

Situació d'aprenentatge¹

Títol	Com podem ajudar a desenvolupar el pensament computacional als infants i adolescents amb necessitats especials?
Curs (nivell educatiu)	Primer o segon de Batxillerat
Àrea / Matèria ² / Àmbit ³	Programació (optativa de la modalitat del batxillerat tecnològic)

¹ Les situacions d'aprenentatge són els escenaris que l'alumnat es troba a la vida real i que els centres educatius 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, i a la qual cal donar resposta o sobre la qual s'ha d'intervenir. És en la seva resolució 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 (context + repte)

Per què aquesta situació d'aprenentatge? Està relacionada amb alguna altra? Quin és el context?⁴ Quin repte planteja?⁵

L'alumnat del batxillerat tecnològic té assolides moltes de les habilitats associades al pensament computacional. En cursos anteriors han treballat les bases del pensament computacional i han pogut provar i utilitzar diferents tecnologies digitals que els han permès desenvolupar aquestes habilitats.

No obstant, hi ha un col·lectiu que té més dificultats per assolir aquest repte. Els infants i adolescents amb problemes visuals, cognitius i motrius també han d'adquirir aquestes habilitats per integrar-se en una societat tan tecnològica com la del segle XXI.

Hi ha diferents iniciatives que ajuden a aquest grup d'infants i adolescents amb necessitats especials. Però a l'alumnat del batxillerat tecnològic, com a futurs enginyers, se'ls demana que utilitzin la intel·ligència artificial com a eina de suport per treballar amb una d'aquestes iniciatives.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES DE LES ÀREES O MATÈRIES

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

Àrea o matèria	Competències específiques
Programació	C1 Analitzar situacions reals que puguin requerir una solució informàtica. Detectar les necessitats funcionals de les situacions i, atenent les característiques dels usuaris potencials, proposar solucions en forma de programes, aplicacions o serveis web.
Programació	C2 Crear prototips visuals de programes i aplicacions i utilitzar-los per crear interfícies d'usuari amb les eines informàtiques adients.

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

⁵ Un repte és un desafiament que sorgeix d'una pregunta, un problema, un cas, una polèmica, una recerca, un encàrrec, un projecte, un servei..., situat en un context. Resoldre'l implica mobilitzar sabers i connectar accions a partir dels quals es desenvolupen capacitats personals.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES DE LES COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

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

Competència transversal ⁶	Competències específiques
Competència digital	CD2. Selecciona, configura i utilitza dispositius digitals, eines, aplicacions i serveis en línia i els incorpora al seu entorn personal d'aprenentatge digital per comunicar-se, treballar col·laborativament i compartir informació, gestionant de manera responsable les seves accions, presència i visibilitat a la xarxa i exercint una ciutadania digital activa, cívica i reflexiva.
Competència digital	CD5. Desenvolupa solucions tecnològiques innovadores i sostenibles per donar resposta a necessitats concretes, mostrant interès i curiositat per l'evolució de les tecnologies digitals i pel seu desenvolupament sostenible i ús ètic.
Competència personal, social i d'aprendre a aprendre	CPSAA7. Planifica a llarg termini avaluant els propòsits i els processos de la construcció del coneixement, relacionant-ne els diferents camps per desenvolupar processos autoregulats d'aprenentatge que li permetin transmetre aquest coneixement, proposar idees creatives i resoldre problemes amb autonomia.
Competència emprenedora	CE3. Duu a terme el procés de creació d'idees i solucions innovadores i pren decisions, amb sentit crític i ètic, aplicant coneixements tècnics específics i estratègies àgils de planificació i gestió de projectes, i reflexiona sobre el procés realitzat i el resultat obtingut, per elaborar un prototip final de valor per als altres, considerant tant l'experiència d'èxit com de fracàs, una oportunitat per aprendre

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

OBJECTIUS D'APRENENTATGE I CRITERIS D'AVALUACIÓ

Objectius d'aprenentatge⁷ Què volem que aprengui l'alumnat i per a què? CAPACITAT + SABER + FINALITAT	Criteris d'avaluació⁸ Com sabem que ho ha après? ACCIÓ + SABER + CONTEXT
1. Cooperar i compartir amb els companys i companyes tecnologies digitals i estratègies del pensament computacional per donar una resposta conjunta a un problema que afecta a un col·lectiu concret d'alumnat.	1. Ajudar i proposar possibles solucions a problemes plantejats aplicant diferents formes de raonament, com el pensament de disseny i el pensament computacional, tenint en compte les tecnologies emergents. 2. Analitzar i valorar l'impacte de la intel·ligència artificial en la societat per garantir una educació de qualitat per a tots els infants i adolescents (ODS 4)
2. Analitzar i aplicar diferents tecnologies digitals basades en la intel·ligència artificial per entrenar models capaços de donar solucions a una necessitat.	3. Generar models d'intel·ligència artificial a partir de les imatges capturades per una webcam per reconèixer les peces de fusta del joc Scracth Jr Tactile. 4. Exportar models d'intel·ligència artificial guardats en el núvol per ser aplicats en altres entorns digitals.
3. Dissenyar una aplicació amb elements de programació gràfica per identificar les peces que utilitza, en el seu procés d'aprenentatge, un infant o adolescent amb necessitats especials.	5. Incorporar estructures del pensament computacional que permetin realitzar programes eficients, minimitzant el temps d'execució. 6. Realitzar programes informàtics tenint en compte l'eficiència dels mateixos i l'adaptació a diferents perfils d'alumnat amb necessitats especials i diferents idiomes.

SABERS

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

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.

	Saber	Àrea o matèria
1	El pensament computacional i les estructures de programació	Programació
2	Entorns de programació per llenguatges gràfics	Programació
3	Desenvolupament d'aplicacions locals i en el núvol	Programació

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 que necessitarem? Etc.

Aquesta situació d'aprenentatge (SA) es treballa a l'aula per parelles i consensuant el producte final amb la resta de grups. El docent pot deixar llibertat per formar les parelles.

A l'inici de la SA es planteja a l'alumnat que intentin resoldre un petit repte de programació gràfica (amb el programa Scratch o similar). Un dels membres de la parella té els ulls tapats i el company o companya li ha de donar les indicacions per assolir el repte. A continuació se'ls mostra la iniciativa Scratch Jr Tactile i se'ls planteja l'objectiu principal de la SA.

Quan cada parella té una proposta amb les tecnologies digitals que utilitzarà, es fa una posada en comú per tal de treballar tots els grups en la mateixa direcció. Es tracta, per tant, d'oferir una resposta única però adaptada a diferents idiomes (català, castellà i anglès).

En iniciar el treball amb l'aplicació d'intel·ligència artificial, el docent fa una petita explicació a tota la classe introduint l'ètica d'ús d'aquesta tecnologia digital.

Quan l'alumnat té problemes amb el model pot deixar petites pistes que ajudin a trobar una solució. També, si observa que no tenen presents alguns aspectes importants, pot fer una reflexió o preguntes a tot el grup classe. Per exemple, ha de destacar que el col·lectiu que farà servir aquesta tecnologia digital pot deixar la peça en qualsevol posició. Quan una parella assoleixi aquest primer repte, el pot compartir amb la resta de classe.

En la part del disseny de l'aplicació, ha de demanar que cada parella treballi amb un idioma diferent per tal d'atendre a infants i alumnes de diferents procedències. Abans de començar amb aquesta part, tot el grup classe decideix l'estratègia a seguir, ja que després caldrà fer una guia per indicar els elements de la programació que s'han de canviar per tal d'adaptar-ho a casos més específics.

A la part final, cada parella prova i verifica el correcte funcionament de l'aplicació que ha fet una altra parella.

ACTIVITATS D'APRENTATGE I D'AVUACIÓ

Activitat	Descripció de l'activitat d'aprenentatge i d'avaluació	Temporització
Activitats inicials <i>Què en sé?</i>	<ul style="list-style-type: none">- Presentació de la situació d'aprenentatge: Com ha après a programar l'alumnat de batxillerat? Com creuen que ho poden fer alumnes amb discapacitat visual, cognitiva o de motricitat?- Activitat "Ajuda'm a programar": En aquesta activitat inicial es treballa per parelles. S'intenta resoldre un petit repte de programació ficant-nos en la pell d'un noi o una noia amb ceguesa. Un dels membres de la parella utilitzarà un antifaç per tapar-se els ulls i l'altre company o companya ha de donar les indicacions per resoldre el repte. Es fa servir l'entorn de programació gràfica Scratch. Abans de començar a usar el programa, acordar què ha de fer el personatge principal (mínim de tres accions diferents). Les accions que es facin han de ser de dues famílies de blocs diferents i han de tenir un fons apropiat. La persona que fa de guia no pot acompanyar les mans de l'altra persona per moure el ratolí ni emprar el teclat. Totes les accions a fer seran transmeses únicament per veu.- Coneixem la iniciativa Scratch Jr Tactile Explicar com funciona el joc desendollat. Provar de resoldre un repte similar a l'anterior, però aquest cop amb les peces de fusta del joc Scratch Jr Tactile.- Comunicació de l'objectiu principal de la SA i característiques de l'aplicació: Programari lliure; fàcil d'adaptar o modificar; inclusiu (amb text i veu)	2 sessions
Activitats de desenvolupament <i>Què estic aprenent?</i>	<ul style="list-style-type: none">- Resolució de problemes: pluja d'idees per pautar estratègies, accions i fases a seguir durant la SA i assolir el disseny de l'aplicació.- Fer proves per entendre el funcionament i rendiment de l'aplicació Teachebla Machine El docent ha d'acompanyar l'alumnat per garantir que entén els diferents paràmetres de l'aplicació. A més ha de suggerir, si el mateix alumnat no ho fa, quines peces tenen més problemes i com es podria resoldre el problema (formes, colors, posicions...).	2 sessions

<p>Activitats de síntesi i estructuració <i>Què he après de nou?</i></p>	<p>- Entrenar el model d'intel·ligència artificial amb Teachable Machine.</p> <p>Abstracció i descomposició: en aquest punt, l'alumnat ha de modificar les peces de fusta del joc per ser identificades fàcilment pel model d'IA. A més, ha de tenir prou imatges mostra de cada peça i en diferents posicions.</p> <p>- Guardar el projecte per si cal recuperar-lo i exporta a TensorFlow.</p> <p>- Pensament algorítmic i identificació de patrons: dissenyar l'aplicació amb Scratch amb suport d'IA.</p> <p>El model es vincula al nou projecte Scratch. En aquest, s'han d'aplicar les estructures del pensament computacional per tal que el reconeixement de la peça sigui eficient i ràpid. Aquest procés ha de ser consensuat per tots els grups. A més, aquesta identificació ha de ser per text i de veu en diferents idiomes (cada grup pot treballar un idioma diferent). Per tant, caldrà enregistrar les veus.</p> <p>- Depuració: corregir possibles errors.</p>	<p>3 sessions</p>
<p>Activitats d'aplicació i transferència <i>Com sé que ho he après?</i></p>	<p>- Provar el disseny amb un antifaç per experimentar en primera persona l'usabilitat i fiabilitat del disseny</p>	<p>1 sessió</p>

MESURES I SUPORTS [UNIVERSALS](#)⁹

- Es facilita la col·laboració entre l'alumnat plantejant les activitats de forma col·laborativa.
- S'utilitzen metodologies flexibles de treball: suport entre iguals i aprenentatge basat en projectes.
- Es comparteixen objectius d'aprenentatge
- S'utilitzen suports digitals.

⁹ Les mesures i els suports universals són els que s'adrecen a tot 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 es troben a l'entorn, i garantir la convivència i el compromís de tota la comunitat educativa.