



**UNIVERSITAT  
JAUME·I**

# **TREBALL FINAL DE GRAU EN MESTRE/A D'EDUCACIÓ INFANTIL**

**PROPOSTA PEL TREBALL DE LA IGUALTAT DE  
GÈNERE MITJANÇANT L'EINA EDUCATIVA BEE-  
BOT EN EDUCACIÓ INFANTIL**

**Maria Garcia Martínez**

**Tutor/a: Anna Sánchez Caballé**

**Àrea de Coneixement: Tecnologia Educativa**

**Curs acadèmic: 2022/2023**

## INDEX

<b>1. Introducció/ Justificació</b>	<b>pàg. 3</b>
<b>2. Objectius del TFG</b>	<b>pàg. 4</b>
<b>3. Fonamentació teòrica</b>	<b>pàg. 4</b>
3.1 Tecnologies de la Informació i Comunicació	<b>pàg. 5-6</b>
3.2 Robòtica educativa i pensament computacional	<b>pàg. 6-7</b>
3.3 Brecha digital de gènere i STEAM	<b>pàg. 7-8</b>
<b>4. Proposta didàctica</b>	<b>pàg. 8</b>
4.1 Objectius didàctics	<b>pàg. 8</b>
4.2 Continguts	<b>pàg. 8-10</b>
4.3 Metodologia	<b>pàg. 10-11</b>
4.4 Activitat de la proposta didàctica	<b>pàg. 11</b>
4.4.1 Activitat (sessions amb Bee-bot)	<b>pàg. 11-13</b>
4.4.2 Adaptacions de la proposta per a l'alumnat amb NEE	<b>pàg. 13</b>
4.4.3 Recursos i temporalització	<b>pàg. 14</b>
4.5 Possibles adaptacions de la proposta amb DUA	<b>pàg. 15</b>
4.6 Avaluació	<b>pàg. 15-16</b>
<b>5. Discussions dels resultats i conclusions</b>	<b>pàg. 16-17</b>
<b>6. Referències bibliogràfiques</b>	<b>pàg. 18-20</b>
<b>7. Annexes</b>	<b>pàg. 21-30</b>

## RESUM

En la societat completament digital en la que vivim avui en dia, encara es veu incrementada una bretxa digital, és a dir, la desigualtat que hi ha en l'accés a internet i en les TICs, la qual afecta a homes però sobretot a dones. Per aquest motiu, es interessant desenvolupar una proposta didàctica des d'una perspectiva de gènere per tal d'eliminar els estereotips respecte a les capacitats dels infants, fent referència a les carreres STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts i Mathematics) i més concretament a les carreres tecnològiques.

Des de l'escola s'han de fomentar les potencialitats i habilitats de cadascun ja que tothom pot aconseguir tot allò que es proposa, siguin dones o homes poden optar per qualsevol opció. L'etapa d'infantil és l'inici de tot, és la millor manera de començar a reflexionar en els infants. S'ha de potenciar en aquests el pensament crític, s'ha de crear persones que pensen, sàpiguen el perquè de les coses, sàpiguen argumentar i no es creguen tot el que els adults els diuen.

Per a dur a terme aquesta proposta, a través de la robòtica, utilitzant l'eina educativa com és el Bee-bot, se van a dissenyar varies sessions en les quals, a part de treballar el pensament computacional, s'aconseguirà desenvolupar les capacitats de l'alumnat, creant persones crítiques i conscients dels seus potencials, al mateix temps que es va a afavorir la igualtat ja que es va a treballar a través de referents femenines que han fet història en el món de la tecnologia.

**Conceptes clau:** Bretxa digital, Pensament crític, Carreres STEAM, Referents femenines i Pensament computacional.

## **ABSTRACT**

In the fully digital society in which we live today, there is still an increasing digital divide, that is to say, the inequality that exists in access to the Internet and ICTs, which affects men but mostly women. For this reason, it is interesting to develop a didactic proposal from a gender perspective in order to eliminate stereotypes regarding children's abilities, referring to STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) careers and more specifically to technological careers.

From the school we have to encourage the potential and abilities of everyone, because everyone can achieve everything they propose, whether they are men or women, they can choose any option. The infant stage is the beginning of everything, it is the best way to begin to reflect in children. Critical thinking must be fostered in them, we must create people who think, know the why of things, know how to argue and do not believe everything adults tell them.

In order to carry out this proposal, through robotics, using the educational tool Bee-bot, several sessions will be designed in which, apart from working on computational thinking, it will be possible to develop the students' abilities, creating critical people aware of their potential, while at the same time promoting equality since we will work through female references that have made history in the world of technology.

**Key words:** Digital divide, Critical thinking, STEAM careers, Female referents and Computational thinking.

## 1. Introducció i justificació

En ple segle XXI continua existint una bretxa totalment desigual entre els diferents sexes en qualsevol àmbit. Continuen havent estereotips i prejudicis que la societat ha format a poc a poc. Aquestes bretxes van disminuint però no arriben a desaparèixer, continuen havent persones amb ideals i pensaments poc flexibles i de ment tancada.

Al llarg del temps i sobretot, en aquests últims anys, en la tasca com docents i com futurs docents es veu reflectida la gran llavor que s'ha de fer per tal d'eliminar aquestes bretxes. S'ha de donar molta importància i valor a la educació per tal de formar persones crítiques, cultes i amb valors, persones que respeten i accepten a tothom i tanmateix, persones amb grans habilitats i capacitats que sàpiguen mostrar a la resta del món tot el que valen.

Amb totes aquestes idees i introduint la necessitat de les competències digitals que avui en dia s'han de treballar al màxim per poder desenvolupar-se en el món digital en el que ens trobem, surt la proposta del Treball Final de Grau. Certament és, que amb aquesta proposta es va a treballar la desigualtat de gènere, la desigualtat que hi ha entre els homes i les dones en la era digital des d'una perspectiva STEAM, tan sols des de la disciplina tecnològica.

A dia d'avui, són poques les dones que han fet història en el món de la tecnologia. Per aquesta raó, es vol animar i donar suport i protagonisme a les xiquetes per tal de que siguin conscients de que poden arribar on es proposen i així poder treure el gran potencial que porten dins. I que millor manera que donar visibilitat a referents femenines per tal de construir i crear en les més menudes pensaments i creences d'empoderament.

A més a més, amb aquesta proposta didàctica es van a potenciar en gran mesura les competències digitals emprant contingut tecnològic com és la robòtica educativa, la qual és un nou recurs que aporta molts beneficis i aprenentatges als més menuts, els ajuda a construir nous coneixements i desenvolupar noves habilitats i capacitats, al mateix temps que treballen el pensament computacional, ja que ara en l'actualitat, és imprescindible disposar d'unes habilitats i destreses tecnològiques adequades.

## **2. Objectius del TFG**

**OG:** Dissenyar una proposta didàctica per a treballar la igualtat de gènere utilitzant l'eina educativa Bee-bot amb l'alumnat d'infantil.

**OE1.** Crear una activitat didàctica per a treballar la igualtat de gènere fent ús del Bee-bot amb l'alumnat d'infantil.

**OE2.** Emprar els recursos necessaris i adequats per a dur a terme la proposta didàctica.

**OE3.** Implementar una rúbrica d'avaluació que se adeque a la proposta plantejada.

## **3. Fonamentació teòrica**

Avui en dia disposem d'una educació en la qual els xiquets i les xiquetes aconsegueixen un desenvolupament totalment integral. Méndez i Padrón (2022) fan menció a l'aplicació de la teoria de les intel·ligències múltiples de Gardner, la qual trenca en el sesgo d'una única intel·ligència en el ser humà i reconeix lo necessari que és disposar d'una bona formació i aprenentatge des de varies perspectives cognitives per tal de enfortir cadascuna de les intel·ligències i així desenvolupar totes les capacitats i potencialitats.

Com menciona Freire (1997) s'ha de tenir una educació en la qual es reconega a cada persona com un ser humà en sentiments que porta en si mateix una sèrie d'experiències i intel·ligències, les quals son fonamental valorar i, a més a més, una educació que fomenti el pensament crític, dialèctic i dialògic per tal de potenciar totes les capacitats de cada educant. Tanmateix, Chrobak (2017) segueix dient que l'ús del pensament crític és una de les millors i més necessàries habilitats per al bon desenvolupament de les persones. Aquest pensament implica qüestionar-se preguntes, analitzar i avaluar de manera analítica qualsevol situació. Pensar de manera crítica ajuda a aconseguir millors objectius ja que és una bona habilitat per resoldre conflictes i prendre decisions.

Seguidament, Freire també destaca que s'ha de ficar molt d'empenyo per tenir una bona educació en la qual aconseguim la igualtat, la transformació i la inclusivitat de tothom.

### 3.1 Les noves Tecnologies de la Informació i Comunicació

Avui en dia vivim en una societat en la qual les noves tecnologies ja formen part del nostre dia a dia. Aquestes poden fer possible la millora de la pràctica educativa i l'aprenentatge de l'alumnat. Les sigles TIC les podem definir com les noves "*Tecnologies de la Informació i Comunicació*", les quals ens permeten de manera interactiva i significativa adaptar-se al món en el que vivim (de Caso *et al.*, 2012).

Praena i Martínez (2009) corroboren que l'etapa d'infantil és la millor per a asentar totes les bases del desenvolupament humà. És en aquesta etapa quan els infants comencen a potenciar el seu desenvolupament cognitiu i emocional gràcies al joc, al llenguatge i al afecte. Per la qual cosa, el introduir les Tic a infantil pot millorar la evolució dels infants ja que aquestes ofereixen una sèrie de funcions que poden enriquir la qualitat de l'ensenyança. En la mateixa línia, Quiroga (2019) menciona que les TIC fomenten un aprenentatge de qualitat, per la simple motivació i implicació que mostra l'alumnat gràcies a viure experiències significatives les quals cobreixen les seves necessitats.

A més a més, Prieto *et al* (2011) consideren a les TIC com eines amb molt de valor per al procés d'ensenyança-aprenentatge gràcies al seu potencial, el qual fa engrandir a l'alumnat en diversos àmbits. Les TIC comporten molts beneficis, ja que milloren el treball col·laboratiu, promouen l'autonomia i les competències transversals per tal d'aconseguir un ambient agradable, armoniós i equilibrat en l'alumnat.

Una bona interacció dels xiquets i les xiquetes en relació amb les TIC són les interfaces naturals (NUI), ja que els permeten interactuar fent ús de les seves capacitats naturals, com és la veu, els gestos amb les mans i els moviments del cos i la cara. Entre aquestes podem trobar les interfaces tangibles, les quals logren fer als infants tindre un contacte directe i actiu amb l'objecte digital (tableta, robot...). Montessori (1997) proposa la manipulació i interacció amb objectes físics per a fomentar l'aprenentatge de varies habilitats. A més a més, Piaget fa menció en la seua teoria del desenvolupament, que la manipulació directa amb qualsevol objecte potencia el pensament. Tanmateix, les tecnologies tangibles poden fomentar en els infants l'aprenentatge lúdic, el compromís i la reflexió (González, 2021).

Caballero i García (2019) ens fan menció d'una nova tecnologia educativa la qual ofereix grans oportunitats per al desenvolupament d'habilitats i competències necessàries

per a la societat digital d'ara en l'actualitat. Aquesta es nombrada com RE (Robòtica Educativa o Robòtica pedagògica).

### **3.2 Robòtica educativa i pensament computacional**

La robòtica educativa es coneix com una alternativa per poder potenciar una sèrie de competències genèriques i transversals. Aquesta és un recurs que agrada ja que incita a la participació espontània a través de la exploració i porta a un aprenentatge mitjançant l'assaig i l'errada. D'aquesta manera, es creen ambients o entorns d'aprenentatge on els xiquets i les xiquetes convergen curiositat i el pensament creatiu, a partir dels quals treballen els aprenentatges STEAM<sup>1</sup> de manera interconectada al currículum (González *et al.*, 2021). Al mateix temps, Quiroga (2018) afegix que en la robòtica educativa també es treballen les habilitats de socialització, iniciativa, lideratge, creativitat i treball col·laboratiu.

A més a més, González *et al.* (2021) segueixen afegint, que la robòtica és una eina d'aprenentatge ja que genera ambients interdisciplinaris d'infinites coneixements en què el xiquet o la xiqueta, com protagonista del seu aprenentatge, crea les seves pròpies idees dels conceptes que se li ensenya al mateix temps que els relaciona amb la realitat.

L'ús dels robots potencia el pensament computacional, desenvolupa algunes habilitats com la resolució de conflictes, el disseny de sistemes i comprèn comportaments tant informàtics, com socials i humans (García *et al.*, 2023).

El pensament computacional ja era conegut fa temps enrere, Papert (1980) el pare de la robòtica tan coneguda avui en dia, ja parlava de la importància d'aquest a través del robot "turtle" i la programació LOGO. Per a d'aquest autor la proposta era que el robot fora com un objecte que s'encarrega de projectar el pensament i les accions, és a dir, utilitzant-lo com un objecte en el que pensar, al mateix temps de ser un element atractiu i motivador per a l'alumnat (Sánchez, 2020).

Aquest pensament es coneix com una nova manera de resoldre qualsevol conflicte que se pugui plantejar. Simarro *et al.* (2016) comenten que aquest també reforça l'aprenentatge d'altres disciplines com poden ser les llengües, les arts, les ciències... ajudant a crear formes de pensar, fer i relacionar-se.

---

<sup>1</sup>La paraula STEAM està formada per les inicials d'una sèrie de disciplines considerades imprescindibles per formar-se a la societat actual. Concretament: les ciències, la tecnologia, l'enginyeria, l'art i les matemàtiques (de l'anglès: science, technology, engineering, arts and mathematics).



Per a continuar, Sánchez (2020) fa menció d'alguns elements per a treballar el pensament computacional i la robòtica en Educació Infantil.

- Robots ja construïts (*Bee-Bot, Turtle, Next, Cubetto...*).
- Targetes de seqüenciació. Fitxes en les quals apareixen fletxes i símbols per a crear accions concretes i també, les cartes de seqüenciació per a treballar amb els robots que funcionen amb els panells. Aquestes ajuden als infants a saber quines accions tenen que realitzar o inclòs a programar-les prèviament.
- Panells i taulers per a robots. Molts dels robots que s'utilitzen a infantil (*Bee-bot, Cubetto...*) desenvolupen totes les seves possibilitats gràcies als panells amb casilles de 15x15 cm.

### **3.3 Bretxa digital de gènere i STEAM**

Coneguem el concepte de "Bretxa Digital" com la desigualtat entre els individus a l'hora d'accedir a la Tecnologia i Informació de la Comunicació (TIC), tant per l'accés a l'equipament tecnològic com al seu funcionament i comprensió. Aleshores, d'aquesta manera, és més complicat obtindre coneixements informàtics i tecnològics.

En aquest cas, es parla de la bretxa digital de gènere, una visió total de la desigualtat social. Avui en dia es pot comprovar com moltes dones tenen menys possibilitats i facilitats que els homes a l'hora de tenir accés a lo tecnològic. Per la qual raó, aquesta bretxa és fonamental i necessària analitzar-la, ja que se considera altre punt de lluita per fomentar no la igualtat, sinó l'equitat de gènere (Pérez & Acebal, 2021).

Com ve resalten Espinosa & Calatayud (2022), l'accés a internet és una eina digital pública i gratuïta, per la qual cosa ha de ser un espai segur i empoderat per a tothom, incloent dones i xiquetes, ja que avui en dia es considera un dret humà fonamental (ONU, 2016).

La UNESCO (2019) avisa que continua havent diferències en quan a l'educació STEAM, les quals comencen a donar-se en situacions lúdiques de la primera infància fins a secundària, en què les joves tan sols representen un 35% de l'alumnat. S'ha d'aconseguir l'interès de les xiquetes per aquestes carreres i contribuir en la destrucció de la bretxa contra l'exclusió educativa i social. L'objectiu és assegurar la participació i liderazgo a través de les Tic per tal de promoure el empoderament de les dones (Rodrigo *et al.*, 2020).

Castro i del Río (2022) donen molta importància a la implementació d'un model pedagògic des d'una perspectiva tan de gènere com STEAM per poder trencar en tots els obstacles i barreres invisibles formades per les actituds i comportaments dels adults, les quals configuren moltes voltes una percepció diferent en les competències dels infants.

A més a més, aquestes autores continuen remarcant que el mètode STEAM és essencial ja que dóna peu al raonament, a la predicció, a la formulació d'hipòtesis, a la resolució de conflictes i al pensament crític. Francesco Tonucci (2006) diu que els infants des de ven menuts van construint certes teories explicatives de la mateixa manera que ho fan els científics, experimentant, tantejant i a través d'errades.

El treball a les aules amb el nou mètode o enfoc educatiu STEAM és necessari, sobretot quan es tracta d'integrar disciplines científic-tecnològiques, pel principal motiu de garantir les demandes socials i previndre les demandes laborals. Aix   s i tot, que es troba un gran inter s a nivell institucional per aquest mètode, el qual està palpable en iniciatives com la del Ministeri d'Educació i Formació Professional espanyol (2020), el qual recull com un dels desafius del sistema educatiu per al 2030, la necessitat del desenvolupament de les vocacions STEAM (Fuentes *et al.*, 2022).

## **4. Proposta didàctica**

### **4.1 Objectius didàctics**

- Verbalitzar les ordres que s'utilitzarà per a programar el robot.
- Seleccionar les ordres adequades per a què el robot arribi fins el seu objectiu.
- Introduir les seq ncies de comandes per a què el robot execute l'acció.
- Seleccionar les targetes de comandes adequades per a la resolució de la tasca.
- Reconèixer el significat de cada targeta de comandes.
- Saber posicionar el seu cos respecte al Bee-bot.
- Relacionar cada protagonista amb el seu objecte/invent.
- Reconèixer a la dona com protagonista.
- Visibilitzar a la dona com treballadora de feines associades a homes.
- Potenciar el pensament computacional.

## 4.2 Continguts

Els continguts que es volen treballar es veuen reflexats en l'article 9 del Reial Decret 95/2022 del 1 de febrer, pel que s'estableixen la ordenació i les ensenyances mínimes de la Educació Infantil. A continuació es mostren per àrees:

### Àrea 1. Creixement en harmonia

- **Competència específica:**

4. Establir interaccions socials en condicions d'igualtat, valorant la importància de l'amistat, el respecte i l'empatia, per a construir la seva pròpia identitat basada en valors democràtics i de respecte als drets humans.

4.1. Participar en iniciativa en jocs i activitats col·lectives relacionant-se amb altres persones amb actituds d'afecte i d'empatia, respectant els diferents ritmes individuals i evitant tot tipus de discriminació.

- **Sabers bàsics:**

B. Desenvolupament i equilibri afectiu

- Estratègies per al desenvolupar la seguretat en si mateix, el reconeixement de les seves possibilitats i l'assertivitat respectuosa cap als altres.
- Acceptació constructiva de les errades i les correccions: manifestacions de superació i logre.

### Àrea 2. Descobriments i Exploració de l'entorn

- **Competència específica:**

2. Desenvolupar, de manera progressiva, els procediments del mètode científic i les destreses del pensament computacional, a través de processos d'observació i manipulació d'objectes, per a iniciar-se en la interpretació de l'entorn i respondre de forma creativa a les situacions i reptes que es plantegen.

2.5. Programar seqüències d'accions o instruccions per a resoldre tasques analògiques i digitals, desenvolupant habilitats bàsiques del pensament computacional.

- **Sabers bàsics:**

A. Diàleg corporal amb l'entorn. Exploració creativa dels objectes, materials i espais.

- Nocions espacials bàsiques en relació amb el propi cos, els objectes i les accions, tan en repòs com en moviment.
- B. Experimentació en l'entorn. Curiositat, pensament científic i creativitat.
- Model de control de variables. Estratègies i tècniques d'investigació: assaig-errada, observació, experimentació, formulació i comprovació d'hipòtesis, realització de preguntes, maneig i búsqueda en distintes fonts d'informació.

### **Àrea 3. Comunicació i Representació de la realitat**

- **Sabers bàsics:**

C. Comunicació verbal i oral: expressió, comprensió i diàleg.

- Verbalització de la seqüència d'accions en una acció planificada.

I. Alfabetització digital

- Aplicacions i eines digitals amb diferents fins: creació, comunicació, aprenentatge i disfrute.
- Ús saludable i responsable de les tecnologies digitals.
- Funció educativa dels dispositius i elements tecnològics del seu entorn.

#### **4.3 Metodologia**

Avui en dia vivim tots connectats a les noves tecnologies, vivim una societat plenament digital. La qual cosa, també es veu reflectida als centres educatius, ja que la major part d'escoles ja implementen les TIC (Tecnologies d'Informació i Comunicació) dins del procés d'ensenyança-aprenentatge.

La metodologia que se va a implementar per a portar a terme la proposta didàctica dins de les aules d'infantil, va a ser a través de ABP (Aprenentatge Basat per Projectes). En aquest cas, dins del treball de les TIC, es va a emprar el projecte de la robòtica educativa.

Treballar per projectes és una manera de reforçar el coneixement de la realitat en la que els xiquets i xiquetes viuen, se desenvolupen, evolucionen... Aquest comporta molts beneficis com el desenvolupament de l'autonomia i la responsabilitat, més motivació amb el seu aprenentatge, augment de la autoestima al saber que son capaços de conseguir alguna cosa a través de l'aprenentatge adquirit i, a més a més, promou la creativitat i la innovació desenvolupant algunes competències com la toma de decisions, el treball en grup, la búsqueda de solucions i moltes més.

Fent menció d'alguns autors referents en les metodologies innovadores, podem trobar a Paulo Freire (1921-1997), pedagog i psicòleg brasiler, el qual ha sigut un gran defensor de la pedagogia crítica. Freire destaca que s'ha de tenir una educació humanitzada plena de valors, una educació en la que es potencie el pensament crític i tanmateix, una educació la qual sigui totalment inclusiva. Al mateix temps, Piaget (1896-1980) psicòleg, biòleg i epistemòleg suís, en la seva teoria del desenvolupament menciona que els infants a través de la manipulació directa dels objectes potencien i fomenten el pensament. En la mateixa línia, Maria Montessori (1870-1952), pedagoga, psiquiatra i psicòloga italiana, també proposa que tant amb la manipulació com la interacció amb qualsevol objecte físic, els infants també fomenten l'aprenentatge de diferents habilitats. I a més, altre autor a destacar, és Francesco Tonucci (1940) psicopedagog i dibuixant, el qual comenta que els més menuts, aprenen a través de l'experimentació, l'assaig i l'errada.

#### **4.4 Activitat de la proposta didàctica**

Una vegada tenint clara la metodologia activa que es va a implementar, la proposta didàctica que se vol dur a terme va a consistir en dissenyar un tauler (15x15cm) amb les seves corresponents targetes fent ús de l'eina educativa principal com es el Bee-bot ([Annex I](#)). L'idea principal és trencar en els estereotips de gènere i fer visible el treball i les possibilitats de les dones dins del món STEAM. En aquest cas, concretament es va a treballar amb les dones tecnològiques que han fet història al llarg d'aquests anys.

##### **4.4.1 Activitat (sessions amb Bee-bot)**

###### **❖ Sessions prèvies per a familiaritzar-se**

Abans de tot, l'alumnat ha de ser conscient que Bee-bot es una eina educativa la qual ens serveix per aprendre, és un material educatiu, no és cap joguet. Per la qual cosa, s'ha de tractar amb molta cura i respecte.

Els infants per a iniciar-se hauran de familiaritzar-se amb el Bee-bot amb unes sessions prèvies, per tal de treballar les seves destreses i capacitats a l'hora de manejar-lo a través de l'assaig i l'errada. En un primer moment, han de conèixer i manipular els botons dels quals dispon el Bee-bot en la part superior ([Annex II](#)). Posteriorment, ja poden començar a treballar amb ell amb les seqüències de comandos més senzilles (avançar; girar dreta; girar esquerra), ja que suposadament a finals del 2º cicle ja tenen assolits els

coneixements de lateralitat i la orientació espacial. Amb aquestes sessions l'alumnat ja comença a treballar el pensament computacional.

Cal destacar que si ens dirigim a l'alumnat de 3 y 4 anys, no es utilitzarà la secuencia de comandos, seran camins més curts i sense girs. I en respecte a 5 anys, han de ser camins més llargs i amb girs i, és en aquesta edad, com s'ha dit anteriorment, quan es podrà introduir la secuencia de comandos. És important que l'alumnat practique abans amb el seu propi cos, per a més tard saber quines accions ha de seleccionar per a programar i resoldre el camí que ha de recorre el robot.

### ❖ **Sessions prèvies a la proposta principal**

Per a introduir el tema que volem treballar concretament, s'ha de treballar amb els infants la relació de les "dones protagonistes" ([Annex III](#)) i els objectes/invents ([Annex IV](#)) que les caracteritzen. En aquest cas, en el primer dia de l'assemblea, el o la docent farà una xicoteta introducció sobre la societat digital en la que vivim avui en dia i donarà visibilitat a algunes de les dones protagonistes de les carreres STEAM (es farà una búsqueda per internet). Seguidament, en el segon dia de l'assemblea, el o la docent, ha de preguntar a la classe sobre el tema tractat en la sessió anterior i continuarà parlant sobre les dones protagonistes tecnològiques, les quals presentarà a través d'uns QR que els portarà a un vídeo d'interés ([Annex V](#)). Més tard, poden utilitzar la PDI (Pisarra Digital Interactiva) per tal de relacionar a cada protagonista amb l'element que elles han inventat i/o creat.

### **Dones tecnològiques**

- Hedy Lamarr (1914-2000), austríaca actriu i co-inventora del WiFi i del Bluetooth.
- Radia Joy Perlman (1951), estadounidense mare del Internet.
- Susan Wojcicki (1968), estadounidense impulsora de Google i creadora de Youtube.
- Ada Lovelace (1815-1852) inglesa, va ser la primera dona programadora.

### ❖ **Sessió principal de la proposta**

Una vegada treballada la relació de cada protagonista amb els seus respectius invents, es hora de començar. Ara han de fer el mateix que a la sessió prèvia, però fent ús de l'eina educativa tecnològica Bee-bot. El robot es col·locarà en el punt d'eixida junt amb la dona protagonista (a la part inferior-dreta del panell) i de manera aleatoria, es col·locaràn per varies caselles del panell 2 dels objectes/invents. Una vegada posicionats, es hora que

l'alumnat fique en acció el seu pensament computacional i elabore el plan per a resoldre el recorregut exacte del Bee-bot per arribar fins l'objecte/invent correcte.

La classe es pot dividir i fer grups de 3 o 4 xiquets i xiquetes per a fer el treball en equip. Començaran per 2 objectes/elements, però quan ho tinguen dominat, per a fer-ho més difícil, es colocaran progressivament els 4 invents. Inclòs, es poden afegir alguns obstacles per a què els infants reforcen més el seu pensament ([Annex VI](#)).

Per als infants de 3 y 4 anys, el recorregut serà totalment recte i es farà ús de tan sols 1 objecte/invent, el corresponent a la protagonista. Aquest estarà situat a la part superior-dreta per a què les xiquetes i els xiquets tan sols vagen cap avant o cap a darrere. És necessari i important resaltar, que s'han de borrar les ordres donades anteriorment al Bee-bot, ja que sinó quan es torna a programar noves accions, aquest robot té molta memòria i executa les prèvies i les posteriors accions.

#### **4.4.2. Adaptacions de la proposta per a l'alumnat amb Necessitats Educatives Especials (NEE)**

Hi ha que tenir en compte que avui en dia existeix molta diversitat a les aules, per la qual cosa hi ha que adaptar tota proposta didàctica per poder donar una bona resposta educativa a tots els nivells (**Nivell I- Comunitat Educativa i l'entorn**; **nivell II- Grup-classe**; **nivell III- Alumnat amb suport adicional** ; **nivell IV- Alumnat amb suport especialitzat NEAE**).

En aquest cas, pensant en l'alumnat concretament del nivell III i IV, s'ha de tenir en conter certes modificacions per a què l'activitat siga totalment inclusiva. Pensant en l'alumnat amb dèficit auditiu, els recursos materials que es van a utilitzar si que són els adequats. En canvi, per a l'alumnat amb dèficit visual, tot el material ha de ser manipulatiu. Les targetes de comandes directament han de ser fletxes de plastificades o fetes amb goma eva, les línies divisòries del tauler han d'estar marcades amb celo gros per a què el xiquet o la xiqueta pugua tocar-les i d'aquesta manera poder veure com es troba dividit el tauler per saber per on té que dirigir-se el bee-bot. A més a més, les dones protagonistes amb els seus objectes al igual que els obstacles, el o la docent haurà de fer-los amb relleu o plastificar-los i tallar-los per a què per la forma del retall sàpiguen identificar-los ([Annex VII](#)).

#### 4.4.3 Recursos i temporalització

Activitat (Sessions)	Recursos Materials i Humans		Temporalització
Sessió prèvia per a familiaritzar-se	Bee-bot Tauler	El o la docent  Grup classe	De 3 a 4 sessions de 20/25 min. aproximadament.  *(Depèn com el o la docent ho valore pot afegir o llevar sessions, o inclòs augmentar o disminuir cada sessió).
	Bee-bot Tauler Comandos		En les últimes sessions (3º o 4º) el o la docent pot treure les targetes de comandos.  *(Tan sols en 5 anys).
Sessió prèvia a la proposta	Imatges/Video dones STEAM	El o la docent  Grup classe	1º Dia de l'assemblea 15/20 min. aprox.
	Targetes imatges dones tecnològiques  Targetes imatges objectes  Targetes QR  PDI		2º Dia de l'assemblea 30/35 min. aprox.          10 min aproximadament.
Activitat principal	Bee-bot  Tauler  Targetes imatges dones tecnològiques  Targetes imatges objectes  Targetes de comandos  Targetes obstacles	El o la docent i el mestre/a de reforç  Grup classe	Es pot realitzar-se de 2 a 3 sessions. En cada sessió, seria interessant que tan sols ho treballarem de 2 a 3 grups, per a què els adults poden prestar més atenció i donar suport a l'alumnat.



#### 4.5 Possibles adaptacions de la proposta amb DUA

El **DUA** (*Disseny Universal d'Aprenentatge*) és un recurs educatiu que busca proporcionar a tot l'alumnat, independentment de les seues necessitats i/o habilitats, certes oportunitats equitatives per aprendre i participar activament en el procés educatiu.

L'ús del robot Bee-bot en combinació en el DUA pot dotar a l'alumnat d'experiències educatives enriquides, interactives i inclusives, promovent l'aprenentatge actiu i potenciant algunes habilitats com ara la solució de problemes, la col·laboració i la creativitat.

A continuació, tenint en compte que el Bee-bot és una eina excelent per a implementar el DUA en l'aula i que s'han realitzat certes adaptacions per a l'alumnat amb Necessitats Educatives Especials, es van a mencionar algunes possibles adaptacions en relació a la proposta didàctica emprant el DUA. Algunes d'aquestes són les següents:

- A l'hora de disposar-se a presentar la proposta en la que es va a treballar, es pot mostrar el funcionament de l'eina educativa **Bee-bot**, a part de amb demostracions pràctiques per el o la docent, també amb vídeos. I amb aquest últim recurs, també es pot veure una xicoteta descripció del robot. La resta de material (*protagonistes, objectes, targetes de comandes i obstacles*) es poden presentar a part de en material físic i amb els vídeos d'interès, seria interessant descriure en audio les característiques més concretes de cadascun, així com el funcionament i organització de les targetes de comandes.
- En relació a la representació de la proposta principal, es pot oferir a l'alumnat diferents maneres de interactuar amb el Bee-bot, poden programarlo directament fent ús dels botons del robot (manipulativament) o amb la tauleta/ordinador (de forma digital).

#### 4.6 Avaluació

L'Avaluació és una tasca molt important dins del procés d'ensenyança-aprenentatge, ja que des d'aquesta es pot comprovar si l'alumnat ha superat tots o la major part dels objectius plantejats. En aquest cas, l'avaluació és realitzarà de manera directa i sistemàtica, emprant la escala d'estimació com a instrument d'avaluació ([Annex VIII](#)).

Aquesta es realitza de manera individualitzada i serà el o la docent la que omplirà la graella. Seria interessant utilitzar documentació fotogràfica per a més tard servir-se com suport per a fer l'avaluació. A més a més, hi haurà un apartat de comentaris, per si es vol deixar plasmar alguna cosa a destacar.

## **5. Discussions dels resultats i conclusions**

Una vegada dissenyada i plantejada la proposta didàctica és hora de comprovar si els objectius plantejats del treball han sigut els adequats, si s'han emprat els recursos necessaris i s'ha implementat l'avaluació corresponent. A més a més, de si s'ha fet ús d'un mètode d'ensenyança-aprenentatge motivador i significatiu.

El principal objectiu corresponent al treball de la igualtat de gènere a través d'una eina educativa tecnològica està més que complit, ja que com bé diuen Rodrigo *et al* (2020) l'objectiu és assegurar la participació i liderazgo a través de les Tic per tal de promoure el empoderament de les dones. Tanmateix, Castro i del Río (2022) remarquen que tractar el mètode STEAM, com bé es portarà a terme en l'assemblea, dóna peu al raonament, a la predicció, a la formulació d'hipòtesis, a la resolució de conflictes i al pensament crític. Serà així, com a través del diàleg entre els iguals i el docent més el que aquests treballen amb el robot educatiu, es poden fer anotacions per més tard arribar a unes conclusions finals fent ús de la rúbrica d'avaluació, la qual és idònia per a avaluar a tot l'alumnat de manera objectiva i individualitzada.

A més a més, Gonzalez et al (2021) insereix en que la robòtica educativa, en aquest cas, emprant l'eina educativa Bee-bot, incita als més menuts a la participació espontània a través de la exploració i porta a un aprenentatge mitjançant l'assaig i l'errada.

Així i tot, és important resaltar que el mètode a utilitzar per portar a terme la proposta també és l'adequat ja que a través de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) els xiquets i les xiquetes es senten més motivats i desenvolupen certes competències com ara la toma de decisions, el treball en grup i/o la búsqueda de solucions. Tot són beneficis per poder aconseguir els objectius didàctics proposats a l'alumnat i que durant tot el procés de la proposta gaudisquen i sobretot aprenguin.

D'altra banda, cal fer menció de que el disseny i plantejament de la proposta didàctica no s'ha pogut portar a terme a l'escola per certes limitacions com ara la falta de recursos tecnològics (Bee-bot). No obstant això, no queda enrere l'opció de treballar-ho en un futur molt pròxim i veure els resultats principals de la proposta.

Tanmateix, seria interessant abans de implementar la proposta en l'aula d'infantil, realitzar una validesa de la proposta amb algún/a professional i/o expert en el tema per conèixer la seva fiabilitat i usabilitat.

Així i tot, una vegada posada en pràctica, de segur que poden haver modificacions de millora i es pot continuar dissenyant altres propostes didàctiques utilitzant el DUA, en el qual es té en compte la diversitat de tot l'alumnat i es potencia molt més la inclusió.

## 6. Referències bibliogràfiques

- Caballero González, Y. A., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2019). Fortaleciendo habilidades de pensamiento computacional en Educación Infantil: Experiencia de aprendizaje mediante interfaces tangibles y gráficas. [https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/10445/1/1695-288X\\_18\\_2\\_133.pdf](https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/10445/1/1695-288X_18_2_133.pdf)
- Castro-Zubizarreta, A., & del Río, O. M. G. (2022). *Educación infantil con perspectiva de género: del pensamiento a la acción (Vol. 268)*. Ed. Universidad de Cantabria.
- Chrobak, Ricardo. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11 (12): e031. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.8292/pr.8292.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8292/pr.8292.pdf)
- de Caso, A. M., Blanco, J., & Navas, G. (2012). LAS TICS EN SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 189-197. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832342019>
- Espinosa, M. P. P., & Calatayud, V. G. (2022). *Género y TIC*. Ediciones Octaedro.
- FREIRE, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios a la práctica educativa*. Paz y Tierra.
- Fuentes, O. G., Rivas, M. R., & Figueira, M. E. M. (2022). STEAM en Educación Infantil: un análisis de contenido del currículum oficial. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 26(3), 507-526.
- García-Fuentes, O., Raposo-Rivas, M., Martínez-Figueira, M. (2023). El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura. *Revista Complutense de Educación*, 34(1), 191-202.
- González Fernández, M. O., González Flores, Y. A. y Ornelas Sandoval, M. A. (2021). Aprendizaje STEAM a través de talleres de robótica para niños. *Robótica educativa*, p. 126.

[http://148.202.112.11:8080/jspui/bitstream/123456789/1157/1/Libro\\_Robotica\\_interactivo.pdf#page=126](http://148.202.112.11:8080/jspui/bitstream/123456789/1157/1/Libro_Robotica_interactivo.pdf#page=126)

González González, C. S. (2021). Análisis de las tecnologías tangibles para la educación infantil y principales estrategias pedagógicas. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (76), 36-52. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2085>

Méndez Reyes, J., & Padrón, M. (2022). Inteligencias múltiples y educación universitaria. Un aporte a la pedagogía crítica. *Perspectivas. Revista De Historia, Geografía, Arte Y Cultura*, 10(19), 43–50. <http://perspectivas.unermb.web.ve/index.php/Perspectivas/article/view/360>

Pérez, L. G., & Acebal, J. J. H. LA BRECHA DIGITAL EN MATERIA DE GÉNERO: CARACTERÍSTICAS Y ACCIONES AL RESPECTO.

Praena, M.A. y Martínez, Y. (2009). El uso de las Tics en el aula de EI. *TRANCES: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud de la Salud*, 1 (4). 161-167.

Prieto, D. V., Quiñones, L. R., Ramírez, D. G., Fuentes, G.Z., Labrada, P. T., Pérez, H. D., & Montero, V. M. (2011). Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 25 (1), 95 - 102. <https://revista.ectperu.org.pe/index.php/ect/article/view/45/45>

Quiroga, L. (2018). La Robótica: Otra forma de aprender. Colegio Hispanoamerican.

Quiroga, L. P., Jaramillo, S., & Vanegas, O. L. (2019). Ventajas y desventajas de las tic en la educación “Desde la primera infancia hasta la educación superior”. *Revista Educación y Pensamiento*, 26 (26), 77-85.

Rodrigo, C. A., Díaz, E. F., Salvador, A. C., & González, P. G. (2020). ¿Pueden las tecnologías fomentar la coeducación? Una experiencia educativa basada en modelos STEAM. In *Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa: Activismo y Tecnología: hacia una universidad comprometida con la*

*educación crítica y emancipadora. Libro de actas, XXVII edición, Santander 26, 27 y 28 de junio de 2019, (p. 407-412). Universidad de Cantabria.*  
<https://drive.google.com/file/d/1B2RQM9WbyLj-1K0iWLVc5UGJQQGXELr/view>

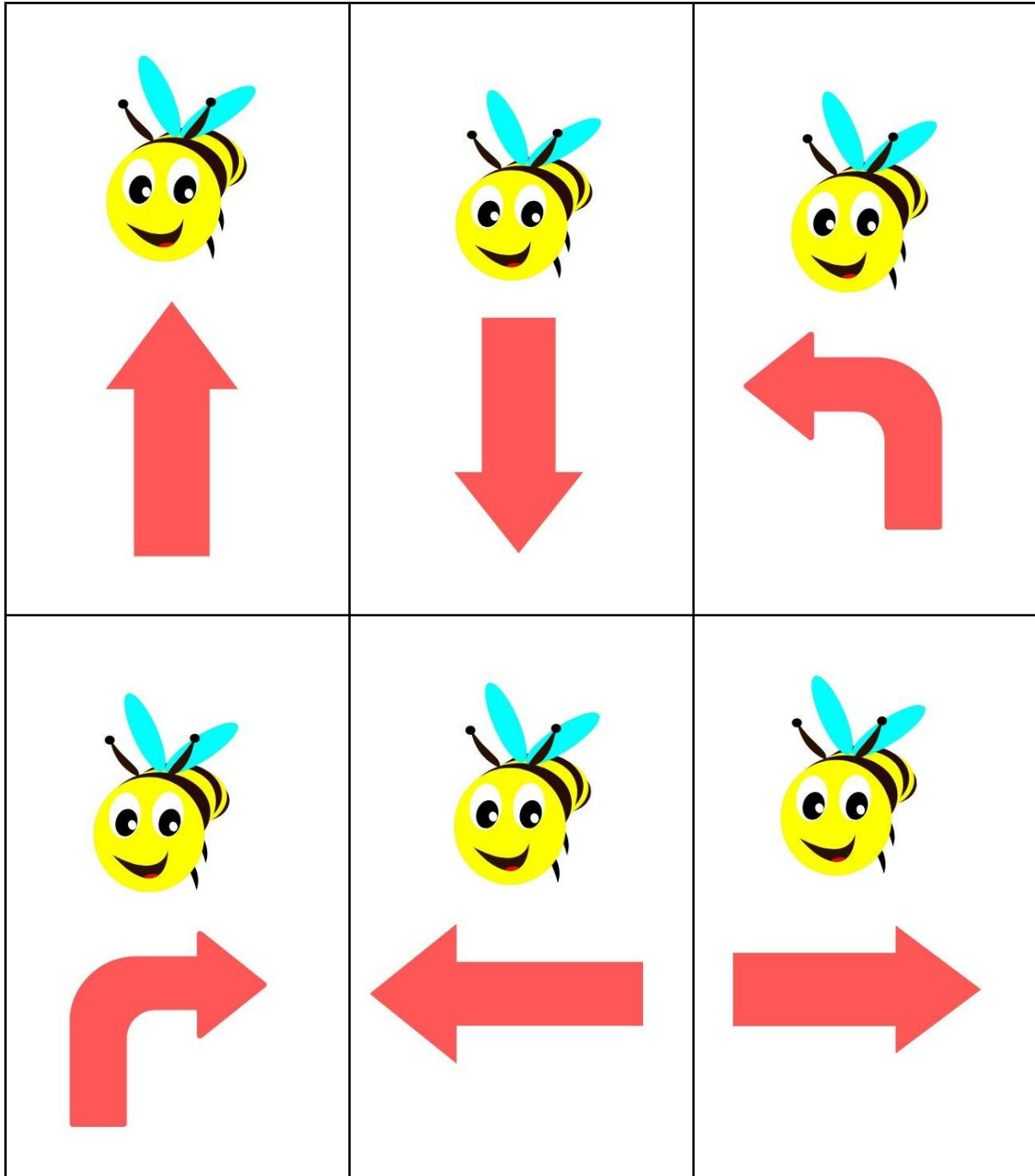
Sánchez Vera, M. del M. (2020). La robótica, la programación y el pensamiento computacional en la educación infantil. *Revista Infancia, Educación Y Aprendizaje*, 7(1), 209-234. <https://doi.org/10.22370/ieya.2021.7.1.2343>

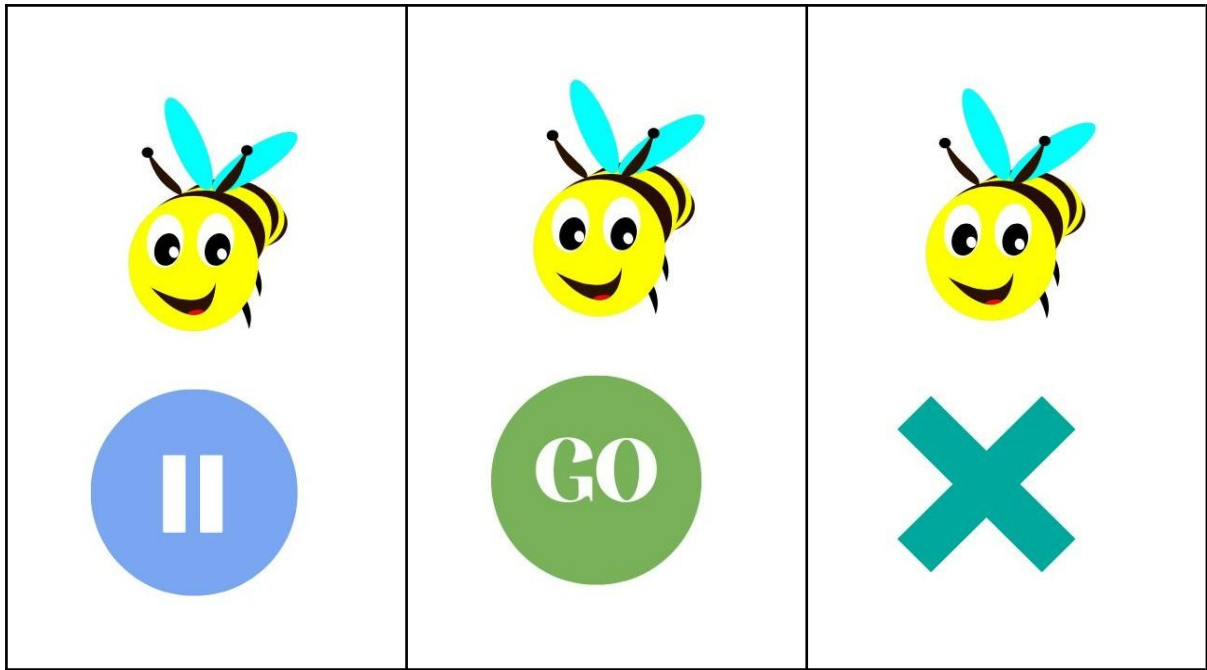
Simarro, C., López, V., Cornellà, P., Peracaula, M., Niell, M., & Estebanell, M. (2016). «Més enllà de la programació i la robòtica educativa: el pensament computacional en l'ensenyament STEAM a infantil i primària.». *Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*, Núm. 32, p. 38-46. <https://raco.cat/index.php/Ciencies/article/view/316732>.

## 7. Annexes

### Annex I

Targetes de comandes:





Tauler del Bee-bot - (15x15) cm:







*Fotografia realitzada per mi*



## Annex II

El Bee-bot disposa d'uns botons en la part superior per a la seva programació.



- Els botons de **davant i darrere**   (es desplacen 15 cm).
- Els botons de girs cap a l'**esquerra o la dreta**   giren 90° sobre si mateix.
- El botó de **GO** és per a iniciar la marxa.
- El botó de “**pause**” (=) que para el seu moviment durant un 1 segon.
- El botó **X** per a **esborrar** les ordres introduïdes prèviament, ja que el robot té memòria i sino se borra quan es torna a programar noves accions procedeix a executar les primeres i les segons.

*Fotografia realitzada per mi*

## Annex III

★ Hedy Lamarr (1914-2000), austríaca actriu i co-inventora del WiFi i Bluetooth.



[Hedwig Eva Maria Kiesler - Resultados de - en la búsqueda de imágenes \(yahoo.com\)](#)

★ Radia Joy Perlman (1951), estadounidense, la mare d'internet.



[Radia Joy Perlman - Resultados de - en la búsqueda de imágenes \(yahoo.com\)](#)

★ Susan Wojcicki (1968), estadounidense impulsora de Google i directora de Youtube.



[Susan Wojcicki - Resultados de - en la búsqueda de imágenes \(yahoo.com\)](#)

★ Ada Lovelace (1815-1852), inglesa, va ser la primera dona programadora.

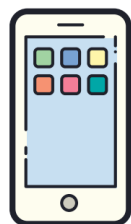
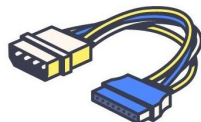


[Ada Lovelace - Resultados de - en la búsqueda de imágenes \(yahoo.com\)](#)

## Annex IV

### Objectes/invents

- Hedy Lamarr, inventora del WiFi → **Aparato wifi** (connexió inalàmbrica a internet)
- Radia Joy Perlman, mare de l'Internet. → **Cable internet**
- Susan Wojcicki, impulsora de Google i directora de Youtube. → **Telèfon/Tauleta**
- Ada Lovelace, la primera dona programadora. → **Ordinador**

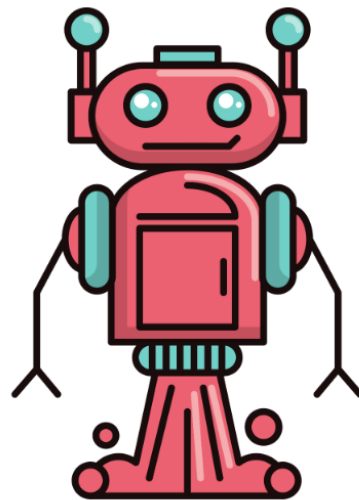
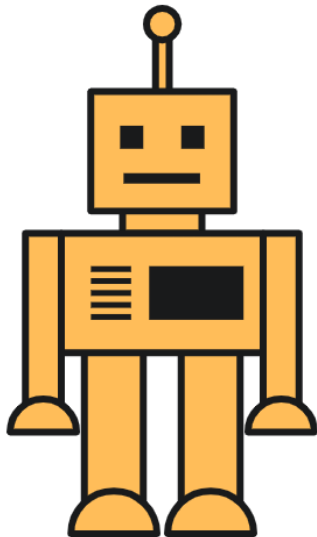
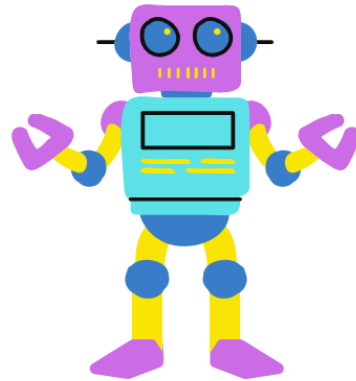
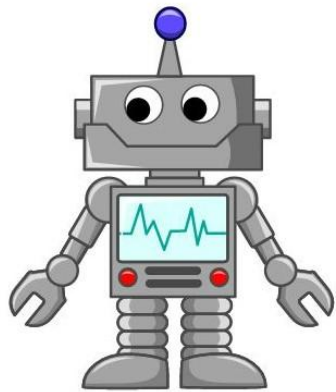


## Annex V

Les dones protagonistes amb el QR (video d'interès)

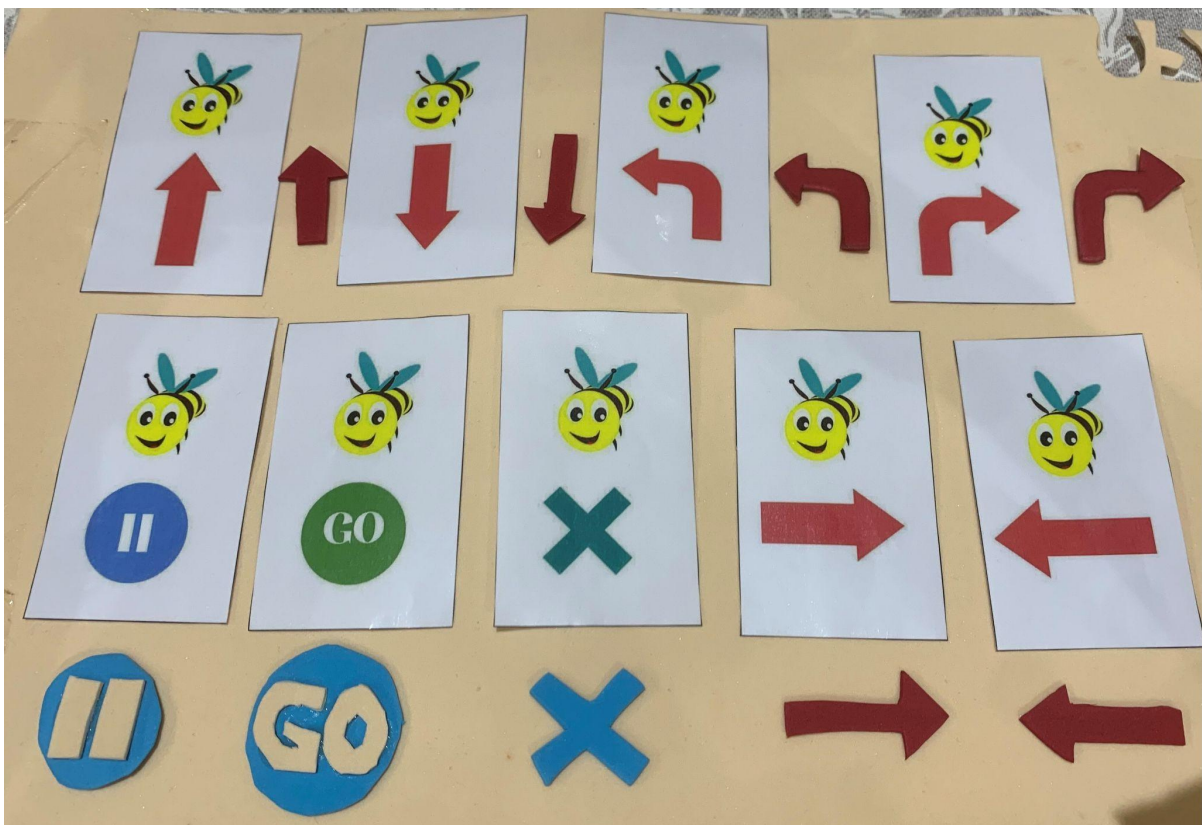


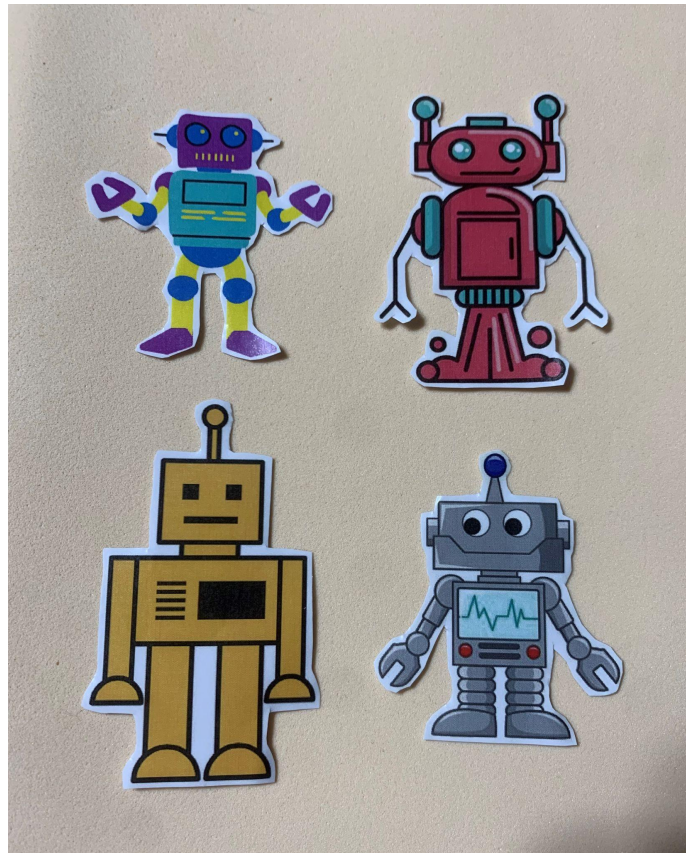
Annex VI



**Annex VII**

Materials adaptats per a l'alumnat amb NEE:





**Annex VIII**

# ESCALA D'ESTIMACIÓ

## AVALUACIÓ TICS

### IGUALTAT DE GÈNERE I ROBÒTICA EDUCATIVA

Nom:

Edad:

Curs:

	Molt bé	Bé	Regular	Deficient
<b>ÍTEMS</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verbalitza les ordres que s'utilitzarà per a programar el robot.</li><li>• Selecciona les ordres adequades per a què el robot arribe fins el seu objectiu.</li><li>• Introdueix les seqüències de comandes per a què el robot execute l'acció.</li><li>• Selecciona les targetes de comandes adequades per a la resolució de la tasca.</li></ul>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconeix el significat de cada targeta de comandes.</li><li>• Sap posicionar el seu cos respecte al Bee-bot.</li><li>• Relaciona cada protagonista amb el seu objecte/invent.</li><li>• Reconeix a la dona com protagonista.</li></ul>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Visibilitza a la dona com treballadora de feines associades a homes.</li><li>• Potencia el pensament computacional.</li></ul>				

**Comentaris:**

---

---

---

---

---