competència digital.

OBJECTIUS D'APRENTATGE⁷ Què volem que aprengui l'alumnat i per a què? CAPACITAT + SABER + FINALITAT		CRITERIS D'AVUACIÓ⁸ Com sabem que ho han après? ACCIÓ + SABER + CONTEXT	
1	Desenvolupar la capacitat d'identificar i analitzar problemes tecnològics reals, utilitzant el coneixement per idear i planificar solucions. CE1	1	1.1. Aplicar, amb iniciativa, estratègies col·laboratives de gestió de projectes amb perspectiva interdisciplinària.
		2	1.2. Seguir un procés iteratiu de validació, des de la fase d'ideació fins a la resolució de problemes.
2	Aprendre a utilitzar diferents tècniques i procediments tecnològics, integrant coneixements interdisciplinaris, amb l'objectiu de construir solucions CE2	3	2.1. Analitzar el disseny d'un producte que doni resposta a una necessitat plantejada, avaluant-ne la demanda, l'evolució i la previsió de fi del cicle de vida amb criteri ètic, sostenible i responsable.
		4	2.2. Fabricar productes i solucions tecnològiques, fent ús del disseny assistit, utilitzant les diferents tècniques d'elaboració manual, mecànica, emprant de manera adequada els diferents materials i recursos mecànics, elèctrics, electrònics i digitals.
		5	2.3. Utilitzar les eines de disseny digital de forma adequada per l'elaboració de simulacions o plans.
3	Desenvolupar la capacitat de comunicar, argumentar i difondre idees i solucions tecnològiques, mitjançant l'ús de recursos virtuals i tècniques de treball col·laboratiu, amb la finalitat de fomentar el treball en equip i l'intercanvi d'informació de manera efectiva. CE3	6	3.1. Intercanviar informació i fomentar el treball en equip de manera assertiva, emprant les eines digitals, el vocabulari tècnic, símbols i esquemes de sistemes tecnològics apropiats.
		7	3.2. Presentar i difondre les propostes o solucions tecnològiques de manera concreta, emprant l'entonació, l'expressió, l'adaptació del discurs i del temps, usant un llenguatge inclusiu i lliure d'estereotips

⁷ Les competències específiques estan formulades de forma general i convé concretar-les per definir quins seran els aprenentatges que s'adquiriran amb la realització de la situació d'aprenentatge. Aquesta concreció ha de permetre formular unes competències pròpies de la situació d'aprenentatge que són l'equivalent dels objectius d'aprenentatge.

⁸ Els criteris d'avaluació es poden desplegar en indicadors. Un objectiu d'aprenentatge pot relacionar-se amb un, dos o més criteris d'avaluació.

			sexistes.
--	--	--	-----------

SABERS

Amb la realització d'aquesta situació d'aprenentatge es tractaran els sabers següents:

	Saber	Àrea o matèria
1	Operadors tecnològics: <ul style="list-style-type: none"> Anàlisi, descripció i relació dels diferents elements mecànics, electrònics i pneumàtics aplicats a la robòtica, fent ús del muntatge físic o simulat. Identificació dels components electrònics analògics bàsics i la seva simbologia, amb l'anàlisi i el muntatge físic i simulats de circuits elementals. 	Tecnologia
2	Procés de resolució de problemes i projectes: <ul style="list-style-type: none"> Valoració, selecció i utilització de diferents tècniques de fabricació manual i mecànica, en les aplicacions pràctiques. Selecció i utilització de diferents productes i materials per a la resolució de problemes. 	Tecnologia
3	Salut, ciència i tecnologia: <ul style="list-style-type: none"> Descobriments de les grans fites en la transformació científica i tecnològica. 	Tecnologia

DESENVOLUPAMENT DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE

Quines són les principals estratègies metodològiques que es preveuen utilitzar? Quins tipus d'agrupament realitzarem? Quins són els principals materials i recursos que necessitarem?, etc.

Estratègies Metodològiques

Es farà ús de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP), on l'alumnat serà el protagonista del seu procés d'aprenentatge. Aquest plantejament permetrà als estudiants explorar la història, dissenyar i construir un telègraf funcional. Es fomentarà l'aprenentatge col·laboratiu a través de la investigació i la creativitat, i es potenciarà l'ús de plataformes digitals com Tinkercad per al disseny del projecte. A més, es promourà la

reflexió crítica sobre els Objectius de Desenvolupament Sostenible i la importància de les tecnologies en el desenvolupament sostenible.

Tipus d'Agrupament

Els estudiants es dividiran en grups heterogenis de 3-4 persones, tenint en compte la diversitat de nivells d'aprenentatge dins del grup classe de 18 alumnes. Aquests agrupaments permetran l'intercanvi d'idees i el suport mutu, facilitant que cada membre del grup aporti les seves fortaleces individuals al projecte col·lectiu. Els grups treballaran de manera autònoma, però es fomentarà la participació i la interacció entre els diferents equips per compartir descobriments i solucions.

Principals Materials

Els materials necessaris inclouen kits de components elèctrics bàsics (com bateries, cables, interruptors i leds), eines de construcció (com tornavisos i alicates), i recursos digitals per al disseny amb Tinkercad. També es necessitaran materials per a la documentació del projecte, com ara quaderns, càmeres digitals o dispositius mòbils per enregistrar el procés i crear el tutorial analògic. Addicionalment, es proporcionaran lectures i recursos educatius sobre la història dels telègrafs i les tecnologies de telecomunicació del segle XIX.

ACTIVITATS D'APRENTATGE I D'AVALUACIÓ

	Descripció de l'activitat d'aprenentatge i d'avaluació	Temporització
Activitats inicials <i>Què en sabem?</i>	Introducció a les comunicacions i a les telecomunicacions.	1 sessió: 15 min
	Els estudiants investiguen la història dels telègrafs i el seu impacte en les telecomunicacions. Es formen grups i es fa una reflexió sobre els descobriments fets.	30 min
	Explicació del repte, els productes finals i el criteri d'avaluació.	15 min

Activitats de desenvolupament <i>Aprenem nous sabers</i>	Breu introducció i explicació als circuits bàsics i el correcte funcionament de les eines a utilitzar.	2a sessió: 10 min
	Els alumnes experimenten amb circuits elèctrics bàsics mitjançant kits de components. Han de muntar un circuit simple i documentar el funcionament de cada component.	50 min
	Executaran 3 activitats senzilles de Tinkercad per dominar l'eina adaptada als diferents nivells i dominar els circuits elèctrics bàsics. S'avaluarà l'entrega i resolució dels reptes correctament.	3a sessió: 30 min
	Es demana als alumnes la reflexió de com hauria de ser la rúbrica que avaluarà el telègraf construït.	10 min
	Utilitzant la plataforma Tinkercad, els grups han de dissenyar digitalment un telègraf funcional.	20 min
Activitats d'estructuració <i>Què hem après?</i>	Construcció del telègraf: Els grups construeixen físicament els telègrafs utilitzant els dissenys creats a Tinkercad. Es fan proves per assegurar el correcte funcionament.	4a sessió: 60 min
	Comunicació mitjançant el telègraf: Els estudiants utilitzen els telègrafs construïts per enviar i rebre missatges entre els grups. Es farà una petita competició d'enviar els missatges.	5a sessió: 45 min
	Es discuteixen les limitacions i avantatges del sistema de comunicació.	15 min
Activitats d'aplicació <i>Apliquem el que hem après</i>	Creació del tutorial: Cada grup elabora un tutorial detallat sobre el procés de disseny i construcció del telègraf, inclosos esquemes i instruccions. Poden anar desenvolupant-lo al llarg de sessions anteriors.	6a sessió: 50 min
	Els tutorials es comparteixen a la classe i es discuteixen els aprenentatges obtinguts.	10 min

BREU DESCRIPCIÓ DE COM S'ABORDEN [ELS VECTORS](#) EN AQUESTA SITUACIÓ D'APRENTATGE⁹

Aprenentatges competencials

La situació d'aprenentatge fomenta la competència matemàtica, científica i tecnològica, a través del disseny i construcció d'un telègraf funcional, així com la competència digital amb l'ús de la plataforma Tinkercad. Es treballa també la competència emprenedora, promovent la resolució de problemes i la presa de decisions dins del treball en equip.

Perspectiva de gènere

Es plantegen agrupaments heterogenis que assegurin la participació equitativa i es potencia la col·laboració igualitària.

Universalitat del currículum

S'aplica el Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA), assegurant l'accessibilitat i adaptació de materials per a tot l'alumnat, incloent estudiants amb necessitats educatives especials, mitjançant recursos visuals, pràctics i digitals.

Qualitat de l'educació de les llengües

Es promou la competència comunicativa amb l'elaboració del tutorial i la presentació oral dels resultats. Es potencia l'ús del català com a llengua vehicular i es fomenta la precisió tècnica i argumentativa en l'expressió escrita i oral.

Ciutadania democràtica i consciència global

Es reflexiona sobre l'impacte social i històric de les telecomunicacions, vinculant-ho amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) i la interdependència global. L'alumnat practica valors democràtics com la participació, la responsabilitat i el respecte dins del treball col·laboratiu.

Benestar emocional

L'activitat integra dinàmiques que fomenten la col·laboració, l'empatia i la cohesió grupal, reforçant la confiança i la motivació dels estudiants. Es potencia l'autonomia i la superació de reptes personals i col·lectius per promoure una experiència educativa satisfactòria i emocionalment enriquidora.

⁹ 1/ Aprenentatges competencials. 2/ Perspectiva de gènere. 3/ Universalitat del currículum. 4/ Qualitat de l'educació de les llengües. 5/ Benestar emocional. 6/ Ciutadania democràtica i consciència global.

MESURES I SUPORTS **UNIVERSALS**¹⁰

Mesures Ordinàries

- Disseny Universal de l'Aprenentatge (DUA): Incorporar activitats que permetin una diversitat de maneres d'aprendre i expressar el coneixement, assegurant-se que tots els estudiants, independentment de les seves capacitats, puguin accedir al contingut.
- Agrupaments heterogenis: Formar grups de treball que incloguin estudiants amb diferents nivells d'aprenentatge per afavorir l'aprenentatge cooperatiu i el suport entre iguals. També es tindrà en compte el gènere.
- Activitats de reforç i suport: Proporcionar materials de suport per aquells estudiants que ho necessitin, especialment en l'àmbit dels circuits elèctrics i l'ús de Tinkercad.
- Coordinació entre professionals: Cal assegurar una estreta col·laboració entre docents, orientadors i altres professionals educatius per compartir estratègies i solucions adaptades a les necessitats dels estudiants.

MESURES I SUPORTS **ADDITIONALS**¹¹ O **INTENSIVS**¹²

Quines mesures o suports addicionals o intensius es proposen per a cadascun dels alumnes següents:

Alumne	Mesura i suport addicional o intensiu
--------	---------------------------------------

¹⁰ Les mesures i els suports universals són els que s'adrecen a tots l'alumnat. Han de permetre flexibilitzar el context d'aprenentatge, proporcionar als alumnes i als docents estratègies per minimitzar les barreres d'accés a l'aprenentatge i a la participació que trobem a l'entorn, i garantir la convivència i el compromís de tota la comunitat educativa.

¹¹ Les mesures i els suports addicionals s'adrecen a alguns alumnes. Permeten ajustar la resposta educativa de forma flexible, preventiva i temporal, focalitzant la intervenció educativa en aquells aspectes del procés d'aprenentatge que poden comprometre l'avenç personal i escolar.

¹² Les mesures i els suports intensius són específics per als alumnes que presenta necessitats educatives especials, estan adaptats a la seva singularitat i permeten ajustar la resposta educativa de forma extensa, amb una freqüència regular i, amb caràcter general, sense límit temporal.

TDAH	<ul style="list-style-type: none"> ● Activitats individualitzades per aprendre els circuits bàsics. ● Formar part d'un grup amb alumnes destacats per fomentar la cooperació.
Alumna amb dificultats en l'aprenentatge.	<ul style="list-style-type: none"> ● Activitats individualitzades per aprendre els circuits bàsics. ● Formar part d'un grup amb alumnes destacats per fomentar la cooperació. ● Adaptacions en els criteris d'avaluació per avaluar el progrés tenint en compte els seus avenços personals i no només comparant-los amb la resta del grup.