

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

La robòtica educativa a l'aula d'infantil:

*Aprenentatge i desenvolupament de competències amb un
"Bee-Bot"*

Nom de l'alumne/a: Melanie Bel Verge

**Nom del tutor/a de TFG: Francesc Marc
Esteve Mon**

**Àrea de Coneixement: Didàctica i Organització
Escolar**

Curs acadèmic: 2017 - 2018

Índex

Agraïments	1
Resum	2
Abstract	3
1. Justificació de la temàtica triada	4
1.1 Descripció i justificació.....	4
2. Introducció teòrica: Estat de la qüestió.....	5
2.1 Marc teòric.....	5
2.1.1 Les noves tecnologies a l'aula	5
2.1.2 Robòtica educativa	7
2.1.3 Potencialitats educatives de l'ús del "Bee-Bot"	8
2.1.3.1 Metodologies actives.....	8
2.1.3.2 Continguts i àrees curriculars	9
3. Metodologia	11
3.1 Objectius.....	11
3.2 Procediment	11
3.3 Participants.....	12
3.4 Descripció de les activitats.....	12
3.5 Instruments.....	13
4. Resultats.....	13
4.1 Resultats desenllaçat.....	14
4.2 Resultats jugar.....	14
4.3 Resultats fer	15
4.4 Resultats barreja.....	16
5. Conclusions	17
6. Bibliografia i webgrafia.....	19
7. Annexos.....	21

Agraïments

Agraeixo a totes les persones que han fet possible la realització d'aquest treball de final de grau però en especial, al meu tutor Francesc Esteve per guiar-me durant tot el procés i ensenyar-me de la millor manera possible per poder tirar endavant la idea que jo tenia des d'un principi refinant-la i fent-la realitat.

També, a la meva tutora del pràcticum II mestra de I-3 i I-4 i a la tutora de I-5. Elles han estat pendents en tot moment del meu procés de programació i realització pràctica del treball. Sense elles no hauria estat possible, ja que han confiat en mi en tot moment i m'han donat la llibertat de fer tot el que fes falta a l'aula sense limitacions. A més, han aportat part de la seva metodologia dintre de la meva realització, aconsellant-me en tot moment en com seria millor dur a terme cada fase.

I per últim, donar les gràcies als infants per la dedicació i implicació durant la realització de les activitats. Sense les ganes i la vitalitat d'aprendre coses noves no hagués estat possible dur el "Bee-Bot" a l'aula.

Resum

D'uns anys cap aquí, les noves tecnologies estan jugant un paper molt important dintre de les aules com a eina per a utilitzar en el procés d'ensenyament - aprenentatge. Aquestes afavoreixen la motivació i participació dels infants a l'hora de realitzar qualsevol activitat, a banda d'introduir-los amb la programació. En concret, aquest document ens mostra l'experiència del "Bee-Bot", un robot educatiu adient per a les aules d'Infantil per la seva fàcil utilització i font d'aprenentatge. La robòtica educativa dóna la possibilitat de treballar la programació de l'aula al mateix temps que adquireixen nous coneixements lligats als objectius del currículum. A més, proporciona aprenentatge a partir de la manipulació i experimentació lliure.

L'objectiu principal que es vol aconseguir és la introducció de la robòtica educativa dintre de l'aula a partir de la intervenció duta a terme amb un "Bee-Bot". Aquest objectiu neix per a analitzar els possibles usos de la robòtica educativa, crear activitats i observar els resultats educatius que proporciona un "Bee-Bot". Així doncs, la planificació de les activitats han estat pensades per a 15 alumnes compresos entre els cursos de I-3, I-4 i I-5. A través de les diferents sessions, s'han extret resultats observant quina ha estat la motivació, participació, clima de l'aula i l'ús del "Bee-Bot".

Els instruments essencials per avaluar la posada en pràctica d'aquesta programació són les escales d'estimació i l'observació directa que amb l'ajuda de gravacions de veu, s'ha intentat fer un recull d'expressions dels infants durant la pràctica.

El "Bee-Bot" és un recurs molt adient per a dur a l'aula i s'ha pogut observar que durant la posada en acció, els infants estan molt atents al funcionament i motivats per veure què pot fer i què passa cada vegada que premen el botó d'inici.

Paraules clau: noves tecnologies, robòtica educativa, motivació, participació i "Bee-Bot".

Abstract

New technologies are playing a very important role in the classroom as a tool to use in the teaching-learning process for a few years now. These favor the motivation and participation of students when doing any activity, as well as introducing them with the programming. In particular, the following study shows the experience of the so called "Bee-Bot", an educational robot adapted for the children's classrooms because of its easy use and great source of learning. Educational robotics gives the possibility to work on classroom programming while acquiring new knowledge linked to the objectives of the curriculum. In addition, it provides learning from free manipulation and experimentation.

The main objective of the study is to make an introduction of educational robotics within the classroom after the intervention carried out with the "Bee-Bot". The goal is to analyze the possible uses of educational robotics, create activities and observe the educational results that the "Bee-Bot" provides. Therefore, the planning of the activities has been designed for 15 students between the courses of I-3, I-4 and I-5. Throughout the sessions, results were extracted, observing the motivation, participation, classroom climate and the use of "Bee-Bot".

The essential instruments to evaluate the implementation of this programming are the scales of estimation and the direct observation with the help of voice recordings. This last one has been tried to make a collection of expressions of the children during the practice.

The "Bee-Bot" is a very suitable resource to take to the classroom and it has been observed that during putting into action, children are very attentive to the operation and motivated to see what they can do and what happens every time which press the start button.

Keywords: new technologies, educational robotics, motivation, participation and "Bee-Bot".

1. Justificació de la temàtica triada

1.1 Descripció i justificació

En l'actualitat, la societat està rodejada de tecnologies. Aquestes, formen part del nostre dia a dia i han canviat la forma d'aprendre, ja que de manera directa o indirecta en fem ús. Igual que la societat va avançant, la tecnologia també i ho fa per a incorporar-ne de noves com ara la robòtica educativa, les pissarres digitals, les tauletes, entre altres o bé per a millorar aquelles que han detectat que necessiten canviar. A més, en l'àmbit educatiu, ens proporcionen molts recursos per a avançar en l'ensenyament i crear noves maneres de facilitar aprenentatge actiu, autònom i col·laboratiu als infants. Per aquest fet, és important i necessari ajudar als alumnes a ser des de ben petits, persones competents digitalment per poder fer un bon ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). Com bé ens diu Viñas (2015), el món laboral necessita joves amb la capacitat d'aprendre en una era d'informació abundant, accessible i en canvi constant. Una de les tecnologies més emergent en l'actualitat és la robòtica educativa, ja que com ens diu el diari El País (2017)¹ els robots educatius són la fórmula adequada per a introduir als infants perquè aporten joc a la vegada que aprenentatge físic i lògic potenciant el pensament computacional.

Per aquest fet, la proposta d'aquest treball està inclosa dintre de la temàtica d'aplicació de les noves tecnologies en l'educació. En concret, la introducció de la robòtica educativa a l'aula d'infantil d'una escola del Baix Maestrat. Aquest repte neix després de fer una petita observació a l'aula i detectar mancances quant a la utilització de qualsevol tipus de tecnologia per al procés d'ensenyament – aprenentatge.

Així doncs, després d'observar i buscar informació relacionada amb la robòtica educativa, el "Bee-Bot" és el robot escollit per a introduir a l'aula. Aquest robot és molt fàcil d'usar per a iniciar activitats relacionades amb la robòtica a infantil. A més, s'utilitza com a eina per motivar i treballar diferents continguts curriculars. A les mans d'un infant és simplement una joguina però a les mans d'un docent pot ser un recurs molt valuós per a treballar aspectes relacionats amb l'orientació espacial (Cuartieles i Gonzalez, 2016).

La intervenció a l'aula seguirà el model del marc pedagògic de Kotsopoulos et al. (2017). Un seguit de passos per anar introduint a poc a poc el robot i facilitant l'aprenentatge en tot moment. En primer lloc, els infants realitzaran activitats similars a les que faran després amb el robot de manera introductòria. Tot seguit, passaran a la manipulació lliure per familiaritzar-se i un cop ja vegin com va, realitzaran activitats amb un objectiu marcat. Finalment, una vegada hagin aconseguit fer aquest procés, els infants seran els mateixos creadors d'una activitat amb el "Bee-Bot".

¹ https://elpais.com/tecnologia/2017/06/15/actualidad/1497515641_960941.html

2. Introducció teòrica: Estat de la qüestió

2.1 Marc teòric

2.1.1 Les noves tecnologies a l'aula

Les noves tecnologies en l'actualitat, han revolucionat a les persones pel que respecta als recursos que proporcionen a la societat. Així doncs, és important conèixer la idea que ens vol transmetre Sevillano (2008) dient que:

Les TIC comprenen les tecnologies que processen, emmagatzemen i comuniquen informació. Aquesta tecnologia s'està estenent i generalitzant en empreses, en administracions públiques i en llars a ritmes impensables fins fa pocs anys i a més estan transformant la Societat del Coneixement. (p.10-11)

A més, és un dels temes més tractats per tots els docents, ja que aquests es plantegen si són adequades per als infants i també si han d'introduir-se a l'aula com a eina d'ensenyament. Llorens (2006) remarca que la utilització de les TIC a l'aula, proporcionarà a l'infant una eina completament adequada a la tecnologia actual i a més, li donarà la possibilitat de ser responsable pel que respecta a la seva educació, gràcies a ser el protagonista del seu propi aprenentatge. Abalos (2011) també ens diu que: "La utilització de les TIC a l'aula passarà de ser una possibilitat a erigir-se com una necessitat i com una eina de treball bàsica per al professorat i l'alumnat".

Així doncs, és necessari saber que les TIC també produiran possibilitats genèriques als nens i nenes. Aquestes possibilitats poden ser des de l'ús de diferents eines per a la comunicació, estratègies i tècniques com trencar amb totes aquelles barreres de l'espai – temps fent l'ensenyament més interactiu i fins i tot col·laboratiu. Cabero (2007) ens vol transmetre que gràcies a la recerca de noves perspectives lligades a una sèrie de variables i dimensions educatives s'aconseguirà la flexibilització. A més, amb la incorporació aconseguirem noves formes d'accedir, generar i transmetre informació i coneixements que ajudaran a donar un gran canvi extens en el sistema educatiu.

En referència a l'àmbit educatiu, hem de ser conscients de la importància que té el docent, ja que és qui ha d'incorporar-les i fer un bon ús perquè així els alumnes també el facin. Ells són els intermediaris entre les TIC i els infants i tenen un paper molt important. Com bé ens diu Miró (2004):

La utilització de les noves tecnologies com un element que promogui processos d'aprenentatge destinats a desenvolupar la intel·ligència, la creativitat, el treball en equips, la participació dels alumnes i la seva responsabilitat en el procés d'aprenentatge tampoc depèn de les tecnologies sinó de la seva utilització en funció d'aquestes característiques de l'aprenentatge. [...] En aquest sentit, com en molts altres aspectes de les innovacions educatives, l'actor clau és el docent. En definitiva, la professionalització dels docents és la

millor garantia per donar un caràcter innovador a la utilització de les noves tecnologies en el procés d'aprenentatge. (p.240-241)

Per aquesta finalitat, és important que el docent tingui adquirida una bona competència digital per a no caure en l'error d'integrar les noves tecnologies com a reforç de la metodologia ja utilitzada dintre de l'aula. A l'article sobre la innovació pedagògica amb les TIC i el desenvolupament de les competències informacionals i digitals, Area (2008) ens remarca la idea de:

El tractament de la informació i la competència digital impliquen ser una persona autònoma, eficaç, responsable, crítica i reflexiva en seleccionar, tractar i utilitzar la informació i les seves fonts, així com les diferents eines tecnològiques, també tenir una actitud crítica i reflexiva en la valoració de la informació disponible, contrastant-la quan és necessari, i respectar les normes de conducta acordades socialment per regular l'ús de la informació i les seves fonts en els diferents suports. (p.10)

Per aquest fet, la competència digital docent és molt important. Carrera, Esteve, Gisbert i Prats (2016) ens defineixen la competència digital docent com la capacitat que té el docent de proporcionar coneixements, estratègies, habilitats i actituds sobre les Tecnologies per a l'aprenentatge i el coneixement (TAC) en situacions reals i concretes. La finalitat és facilitar l'aprenentatge i l'adquisició de la competència digital, dur a terme processos de millora i innovació a l'ensenyament quant a les necessitats digitals i finalment contribuir al seu desenvolupament a partir dels canvis de la societat i centres educatius.

Per poder treballar correctament dintre de l'aula introduint qualsevol tecnologia, els docents també han de tenir sempre present els punts que són bàsics i que ens marca el model TPACK. Aquests són: com ho farem i què farem. Així doncs, és necessari tenir en compte en primer lloc, la pedagogia que empraran amb els alumnes, ja que ha de ser activa per a afavorir la motivació, l'atenció i el clima d'aula i en segon lloc, els continguts que treballaran a través de diferents recursos i materials per a proporcionar el màxim de coneixements que són necessaris per als infants. Com bé ens diuen Camacho i Esteve (2018) d'acord amb Mishra i Koelher (2006):

És necessari integrar correctament la tecnologia amb el coneixement pedagògic (estratègies didàctiques i metodològiques) i el coneixement disciplinar (continguts i competències) per aprofitar totes les potencialitats de les TIC i per facilitar els processos d'ensenyament aprenentatge. (p.174)

En definitiva, dintre d'una aula podem trobar una pissarra digital, tauletes, robots educatius o bé portàtils els quals enriquiran l'ensenyament. I és d'un d'aquests dispositius, en concret els robots educatius, dels que anem a parlar més extensament en el següent apartat per a donar a conèixer les seves característiques i la funcionalitat que ens pot aportar dintre de l'aula.

2.1.2 Robòtica educativa


Segons Bravo i Forero (2012) d'acord amb Aliane (2007) i Del Mar (2006), la robòtica educativa és un recurs amb el que es pot proporcionar aprenentatge. Al mateix temps, ens permet el desenvolupament de les competències generals dels alumnes per a poder donar resposta a tots els canvis de l'actualitat. La robòtica dintre de l'aula no vol simplement formar estudiants cap a aquesta disciplina sinó que vol enriquir a l'infant a través del seu caràcter multidisciplinari generant ambients d'aprenentatge en el qual es fomenti la imaginació i formulació de possibles solucions, la creació a partir de les seves pròpies idees a condició que estigui motivat pel que està fent.

Da Silva i González (2017) ens diuen que:

Un robot és un objecte tangible del qual la interacció amb l'entorn s'origina a partir de les instruccions programades per usuaris amb una fi específica. En l'àmbit de l'educació infantil, els robots són utilitzats com a eines físiques per al desenvolupament de destreses cognitives mitjançant el joc, la creativitat, i la resolució de reptes. (p.1)

Així doncs, és necessari tenir present la robòtica dintre de l'aula i conèixer els diferents robots que podem utilitzar a les classes d'educació infantil per a treballar la programació didàctica.

A continuació trobem una breu descripció del "Bee-Bot" que és el robot que s'utilitzarà a l'aula. A més, a l'Annex 1 podem veure una selecció de robots útils per als petits de l'escola.

 <p>Figura 1. "Bee-Bot"²</p>	<p style="text-align: center;">"BEE BOT"</p> <p>"Bee-Bot" és un robot dissenyat per a l'ús dels infants. Aquest petit robot amb molts de colors, fàcil d'usar i amigable és una eina perfecta per ensenyar la seqüenciació, l'estimació i la resolució de problemes. Les tecles direccionals s'utilitzen per introduir fins a 40 ordres que envien "Bee-Bot" cap endavant, enrere, esquerra i dreta. En prémer el botó de GO, "Bee-Bot" comença el seu camí programat amb anterioritat. Aquest, parpelleja i emet sons a la conclusió de cada comandament per permetre que els nens siguin conscients del programa que han ingressat i en quin moment ha acabat de realitzar els moviments. Una vegada acabats els moviments marcats, s'ha de tocar el botó "clear" per a eliminar la programació anterior i començar amb una de nova.</p>
---	---

² Font: <https://www.bee-bot.us/>



Figura 2. "Bee-Bot"³

Té una bateria recarregable que es carrega per la part de baix connectant una part del cable al robot i l'altra a un port USB lliure col·locat a un portàtil o a un endoll de càrrega USB. També, hi ha la possibilitat de carregar el robot amb l'estació de càrrega la qual pot tenir-ne fins a sis connectats. El "Bee-Bot" té disponibilitat de bateria fins a 8 hores d'ús normal i 2 hores en cas de funcionament continu.

Cada vegada que es desplaça cap endavant o cap a darrere el robot ho fa amb un trajecte de 15 cm i cada gir que ha de fer cap a la dreta o cap a l'esquerra ho fa amb un gir de 90° sobre si mateixa.

Existeixen molts de complements, com catifes, cartes de seqüenciació, borsa de transport entre altres, que els podem trobar a la pàgina d'accessoris però també, podem elaborar-los nosaltres mateixos fent-los especialment per al que volem treballar.

2.1.3 Potencialitats educatives de l'ús del "Bee-Bot"

Tal com s'ha comentat anteriorment en el primer punt de les noves tecnologies a l'aula, quan es va a introduir qualsevol tipus de tecnologia, s'ha de tenir en compte no només la nova tecnologia sinó la metodologia i allò que volem treballar a l'aula.

2.1.3.1 Metodologies actives

Treballar a les escoles amb les noves tecnologies incorporades i en concret la robòtica educativa, ens dóna la possibilitat d'utilitzar una metodologia viva i activa que farà que els infants aprenguin a través d'experiències i no per lògica i repetició de fets. Congrés Indians⁴, una escola la qual treballa amb aquesta metodologia, ens remarca que els infants són creatius i l'escola és qui ha de potenciar-ho. Els espais han d'estar pensats i dissenyats especialment per als infants. D'aquesta manera, s'ha d'aconseguir que no pensin que l'adult vol un model d'alumne en concret i que a més, aquest sigui per a fer-lo content a ell. També ens diu que els entorns han de ser rics en estímuls i que tot el que passi serveixi com a potencial de la persona. Finalment, cal destacar l'entorn, ja que ha de ser innovador en el qual es valori la creativitat, la peculiaritat pròpia i el diàleg amb altres identitats i cultures.

Maria Montessori, pionera del canvi en el sistema educatiu i creadora de l'escola nova, ha estat una gran referent en la qual actualment moltes de les metodologies que utilitzen els educadors a

³ Font: <https://www.bee-bot.us/>

⁴ <http://escolacongresindians.com/educacio-viva-i-activa/>.

l'aula, segueixen el que va remarcar com a important. Fernández (2016)⁵ ens diu que Maria Montessori:

És considerada com una referent per al reconeixement i la necessitat de l'educació des del naixement, la importància i el valor de la formació dels educadors, la idea fonamental d'oferir als nens un ambient càlid, acollidor i casolà. Aporta una resposta a l'educació dels nens d'acord a les noves circumstàncies i necessitats socials. El nen és considerat com ésser actiu i ple de possibilitats. Va aportar noves estratègies educatives, noves relacions de l'educador amb els nens, va fomentar les relacions de cooperació entre els nens, nous continguts de l'ensenyament.

Per això, gràcies a la utilització dels robots a l'aula, l'aprenentatge estarà basat amb la manipulació, construcció i creativitat que ens durà a aconseguir que els alumnes estiguin motivats, atents i tinguin un clima d'aula adequat. Camacho i Esteve (2018) també ens expliquen que:

Evidenciar la facilitat amb la qual s'incorpora aquesta tecnologia a les aules, mostren el seu potencial educatiu juntament amb activitats dinàmiques, col·laboratives i interdisciplinàries, el seu impacte en l'atenció, la motivació i en el clima de l'aula, així com la millora en el desenvolupament de les competències clau dels alumnes. (p.161)

En concret, un exemple sobre una experiència basada amb la metodologia que podem emprar per a introduir la robòtica a l'aula és la de Kotsopoulos et al. (2017) el qual ho fa a partir del marc pedagògic basat amb el construccionisme i el constructivisme social que inclou quatre tipus d'experiències pedagògiques: desenllaçades en les quals no s'utilitza el robot, jugar amb el robot però sense haver uns objectius marcats, fer en el que ja s'introdueix el robot i barrejar l'activitat final en el qual els infants seran els creadors.

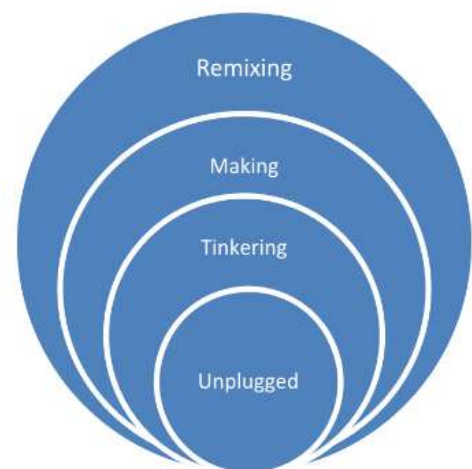


Figura 3. Marc Pedagògic.
Font: Kotsopoulos et al. (2017)

2.1.3.2 Continguts i àrees curriculars

L'ensenyament d'Educació Infantil, ve marcat pel Decret 38/2008, de 28 de març en el qual podem trobar tot tipus d'informació sobre els coneixements que han d'assolir els infants un cop acabin aquesta etapa. En aquest, trobem els objectius que han d'adquirir i en concret els continguts distribuïts en tres àrees: el coneixement de si mateix i l'autonomia personal, el medi físic, natural,

⁵ <https://prezi.com/0iw3etwjuofj/la-escuela-nueva-maria-montessori/>

social i cultural i finalment els llenguatges: comunicació i representació. Amb la utilització del “Bee-Bot” a l’aula, podrem treballar la majoria d’aquests continguts adaptant les activitats a aquest recurs i fent que els nens siguin capaços d’aprendre: el cos i la pròpia imatge, el joc i moviment, l’atenció personal i la salut, el medi físic, la cultura i la vida en societat, el llenguatge verbal, musical, plàstic i corporal, entre altres.

Palomares (2010), ens resumeix alguns dels continguts que podem treballar amb les TAC com ara:

- Progressar en el coneixement i domini del seu cos, en el moviment i la coordinació, tot adonant-se de les seves possibilitats.
- Assolir progressivament seguretat afectiva i emocional i anar-se formant una imatge positiva de si mateix o mateixa i de les altres persones.
- Adquirir progressivament hàbits bàsics d’autonomia en accions quotidianes, per actuar amb seguretat i eficàcia.
- Pensar, crear, elaborar explicacions i iniciar-se en les habilitats matemàtiques bàsiques.
- Progressar en la comunicació i l’expressió ajustada als diferents contextos i situacions de comunicació habituals per mitjà dels diversos llenguatges.
- Observar i explorar l’entorn immediat, natural i físic, amb una actitud de curiositat i respecte i participar, gradualment, en activitats socials i culturals.
- Mostrar iniciativa per afrontar situacions de la vida quotidiana, identificar-ne els perills i aprendre a actuar-hi en conseqüència.
- Conviure en la diversitat, avançant en la relació amb les altres persones i en la resolució pacífica de conflictes.
- Comportar-se d’acord amb unes pautes de convivència que el menin a una autonomia personal, l’orientin a la col·laboració amb el grup i a la integració social.

A banda de treballar aquestes àrees amb els seus respectius continguts, la robòtica educativa està molt relacionada amb el pensament computacional. Aquest segons Adell, Esteve, Llopis i Valdeolivas (2017) d’acord amb la International Society for Technology Education – Computer Science Teachers Association es defineix com:

Procés de resolució de problemes que inclou les següents característiques: formular problemes d’una manera que ens permeti usar un ordinador i altres eines per ajudar a resoldre’ls, organitzar i analitzar lògicament les dades, representar les dades a través d’abstraccions tals com a models i simulacions, automatitzar les solucions mitjançant el pensament algorítmic (una sèrie de passos ordenats), identificar, analitzar i implementar possibles solucions amb l’objectiu d’aconseguir la combinació més eficaç i efectiva de passos i recursos, i generalitzar i transferir aquest procés de resolució de problemes a una àmplia varietat de problemes. (p.152)

En l'actualitat, podem trobar diferents Blogs educatius on els docents expliquen les seves experiències viscudes després de realitzar activitats dintre de les aules amb el "Bee-Bot" i altres robots. Aquests comparteixen tot tipus de vivències i activitats realitzades per a aportar informació a tots aquells que vulguin utilitzar aquest material.

Per exemple Miren⁶ al seu Blog "La classe de Miren: les experiències a la meua aula" podem veure diferents entrades en les quals explica les seves vivències amb el "Bee-Bot" i els seus alumnes. En concret, l'entrada "Taller de robòtica: segona entrada", podem observar com els nens estan davant d'un plafó amb diferents figures geomètriques en el qual han de llançar dos daus i portar el "Bee-Bot" fins al lloc on apareixen les característiques marcades pels daus. També aquesta mateixa entrada, ens mostra una altra activitat relacionada amb els números i els instruments. En aquesta han de buscar el número i la quantitat marcada programant el "Bee-Bot" fins allí. Podem deduir que els infants mentre estan treballant activitats relacionades amb les matemàtiques, la llengua, la cooperació, entre altres, ho fan mostrant interès, concentrats, gaudint i aprenent el que ens demana el currículum mitjançant la manipulació.

Gràcies a tenir un "Bee-Bot" a l'aula, podem ensenyar als infants potenciant el llenguatge direccional, girs, lateralitat i altres conceptes espacials bàsics, ja que és un recurs per a activitats transdisciplinàries i amb ell és possible l'aprenentatge significatiu basat en el joc. És molt important fer un bon ús d'aquest robot per a obtenir resultats positius i favorables perquè gràcies a utilitzar la metodologia adequada i ensenyar els continguts marcats a través del "Bee-Bot", els nens podran aprendre conceptes bàsics del dia a dia.

3. Metodologia

3.1 Objectius

Objectiu general

- Introduir la robòtica educativa a l'aula d'infantil per proporcionar aprenentatge i desenvolupar les competències generals de l'alumnat amb un "Bee-Bot"

Objectius específics

- Analitzar els possibles usos de la robòtica educativa.
- Crear activitats d'acord amb el treball a l'aula en la franja d'edat compresa entre els 3 i 5 anys.
- Observar el resultat educatiu que proporciona l'ensenyament amb el recurs del "Bee-Bot".

3.2 Procediment

Aquest projecte s'ha dut a terme durant el curs 2017 – 2018. Per a començar, els primers mesos compresos entre desembre i febrer, es va fer una extensa recerca d'informació relacionada amb tot el que engloba les noves tecnologies. Durant la recerca i creació del marc teòric, es va intentar

⁶ <http://laclasedemiren.blogspot.com.es/>.

anar dels termes més generals com són les noves tecnologies fins als termes més concrets com són la robòtica educativa i la metodologia que emprar.

Durant el mes de març, es va anar buscant diferents activitats i concretant aquelles que eren les més adequades per a utilitzar dintre de l'aula on s'havia de dur a terme el projecte. Es va intentar en tot moment, seguir la manera de treballar que ja hi havia dintre de l'aula per a no alterar el procés d'ensenyament – aprenentatge de l'alumnat. Gràcies a l'observació directa, la programació va ser posada a la pràctica durant el mes d'abril amb la duració de dues setmanes.

Només tornar de les vacances de pasqua es va dur a la pràctica el projecte amb els infants que tenen entre 3 i 5 anys. Aquest projecte estava pensat amb quatre activitats separades amb els diferents apartats: desenllaçat, jugar, fer i barreja. Aquestes activitats van ser realitzades dues vegades durant la setmana per aconseguir que els infants assimilessin allò que estaven aprenent.

3.3 Participants

Els participants d'aquest projecte són els alumnes que hi ha d'Infantil a una escola del Baix Maestrat. Aquests estan agrupats tots dintre de la mateixa aula. En total són 15 alumnes dels quals 4 són de I-3, 3 de I-4 i 8 de I-5.

3.4 Descripció de les activitats

Les activitats realitzades a l'aula les podem veure explicades amb tot tipus de detall a l'Annex 2. Aquestes, estan dividides amb quatre fases que van des de la introducció del que després es podrà fer amb el "Bee-Bot" fins a ser ells mateixos els creadors de les activitats per a utilitzar aquest recurs a l'aula. Per aquest fet, seguint la metodologia de l'aula, les quatre seran realitzades durant vuit sessions de 60 minuts amb un sistema rotatiu en el qual els alumnes estaran dividits amb quatre grups. Aquests quatre grups estaran 15 minuts cada dia fent l'activitat. És important remarcar, que els infants restants estaran fent altres activitats preparades a l'aula per les seves docents. D'aquesta manera, els xiquets i xiquetes podran tenir una atenció quasi individualitzada a l'hora de treballar amb el "Bee-Bot"

Per a començar amb el projecte, les dues primeres sessions estan pensades per a jugar amb un material similar al "Bee-Bot" però sense aparèixer aquest en cap moment. És una activitat introductòria que ens ajuda a fer que els infants entenguin en què consisteix i comencin a familiaritzar-se. En aquesta activitat els infants hauran de moure la marieta roja per a anar a buscar les verdes que hi ha al plafó anant pels camins indicats i utilitzant únicament el nombre de moviments marcats per la docent.

Les dues sessions següents comptem amb la presentació del "Bee-Bot" i la llibertat d'experimentar i manipular-lo. Es deixarà el "Bee-Bot" als infants i ells hauran d'anar tocant tots els botons per a observar que fa cada vegada que li donen a l'inici. A més, aquesta fase també comptarà amb unes

fitxes en les quals estan representats cada un dels moviments que pot fer l'abella perquè els membres del grup creïn un camí i comprovin si el "Bee-Bot" una vegada introduïdes les dades, fa el que ells han ordenat. La finalitat d'aquesta fase és descobrir totes les possibilitats que ens proporciona aquest objecte.

Tot seguit les dues sessions següents, ja tenen un objectiu marcat a través d'una activitat molt pautada per a utilitzar el "Bee-Bot". Aquesta activitat és el memori i l'alumnat haurà d'anar portant l'abella per damunt de les cartes fins a trobar totes les parelles. Després del descobriment i el treball fet amb anterioritat els infants ja han de ser capaços de poder fer l'activitat.

Finalment, per acabar amb les dues sessions finals d'aquest projecte es tornarà a deixar que els infants siguin creatius i experimentin fent els seus propis camins amb el material facilitat i portant l'abella per dintre. A l'Annex 3 hi podem veure imatges de la posada en pràctica de la programació.

3.5 Instruments

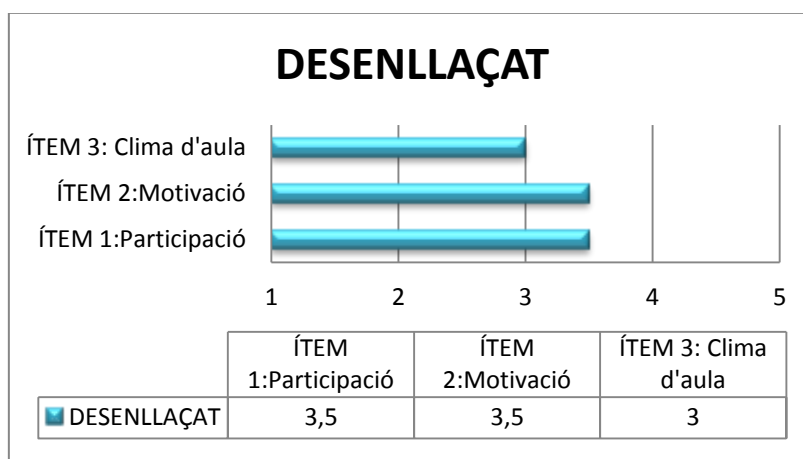
Per a poder registrar tots els moments viscuts durant la realització d'aquest projecte a l'aula, l'instrument principal que utilitzarem serà l'observació directa. En l'educació infantil, l'observació i recull de dades al moment són la millor manera de veure com està anant l'activitat i ser capaç de rectificar en cas necessari per millorar els punts febles. A més, també s'utilitzarà una gravadora de veu per a fer un bon anàlisi posteriorment, captant totes aquelles expressions que els infants tinguin espontàniament.

Per altra banda, també s'utilitzaran escales d'estimació en les quals hi haurà un recull d'ítems que s'observaran durant la posada en pràctica. Aquestes escales estaran representades amb taules que tindran ítems i després quadres de l'1 fins al 5 per a marcar el número més adient respecte la posada amb pràctica. L'1 ens dirà que l'activitat no ha sortit bé, ja que serà el de menys valor. En canvi, el 5 serà el que ens marqui el valor més alt i ens digui que l'activitat sí que ha anat bé. A l'Annex 4, podem veure la taula que s'utilitzarà per avaluar les activitats juntament amb l'observació directa i la gravació de veu.

4. Resultats

A continuació, es presentaran els resultats obtinguts una vegada dutes a terme les diferents activitats a l'aula. Aquests, estan representats de manera conjunta, ja que barregen tant l'observació directa i l'enregistrament de les escales d'estimació com el recull de frases mitjançant les gravacions de veu.

4.1 Resultats desenllaçat

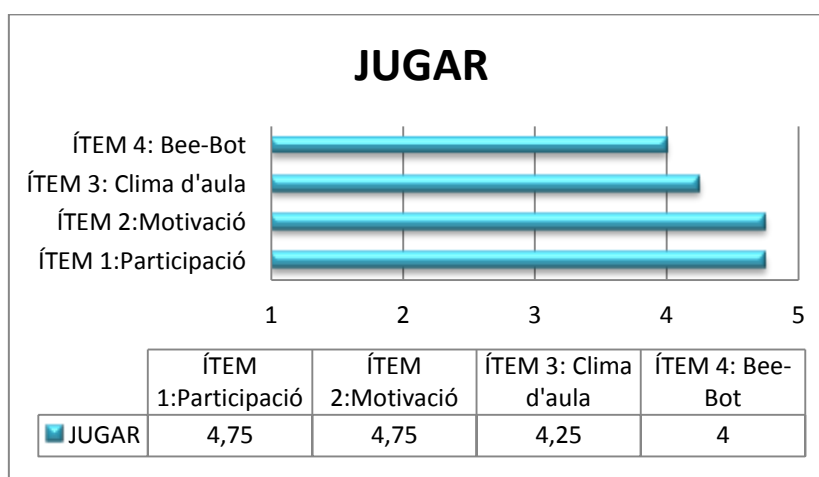


Gràfica 1: Desenllaçat

Com podem observar a la gràfica 1, pel que respecta al resultat quant a la participació i la motivació dels infants en realitzar l'activitat, és de 3,5 sobre 5. L'alumnat era la primera vegada que realitzava aquest tipus d'activitat i els va costar molt entendre el que havien de fer. Per aquest fet, el resultat no va ser del tot gratificant per a ells, ja que es van enregistrar mitjançant la gravació de veu comentaris com ara: "jo no entenc que hem de fer", "a mi aquesta activitat no m'agrada" o "quan ens toca canviar". En veure que els costava comprendre l'activitat, es va adaptar el material a les seves característiques i va millorar el resultat.

El clima de l'aula va obtenir un 3 de 5. Tot i ser un grup treballador, el fet de no cridar l'atenció allò que estaven fent, va portar a estar despistats i no saber quan els tocava el torn. Alguns dels comentaris realitzats pels infants van ser: "quan em toca a mi?", "Melanie, tinc son", o un altre que va dir: "jo no vull fer-ho".

4.2 Resultats jugar



Gràfica 2: Jugar

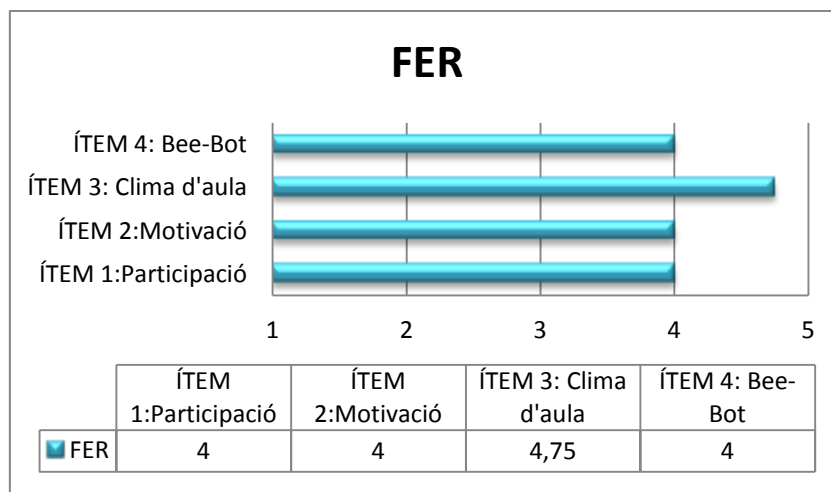
La participació dels nens i nenes en la fase de jugar obté un 4,75 de 5. Aquest resultat és molt positiu i el podem veure reflectit en els comentaris que s'han enregistrat durant la realització de l'activitat. Alguns d'aquests són: "jo vull ser el primer", "que divertida que és Maya", "tots podem jugar en Maya?".

La motivació de tots en general és també de 4,75. La introducció de l'abella va causar molta emoció als infants, fet que els va portar a la motivació de cada un d'ells. Durant la manipulació i el joc lliure del "Bee-Bot" es van sentir molts de crits d'alegria cada vegada que aquesta es movia o també frases com: "on va? Què fa Maya?" i "Maya està loca!" (Repetit diverses vegades)

Un 4,25 l'observem com a resultat de respecte i clima a l'aula. Tot i que abans de començar l'activitat els infants s'establien el torn de jugar, sempre hi havia algú que intentava avançar-se. Els comentaris a causa d'aquest fet eren: "Ara no et toca a tu, has d'esperar-te" o "Melanie, que no para d'agafar a Maya i encara no li toca".

Finalment, respecte a l'ús del "Bee-Bot", tot i estar molt participatius i motivats el resultat és de 4 sobre 5. Aquest ve donat per la falta de coneixement de com funciona aquest material. A través del recull de dades mitjançant l'observació directa, es va poder veure com la majoria dels infants premien els quatre botons i no anaven més enllà per descobrir tot el que podia fer Maya. A més, la majoria quan feien la programació del robot, anaven moviment a moviment i no programaven una sèrie de moviments seguits.

4.3 Resultats fer



Gràfica 3: Fer

Com podem veure a simple vista al gràfic, tant la participació com la motivació i l'ús del "Bee-Bot" és de 4 de 5.

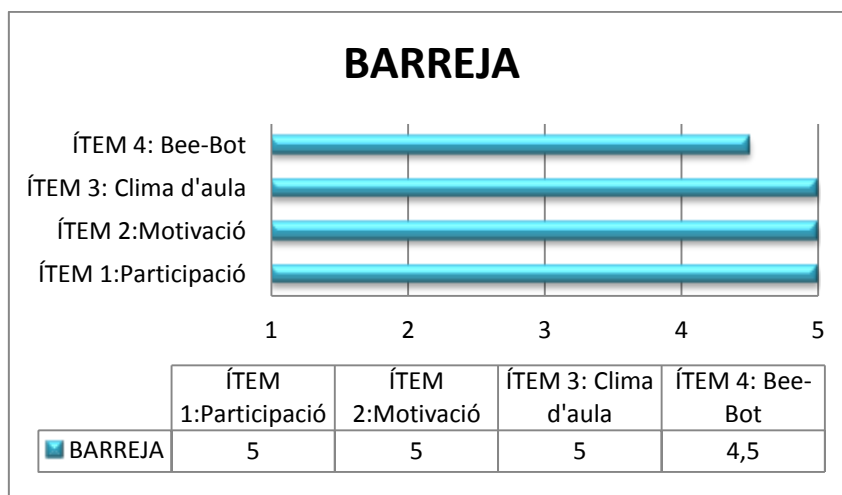
La participació d'aquesta activitat va ser positiva, ja que és un joc que ja coneixen i els agrada molt jugar al temps lliure. De totes maneres, aquest resultat ve donat perquè tot i haver-hi qui volia jugar també hi havia qui no tenia ganes.

La motivació dels infants en aquesta activitat era molt variable. Quan trobaven una parella estaven molt motivats i feien comentaris com: "Bien!" (Crits i palmes) o "Mira Melanie, parella, són iguals". En canvi quan no trobaven la parella es desmotiven i deien: "oh, jo no trobo cap parella" o "he perdut" amb cara de pena.

En canvi, el respecte i bon clima de l'aula va ser completament positiu amb un 4,75. Els infants en tot moment van seguir buscant les parelles respectant el torn i dient tota l'estona el nom del company que li tocava: "Ara li toca a ella" o "Tu no, li toca a ell que va darrere de mi".

Per últim, l'ús del robot en aquesta activitat com hem dit anteriorment, té un resultat de 4. El fet d'haver de programar-lo per anar a un lloc en concret els va resultar difícil. Els infants deien: "aquesta activitat és difícil", "Maya camina per on ella vol" o "no s'ha esborrat la memòria".

4.4 Resultats barreja



Gràfica 4: Barreja

Aquesta fase va ser la més exitosa de totes i ho podem veure a simple vista amb els resultats de la gràfica en la qual hi ha la màxima puntuació en la major part dels ítems.

Pel que fa a la participació, tots van voler aportar la seva part a la construcció del laberint per a després dur a l'abella per dintre. Els infants van fer comentaris com ara: "Espera, posem aquí aquesta fusta i serà la sortida" o "li hem fet un castell per a quan arribi al final".

La motivació va ser també màxima, ja que podien fer el que ells volguessin i la creació era pròpia. Durant la realització de l'activitat cal destacar l'actitud d'un dels nens de 3 anys, ja que va estar tota l'activitat cridant d'emoció i animant a Maya dient: "A-be-lla, a-be-lla!" (Fent palmes).

El respecte i clima d'aula també va ser assolit perquè van ser capaços de treballar cooperativament fent un laberint i a més, respectar el torn que tocava sense tenir conflictes.

L'ús del robot no té la màxima puntuació però sí un 4,5. Tot i que van acabar sabent el funcionament del "Bee-Bot", encara hi havia qui no esborrava la memòria i llavors l'abella no feia el que ells volien. Entre ells cada vegada que posaven indicacions a l'abella es deien: "la memòria, has d'esborrar la memòria que Maya és molt llesta".

5. Conclusions

Com s'ha dit anteriorment, aquest projecte pretenia introduir la robòtica educativa a l'aula d'infantil per proporcionar aprenentatge i desenvolupar les competències generals de l'alumnat. En concret, el que es volia aconseguir era realitzar activitats amb el "Bee-Bot" amb grups petits a la vegada que s'observava en tot moment, els resultats educatius obtinguts.

Quant al primer objectiu específic "analitzar els possibles usos de la robòtica educativa", hem pogut observar directament que la robòtica dintre de l'aula com ve ens deia Bravo i Forero (2012) d'acord amb Aliane (2007) i Del Mar (2006), ha aportat a l'alumnat aprenentatge, però, al mateix temps, ha dut als infants a crear a partir de la seva pròpia imaginació i buscar solucions per poder sortir-se'n de manera motivada. Des del meu punt de vista, amb aquest tipus de material es poden fer infinitat de propostes gràcies a totes les possibilitats que ens ofereix. Dintre d'aquest projecte, només s'ha fet una petita introducció però si hagués continuat, s'haurien pogut analitzar de manera més profunda tots els usos que proporciona la robòtica.

Pel que respecta al segon objectiu "crear activitats d'acord amb el treball a l'aula en la franja d'edat compresa entre els 3 i 5 anys", ens hem adonat que la manera d'introduir aquests tipus de materials a l'aula, tal com diu Kotsopoulos et al. (2017), són completament favorables per al procés d'ensenyament – aprenentatge dels infants. Aquest busca en tot moment anar pas per pas a partir de la manipulació i creativitat dels infants. Divideix el procés amb quatre fases les quals l'infant va coneixent el funcionament de manera lliure i vivencial estan en tot moment motivat. Aquest objectiu ha estat superat amb èxit, ja que per la part que correspon al docent, ha pogut observar que cada cosa necessita el seu temps i per la banda de l'alumnat, ha sigut capaç d'assimilar cada una de les fases per aconseguir fer un bon ús del "Bee-Bot". S'ha de dir que ha estat possible aconseguir dur a terme el projecte d'aquesta manera, gràcies a la metodologia d'aula que hi havia a l'escola. Aquesta parteix de l'aprenentatge cooperatiu, actiu i vivencial igual que ens remarcava l'escola Congrés d'Indians (2011).

I en referència al tercer objectiu “observar el resultat educatiu que proporciona l’ensenyament amb el recurs del “Bee-Bot”, hem pogut observar que els infants estan aprenent en cada una de les activitats creades per a ells. Tot i haver activitats en les quals els nens i nenes no han aconseguit estar tan motivats i participatius com en altres, s’ha pogut observar que el “Bee-Bot” és un robot apte per a ser utilitzat lliurement i autònomament pels infants. Des del meu punt de vista, el fet de no aconseguir la participació i motivació de l’alumnat s’ha vist afectada quan ells no eren els creadors de les seves pròpies activitats i hi havia regles marcades al joc com ara l’activitat del memori. Llevat d’aquesta observació crítica, en tot moment l’alumnat ha estat capaç d’aprendre a partir del respecte establint torns i creant un bon clima d’aula. Camacho i Esteve (2018) anteriorment ens parlaven de l’impacte en l’atenció, la motivació i en el clima de l’aula, així com la millora en el desenvolupament de les competències clau dels alumnes. És evident que hi ha activitats de totes les maneres, però, generalment s’aconsegueix proporcionar aprenentatge als infants amb la utilització d’aquest recurs i que s’ha aconseguit amb cada una de les activitats.

Com en totes les experiències educatives, aquesta ha tingut diverses limitacions que serveixen com aprenentatge per a pròximes vegades. La posada en pràctica d’aquest projecte, ha estat duta a terme en dues setmanes i aquest fet, ha limitat el temps de realització. Penso que si s’hagués fet amb unes quantes setmanes o mesos, cada una de les fases s’haurien pogut realitzar no amb una sola activitat sinó amb més relacionades aprofundint i aprenent sense pressa. A més, el fet de fer-ho en tan poc temps, també va dur a estar a punt d’avorrir per part dels infants aquest robot. Per altra banda, el fet de comptar amb un únic “Bee-Bot”, també ha dut a limitar la fluïdesa de les activitats i a fer que alguns nens i nenes no respectessin el torn perquè tenien ganes de jugar. Però com que hi ha molts factors que influeixen en una posada en pràctica, és bo dir que els resultats extrets han d’estar agafats amb molta cura i no tenen per què ser bons o dolents.

Com a futura docent, quan torni a crear un projecte en el qual el “Bee-Bot” sigui protagonista, pensaré fer-lo amb més temps, pensant diferents activitats que puguin estar relacionades però que proporcionin a l’infant un bon aprenentatge i poder veure que realment ha entès el perquè dels moviments del robot. A més, intentaré tenir un altre robot com aquest i treballar amb grups reduïts com s’ha fet en aquest projecte.

L’elecció d’aquest tema va ser per a iniciar una aventura amb un camp desconegut. La meua idea era realitzar un projecte dintre de l’aula amb una temàtica que al mateix temps que l’estès creant jo, també estès aprenent nous conceptes i idees. Tot i al començament estar perduda i no saber per on buscar, investigar o fins i tot quina informació era la correcta, penso que he complert totes les meves expectatives.

En primer lloc, he pogut aprofundir més els meus coneixements sobre les noves tecnologies i tot allò que va lligat a elles. També, he conegut el concepte de robòtica educativa i totes les potencialitats que aporta dintre de qualsevol procés d'ensenyament – aprenentatge, ja que si saps fer un bon ús, sabràs treballar la majoria de continguts. En segon lloc, la posada en pràctica m'ha ensenyat que la teoria que havia buscat al començament d'aquesta aventura era certa i que per molt que alguna de les activitats no obtingui el resultat esperat no significa que no sigui bona. Hi ha molts factors que afecten i que han de polir-se a mesura que anem aprenent.

Per finalitzar, dir que estic molt satisfeta de la participació i col·laboració dels infants perquè m'han ensenyat que val la pena fer aquest tipus de programacions per a ells. També, estic molt agraïda de les mestres, ja que tot i no tenir cap tipus de coneixement del robot i de no veure-ho molt clar, van confiar amb mi i amb el que jo volia fer a l'aula. Una vegada vaig acabar amb la intervenció, van dir: "Necessitem un robot d'aquest ja perquè és una passada per a ensenyar als infants i fer infinitat d'activitats". Així doncs, crec que ha estat una experiència positiva tant per a mi com per a tots els qui han participat.

6. Bibliografia i webgrafia

- Abalos, L. (14 de gener de 2011). *Informática educativa: tema 2. Posibilidades de utilización, aplicaciones y repercusiones en la enseñanza de multimedia e internet* [Missatge d'un blog]. Recuperat de <http://letilet.blogspot.com.es/2011/01/tema-2-posibilidades-de-utilizacion.html>
- Adell, J. Esteve, F. Llopis, M.A., i Valdeolivas, N. (2017). El pensamiento computacional en a formación inicial del profesorado de infantil i primaria. *XXV Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa*. Burgos.
- Area, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, 64, 5-17.
- Bravo, Á., i Forero, A. (2012). La robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2), 120-136.
- Cabero, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas*, 21 (45), 5-19.
- Camacho, M., i Esteve, F. (2018). El uso de las tabletas y su impacto en el aprendizaje. Una investigación nacional en centros de Educación Primaria. *Revista de Educación*, 379, 170-191.

- Carrera, X. Esteve, F. Gisbert, M., i Prats, M. A. (2016). *La competència digital docent*. Programa de Millora i Innovació en la Formació de Mestres.
- Cuartieles, L., i Gonzalez, M. (25 de febrer de 2016). *Robotica Bee-Bot en aula de sabios* [Missatge d'un blog]. Recuperat de <http://web.catedu.es/webcatedu/index.php/buenas-practicas/156-robotica-bee-bot-en-aula-de-sabios>
- Da Silva Filgueira, M. G., i González, C. S. (2017). PequeBot: Propuesta de un Sistema Ludificado de Robótica Educativa para la Educación Infantil.
- Decret 38/2008 s'estableixen els continguts educatius del segon cicle d'Educació Infantil a la Comunitat Valenciana.
- Kotsopoulos, D., Floyd, L., Khan, S., Namukasa, I. K., Somanath, S., Weber, J., i Yiu, C. (2017). A Pedagogical Framework for Computational Thinking. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 3(2), 154–171.
- Llorens, D. (2006). *Las TIC en el aula*. Barcelona: Educaweb. Recuperat de <https://www.educaweb.com/noticia/2006/05/15/tics-aula-1219/>
- Miró, M. I. (2004). Les noves tecnologies al servei de l'ensenyament de la història de l'educació. *Educació i Història: revista d'història de l'educació*, 240-244.
- Palomares, H. (2010). *Expressió i comunicació*. Barcelona: Departament d'Ensenyament.
- Sevillano García, M. L. (2008). *Nuevas tecnologías en educación social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Viñas, M. (2015). *Competencias digitales y herramientas esenciales para transformar las clases y avanzar profesionalmente*. Recuperat de <https://cursoticeducadores.com/ebook-competencias-digitales.pdf>

7. Annexos

Annex 1 Taula de robots educatius

 <p>Figura 1. Cubetto. Font: https://www.primotoys.com/</p>	<p style="text-align: center;">CUBETTO</p> <p>Cubetto és un robot de fusta resistent i amb tacte agradable que ensenya als infants les bases de la programació informàtica de forma lúdica i mitjançant el joc sensorial. Aquest compta amb unes fitxes de programació que posseeixen diferents formes i colors, representant cadascun d'ells una acció específica: endavant, gir cap a la dreta, gir cap a l'esquerra i funció. Gràcies a la combinació d'aquestes fitxes, es creen els programes amb diferents combinacions. També, un tauler de control on posar les fitxes i així una vegada prems el botó blau dir-li a Cubetto on ha d'anar segons les indicacions marcades. I finalment, mapes, contes educatius i desafiaments que embarquen els nens i nenes en aventures èpiques de programació.</p> <p>Segons la pròpia empresa, aquest robot està aprovat pel mètode Montessori al mateix temps que inspirat en la tortuga LOGO.</p>
 <p>Figura 2. Kibo Robot Font: http://kinderlabrobotics.com/kibo/</p>	<p style="text-align: center;">KIBO ROBOT</p> <p>Kibo és un robot dissenyat per a nens de 4-7 anys. Amb aquest, construeixen, programen i porten el seu propi robot a la vida real creant seqüències i processos de disseny d'aprenentatge. A més a més, l'aprenentatge pot ser divertit, imaginatiu, senzill i funciona com una plataforma oberta dissenyada perquè els nens puguin imaginar i crear el seu propi robot, ja que posseeix una aparença que llueix com si no hagués estat conclòs el seu disseny físic, la qual cosa convida als nens a completar-ho mitjançant l'ús de materials que permetin la seva decoració i</p>

personalització.

El robot té sensors de sons, llums i distància, i un lector de codi de barres que és el mitjà pel qual li són ingressades totes les instruccions de programació. També, té una sèrie de blocs de fusta en els quals es troben representades mitjançant imatges i colors, diferents instruccions de programació i declaracions condicionals acompanyades d'un codi de barres.



Figura 3. Codi Oruga
Font: http://www.fisher-price.com/en_US/brands/think-and-learn/index.html

CODI ORUGA

Codi oruga és un robot per a introduir els conceptes de programació amb infants tenint com a finalitat promoure les destreses de pensament computacional i la solució de problemes. Aquesta, ve amb 8 segments de diferents colors que es connecten entre si mitjançant un port USB, representant cadascun d'ells una instrucció determinada que es realitzarà una vegada es premi el botó "start".

Encara que el robot funciona de forma independent, incorpora una app complementària que anima als petits a participar en desafiaments o experimentar amb diferents patrons perquè indaguin a la programació.

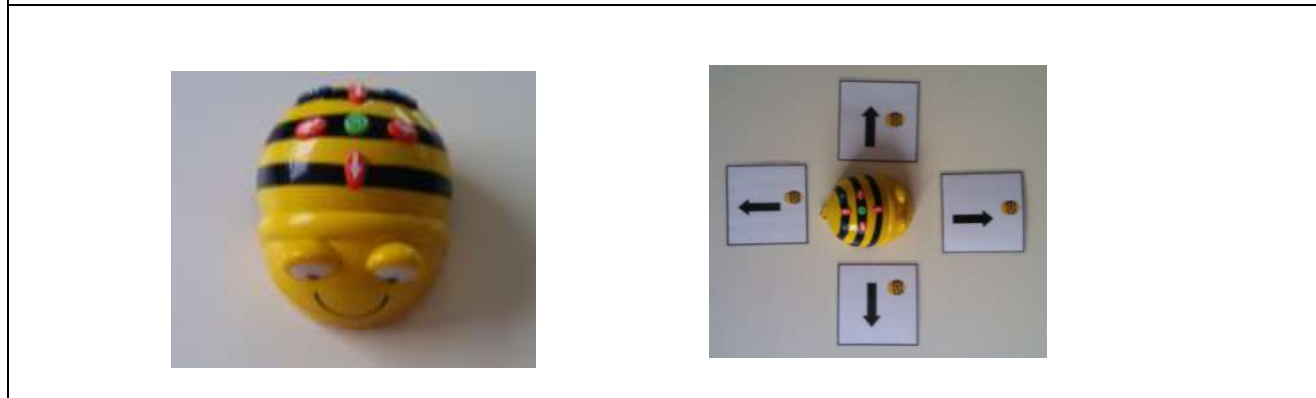
Annex 2 Taules de la descripció detallada de cada activitat

DESENLLAÇAT	ACTIVITAT 1: AGAFA LES MARIETES	NIVELL: 3, 4 i 5 anys
DURACIÓ: Dues sessions de 15 minuts		AGRUPAMENT: Petit grup de 3 o 4 infants
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none"> • Conèixer les diferents possibilitats de moviment • Introduir el concepte de desplaçament per un camí marcat • Gaudir de l'activitat • Participar durant l'activitat 		MATERIALS: <ul style="list-style-type: none"> • Làmines de les marietes • Plafó de paper amb les redones
<p>DESCRIPCIÓ: Ens trobem davant d'un plafó on hi ha una quadrícula elaborada amb formes rodones. Els expliquem als infants que dintre d'aquestes rodones hi haurà col·locades unes marietes de color verd i una altra de color roig. El que han de fer és aconseguir que la marieta roja pugui anar a buscar a les marietes de color verd seguint els camins que estan marcats entre les rodones. A més, per a anar a buscar aquestes marietes, hi ha la consigna de només poder realitzar tants moviments com la mestra digui. És molt important, marcar bé per on pot anar la marieta roja i fins i tot vigilar que no vaguin per on ells vulguin. Una vegada sàpiguen i entenguin com va l'activitat, s'aniran incrementant el nombre de marietes verdes fins a tres, situant-les a llocs més complicats amb la possibilitat de realitzar més moviments.</p>		
		

JUGAR	ACTIVITAT 2: QUE PODEM FER?	NIVELL: 3, 4 i 5 anys
DURACIÓ: Dues sessions de 15 minuts		AGRUPAMENT: Petit grup de 3 o 4 infants
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none"> • Experimentar i manipular amb el "Bee-Bot" 		MATERIALS: <ul style="list-style-type: none"> • Làmines amb fletxes • "Bee-Bot"

<ul style="list-style-type: none"> • Crear circuits per als companys • Introduir la programació • Gaudir de l'activitat • Participar durant l'activitat 	
---	--

DESCRIPCIÓ: La primera sessió d'aquesta activitat, serà per a presentar a tots els infants el "Bee-Bot" i amb l'ajuda de les làmines amb les fletxes dels diferents moviments que pot fer donar a conèixer que fa aquest robot. Una vegada explicat i entès per l'alumnat, es deixarà total llibertat per tal que experimentin i manipulin el "Bee-Bot". És important que siguin capaços de respectar el torn i deixar que tots puguin veure i tocar el robot. Aquesta activitat està pensada d'aquesta manera perquè la millor forma per aprendre és a través de la manipulació i experimentació. Durant la segona sessió, els infants hauran de crear amb les làmines de fletxes un circuit per al company que té el "Bee-Bot". Aquest, haurà de programar el robot i deixar-lo damunt del circuit per a comprovar si les dades que ha introduït han estat les correctes. Així doncs, estaran manipulant el robot a la vegada que estaran coneixent les possibilitats que ens proporciona.



FER	ACTIVITAT 3: MEMORI	NIVELL: 3, 4 i 5 anys
DURACIÓ: Dues sessions de 15 minuts		AGRUPAMENT: Petit grup de 3 o 4 infants
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolupar l'atenció i la memòria • Iniciar la programació • Treballar la lateralitat • Gaudir de l'activitat • Participar durant l'activitat 		MATERIALS: <ul style="list-style-type: none"> • Plafó de plàstic amb la quadrícula • Imatges d'animals • "Bee-Bot"

DESCRIPCIÓ: Aquesta activitat està pensada per a treballar la programació del "Bee-Bot" a través d'un joc que s'ha realitzat altres vegades a l'aula per a desenvolupar l'atenció i la memòria. Així doncs, consisteix a trobar les parelles de les imatges que van descobrir gràcies a la circulació del

robot per damunt d'elles. Una vegada veuen una imatge, hauran de programar el robot per a portar-lo cap aquella imatge que pensen que és igual. Per a la realització d'aquesta activitat, es començarà amb una petita quantitat de parelles i s'aniran incrementant a mesura que els infants es sentin més segurs fent l'activitat.



BARREJA	ACTIVITAT 4: ELS NOSTRES LABERINTS	NIVELL: 3, 4 i 5 anys
DURACIÓ: Dues sessions de 15 minuts		AGRUPAMENT: Petit grup de 3 o 4 infants
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none"> • Conèixer les diferents possibilitats de moviment • Crear un laberint • Treballar la programació • Experimentar i manipular el robot • Gaudir de l'activitat • Participar durant l'activitat 		MATERIALS: <ul style="list-style-type: none"> • Fustes de diferents mides • "Bee-Bot"
DESCRIPCIÓ: Una vegada han assolit els objectius de les altres fases, ja podem passar a fer l'activitat final. Aquesta consisteix a proporcionar material als infants amb la finalitat de què creïn ells mateixos un laberint pel qual circularà el "Bee-Bot". En primer lloc crearan aquest circuit entre tots els membres del grup i després cada un, programarà individualment el robot perquè vagui des del principi fins a la meta.		
		

Annex 3 Imatges posada en pràctica

Activitat 1. Fase desenllaçat

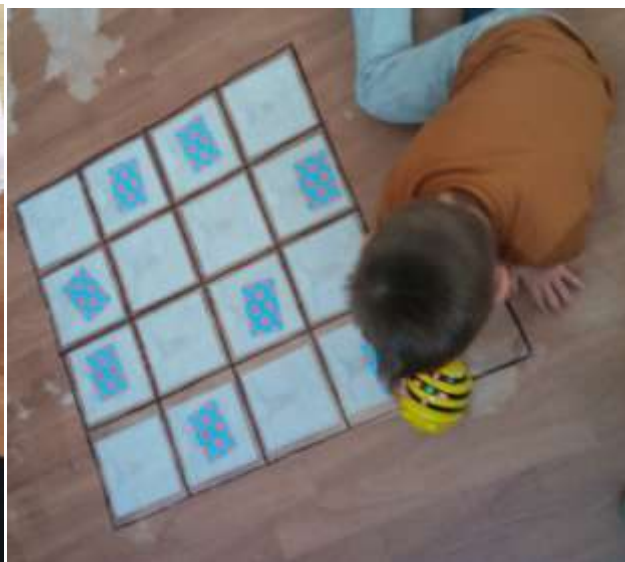


Activitat 2. Fase jugar





Activitat 3. Fase fer



Activitat 4. Fase barreja



Annex 4 Taula amb ítems

	1	2	3	4	5
El grup és mostra participatiu durant la realització de l'activitat?					
Els infants s'ho passen bé i estan motivats realitzant l'activitat?					
Són capaços de respectar als altres i crear un bon clima a l'aula?					
El "Bee-Bot" els és un robot fàcil per a utilitzar durant les activitats?					