

Treball Final de Grau

**INTRODUCCIÓ AL PENSAMENT
COMPUTACIONAL A TRAVÉS
D'ESP AIS D'APRENTATGE**

...

*INTRODUCTION TO COMPUTATIONAL
THINKING THROUGH LEARNING
CORNERS*



Teia Masó i Climent
Directora del treball: Maria Berrocal i Arévalo
Curs 2023 - 2024
Mestre/a d'Educació Infantil i Primària
Facultat d'Educació i Psicologia
Universitat de Girona

ÍNDEX

1. Introducció	3
2. Marc teòric	4
2.1. El pensament computacional a les escoles	4
2.1.1 Primers passos al pensament computacional	6
2.1.2. Dissenyar activitats de pensament computacional a les primeres edats	8
2.1.3. El dispositiu Kibo	10
2.2. Els espais d'aprenentatge	10
2.2.1 Dissenyar, implementar i avaluar espais d'aprenentatge de pensament computacional	12
3. Mètode	14
3.1. Objectius, preguntes i hipòtesis	14
3.2. Context i participants	14
3.3. Procediment i metodologia de recerca aplicada	15
3.3.1. Metodologia i fases del procés de recerca	15
3.3.2. Tècniques i instruments de recollida de dades	21
4. Resultats	22
5. Discussió i conclusions	31
6. Referències documentals	35
7. Annexos	38

Resum

L'impuls de la competència digital dels darrers anys a l'educació bàsica motiva l'actualització dels projectes educatius dels centres. Partint d'un context concret i desenvolupant un model de recerca-acció, l'objectiu principal d'aquest estudi és determinar la viabilitat d'introduir el pensament computacional al cicle inicial d'educació primària mitjançant la metodologia d'espais d'aprenentatge i de l'ús del robot educatiu Kibo. Les conclusions assenyalen que, mentre que Kibo presenta limitacions considerables, els espais d'aprenentatge ofereixen oportunitats per a l'atenció de les necessitats individuals de l'alumnat i per a un aprenentatge cooperatiu i progressivament autònom.

Paraules clau: pensament computacional, espais d'aprenentatge, programació tangible

Abstract

The promotion of digital competence in recent years in basic education has led to the renewal of educational projects in schools. Considering a specific context and developing an action-research model, the main objective of this study is to determine the viability of introducing computational thinking in the first grades of primary education through the methodology of learning corners and the use of the educational robot Kibo. The conclusions point out that, while Kibo presents significant limitations, learning corners methodology offers opportunities for the attention to the individual needs of the students and for cooperative and progressively autonomous learning.

Key words: computational thinking, learning corners, tangible programming

1. Introducció

La integració al món actual exigeix l'alfabetització digital dels seus habitants qui, des de mitjans del segle passat i de manera exponencial, han desenvolupat complexos sistemes tecnològics que responen a les necessitats de comunicació, defensa i treball. Com a importants contribuïdors a les societats, els sistemes educatius d'arreu han impulsat noves normatives i plans de treball per preparar a la població amb coneixements, destreses i actituds necessàries per a fer front als reptes actuals i del futur.

És per la rellevància de les tecnologies i les noves exigències curriculars que l'Escola Balandrau ha obert un diàleg sobre com respondre-hi. En aquest treball plantegem la introducció del pensament computacional al cicle inicial de l'Escola Balandrau, essent fidels a les seves propostes d'espais d'aprenentatge. Per fer-ho, analitzarem les possibilitats que aquesta metodologia brinda a l'aprenentatge i explorarem l'ús d'un robot educatiu per assolir els objectius establerts.

El pensament computacional és una important branca de la competència digital que contempla un conjunt d'habilitats per a la resolució de problemes mitjançant l'ús d'estratègies de descomposició, el reconeixement de patrons i el disseny d'algorismes. Tradicionalment, les etapes educatives inicials han fugit del pensament computacional per la seva aparent complexitat i l'estret vincle amb la comunitat científicotecnològica. En els últims anys, però, se n'han evidenciat les contribucions en la resolució dels reptes de la societat, adoptant una actitud crítica i conscient de l'impacte social i mediambiental de les nostres decisions.

Des dels inicis del segle XXI, Seymour Papert i Jeannette Wing, cadascú per la seva banda, són reconeguts com a pioners en la recerca de l'ensenyament dels llenguatges i estratègies de programació a les escoles. A partir de les seves aportacions han sorgit nous llenguatges, dispositius i orientacions metodològiques per incorporar el pensament computacional a les aules. En aquest sentit, buscant un marc teòric referent que respongui a les necessitats i característiques maduratives de l'alumnat d'educació infantil i primària, descobrim el magnífic treball de Marina Umaschi Bers.

2. Marc teòric

2.1. El pensament computacional a les escoles

Pensament computacional, programació, codificació o robòtica són paraules que retronen en el panorama educatiu actual, especialment amb l'aprovació del darrer currículum, on queda clara la incorporació del món digital com a competència transversal. Però, com tot, per contextualitzar i comprendre la seva arribada a l'àmbit escolar cal mirar enrere en el temps.

Ens situem als Estats Units dels anys cinquanta, quan el país es trobava en plena Guerra Freda. Davant els importants avenços tecnològics i la necessitat d'una força de treball preparada tècnicament per mantenir la seguretat nacional, iniciaren investigacions al voltant de l'ús educatiu de la ràdio i la televisió (Blakemore, 2023). Així neix STEM, acrònim que al·ludeix al coneixement de les ciències, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques (González-González, 2019).

A mesura que la guerra arribava a la seva fi, la preocupació per la seguretat nacional disminuï, però la competitivitat econòmica, l'interès per l'ensenyament de llengües estrangeres i el manteniment dels avenços tecnològics mantingueren les disciplines STEM com a línies educatives (Bers, 2019).

Fou en aquest context que, liderats per Seymour Papert, el grup de recerca *The Computer School* de l'Institut de Tecnologia de Massachusetts (MIT) encetà una investigació al voltant de l'ensenyament dels llenguatges de programació a l'educació bàsica (INTEFP, 2018). L'objectiu era que mitjançant el llenguatge i l'entorn de programació LOGO, els alumnes desenvolupessin estratègies de resolució de problemes (Papert i Franz, 1988).

Tradicionalment, les activitats es basaven en la resolució de reptes semblants a trencaclosques fent servir ordres d'instrucció i el seu objectiu principal era l'aprenentatge seqüencial, organitzat per nivells (Bers, 2019). Tot i que resulta fàcil d'aplicar a les aules, és un enfocament criticat, ja que ignora les funcions expressives i comunicatives del llenguatge de programació, un llenguatge format per uns rics sistemes simbòlics, gramaticals i sintàctics (Bers, 2019).

Tot i que durant els anys setanta i vuitanta nombroses escoles nord-americanes la inclogueren en les aules, la programació desaparegué del panorama educatiu. No fou fins al 2006, quan Jeannette Wing publicà *Computational Thinking*, que nous llenguatges i nous dispositius de programació adequats pel públic infantil i pel professorat no especialista, que la programació, la robòtica i el pensament computacional varen obrir-se camí als currículums escolars (INTEFP, 2018).

Jeannette Wing defineix el pensament computacional com el conjunt d'actituds, habilitats i idees pròpies dels àmbits STEM que es veuen implicades en la resolució de problemes, el disseny de sistemes, i la comprensió de la conducta humana, prenent una visió real i quotidiana del món (Wing, 2006; González-González, 2019). En altres paraules, el pensament computacional es pot explicar com el procés de formulació i resolució de problemes mitjançant el treball amb dades i l'ús d'estratègies de descomposició, el disseny d'algorismes, l'abstracció i el raonament lògic (González-González, 2019). Bers (2019) especifica que aquest procés analític implica saber dividir un repte en tasques més petites i utilitzar el raonament heurístic per arribar a la solució d'un repte. Barr et al. (2011), descriuen les habilitats implícites del pensament computacional:

- Formular problemes de manera que es puguin resoldre digitalment.
- Organitzar, analitzar i representar dades de forma lògica i abstracta.
- Automatitzar les possibles solucions als problemes mitjançant algorismes.
- Analitzar i implementar possibles solucions per identificar aquelles que contemplin combinacions de passos i recursos que siguin més eficients.
- Generalitzar i mobilitzar les estratègies de resolució de problemes a diferents situacions.

Per tant, el pensament computacional no és només una forma de resoldre reptes mitjançant conceptes informàtics, sinó que es pot entendre com un component de la competència digital que engloba el pensament analític, científic, tecnològic i expressiu (Bers et al., 2019). Per això, Wing (2006) proposa aprofitar activitats tan recurrents a les escoles com poden ser la lectura, l'escriptura o l'àritmètica, per explorar les seves possibilitats.

2.1.1 Primers passos al pensament computacional

Aprofitant-ne les oportunitats d'aprenentatge, en el camp de la integració del pensament computacional a les aules d'educació infantil i primària destaca la professora Marina Umaschi Bers. Les seves obres i investigacions són una gran influència en la discussió actual en relació amb els coneixements, habilitats i recursos tecnològics a les primeres edats. Entre les seves obres destaca el llibre *Coding as a Playground* i l'article acadèmic *Coding as another language*.

El 2019, Marina Bers, amb el suport del seu grup de recerca *Developmental Technologies* (DevTech) de la Universitat de Boston, presentà un enfocament curricular que comprèn el desenvolupament de les competències digitals com una nova alfabetització per al segle XXI, que ajuda als infants d'entre quatre i set anys a desenvolupar noves maneres de pensar i d'expressar-se (DevTech Research Group, 2023). El currículum en qüestió s'anomena *Coding as another language* (CAL) i a continuació desenvolupem els seus fonaments teòrics.

En primer lloc, la proposta CAL pren a Lev Vigotski, Seymour Papert i George Franz com a referents per a concretar un model curricular coherent amb el constructivisme i el construccionisme. D'una banda, les aportacions de Vigotski (1978) expliquen que els infants aprenen a pensar a través dels llenguatges, siguin naturals o artificials, i que, en funció dels codis emprats, desenvolupen uns patrons de pensament i unes maneres d'utilitzar el llenguatge determinades (citada per Bers, 2019). D'altra banda, Papert i Franz (1988) defensen el construccionisme, concepte entès com la percepció de l'aprenentatge de la programació i el desenvolupament del pensament computacional com una reconstrucció del que els alumnes ja saben per tal de crear un producte significatiu, mitjançant la interacció directa amb materials i la integració de diferents disciplines (Papert i Franz, 1988). Podem relacionar la idea de diversificar les activitats i incorporar diferents disciplines amb el Desenvolupament Tecnològic Positiu, terme usat per a referir-se al conjunt de comportaments que les experiències didàctiques han de contemplar: creació de contingut, creativitat, comunicació, col·laboració, construcció de comunitats i regulació de la conducta (Bers, 2012, citada per Bers 2019).

Tanmateix, per Brennan i Resnick (2012) els infants han de tenir oportunitats per desenvolupar tres dimensions:

- a) Expressió. El codi que fem per crear els sistemes de programació constitueix una nova manera d'expressar idees.
- b) Connexió. Establir xarxes de comunicació és clau per portar a terme les tasques d'investigació i de resolució de problemes.
- c) Qüestionament. Quan ens endinsem en el pensament computacional modifiquem les maneres de concebre el món i les tecnologies, ja que deixem de ser-ne mers consumidors per ser agents actius, capaços d'interaccionar i explicar el funcionament dels seus sistemes.

En segon lloc, destaca l'alfabetització digital com a investigació sobre com els infants aprenen a llegir i escriure. En el terreny de l'ensenyament-aprenentatge del pensament computacional, podem dir que qualsevol llenguatge, inclús el de programació, és un sistema de representació simbòlica que serveix per transmetre un significat que una altra persona pugui interpretar (Norman, 2017, citat per Bers, 2019).

En tercer lloc, el currículum CAL defensa una instrucció dialògica i gamificada que, d'una banda, suggereix tasques d'explicitació i argumentació per part dels estudiants i, d'altra banda, incorpori les qualitats del joc: la comunicació, el debat, la resolució de reptes, el moviment, la presa de decisions i el respecte de les regles (Bers, 2019; Bers 2012, citat per Lee i Junoh, 2019).

Finalment, el currículum desenvolupa un camí d'aprenentatge per exposar els infants a una seqüència integral, un llenguatge de programació i un enfocament pedagògic coherent amb les etapes del desenvolupament de Jean Piaget. Concretament, les sis etapes que presenta el CAL (Figura 1) corresponen a una progressió de conceptes i capacitats que no és fixa, lineal, ni dependent a l'edat, és a dir, un infant es pot pujar i baixar etapes i trobar-se en una o més etapes al mateix temps (Bers, 2019). Això sí, és una proposta orientada a infants d'entre quatre i set anys i que, tenint en compte les seves característiques cognitives, utilitza llenguatges de programació basats en blocs de pensament seqüencial.

Figura 1. Les sis etapes de codificació del currículum CAL

Etapes	Progressió de conceptes i capacitats de codificació
1. Emergent	<ul style="list-style-type: none"> - Conèixer la varietat de finalitats de la tecnologia. - Saber que les tecnologies estan dissenyades per humans. - Explorar què és un llenguatge de programació. - Aprendre conceptes d'interfície. - Comprendre el concepte de simbolització i representació. - Explorar les estructures bàsiques de control, com ara causa i efecte. - Identificar quan les tecnologies no funcionen i la necessitat de resoldre reptes.
2. Codificar i descodificar	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendre un conjunt limitat de símbols i regles gramaticals dins el llenguatge de programació. - Entendre que la seqüenciació és important i que l'ordre en què s'ajunten les ordres (símbols) genera diferents comportaments. - Creació de programes senzills amb ordres simples de causa i efecte. - Fer una depuració senzilla mitjançant la prova i l'error. - Identificar i corregir errors gramaticals en el codi.
3. Fluència	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidació de tot el que s'ha après anteriorment. - Dominar la sintaxi completa del llenguatge de programació. - Crear programes complexos mitjançant estructures de control. - Aplicar tots els passos del procés de disseny. - Distingir i corregir errors lògics al codi. - Transició "d'aprendre a codificar" a "codificar per aprendre".
4. Nou coneixement	<ul style="list-style-type: none"> - Combinar estructures i crear programes per fer un projecte complex. - Consolidar les eines de depuració, permetent una depuració més estratègica. - Aprendre a aprendre noves ordres.
5. Múltiples perspectives	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre una situació des del punt de vista dels altres i ser capaç de crear programes que reflecteixin aquesta comprensió. - Creació de programes que involucrin altres usuaris i que abastin diferents gèneres expressius, com poden ser jocs o contes.
6. Propòsit	<ul style="list-style-type: none"> - Utilitzar la codificació per respondre a necessitats i propòsits. - Codificar a alts nivells d'abstracció amb gran habilitat i flexibilitat. - Els codificadors analitzen, sintetitzen i fan judicis basats en el que llegeixen. - La codificació és ràpida i eficient.

Nota: The six different coding stages that young children move through when learning to code with CAL, and their corresponding literacy stages. Adaptat de "Coding as another language", de M. U. Bers, 2019, p. 508

2.1.2. Dissenyar activitats de pensament computacional a les primeres edats

Tal com fa Bers (2019) a la programació del currículum CAL, per dissenyar activitats de pensament computacional a l'educació infantil i als cicles inicials de l'educació primària és necessari definir un enfocament pedagògic, elaborar una seqüència dels continguts i habilitats que es volen desenvolupar, i escollir un llenguatge de programació coherent amb les característiques dels infants.

D'entrada, si comencem fixant-nos en els enfocaments pedagògics, tenint en compte la naturalesa del pensament computacional i dels infants, prenem com a referents el currículum CAL i el treball de Marina Bers prèviament desenvolupats.

En canvi, si ens centrem en l'elaboració de la seqüència de continguts i habilitats que perseguim a l'hora de dissenyar la proposta d'aprenentatge podem considerar les fases que el Departament d'Educació (2021) descriu per orientar l'Estratègia Digital de Centre (EDC):

Figura 2. Fases de l'Estratègia Digital de Centre

Número de fase	Descripció de les tasques
Fase 1	Diagnosticar l'estat de la qüestió observant i recollint dades sobre les experiències prèvies i el grau d'expertesa dels infants i dels mestres.
Fase 2	Establir objectius mitjançant la revisió de la fase diagnòstica i la consulta dels objectius i les línies metodològiques del Projecte Educatiu del Centre (PEC) i de l'Estratègia Digital de Centre (EDC).
Fase 3	Planificar les accions tot concretant els sabers, les competències i les capacitats que es volen desenvolupar, tenint en compte el currículum, la metodologia i els recursos que tenim al nostre abast.
Fase 4	Avaluar els objectius, conceptes i capacitats que hem definit per tal de regular l'acció en funció del context.

Nota: Cicle de creació i actualització de l'Estratègia Digital de Centre. Creació pròpia a partir de l'"Estratègia Digital de Centre", del Departament d'Educació, 2021, p. 21.

El darrer pas seria seleccionar un llenguatge de programació adient pel grup d'infants i pels objectius marcats. Un dels criteris que ens poden ajudar a fer-ho és la distinció entre propostes endollades, que utilitzen dispositius digitals, o desendollades, que fan servir materials manipulables senzills o el propi cos (MonTech, 2023). Lee i Junoh (2019), basant-se en la teoria de Jean Piaget, afirmen que és important incloure representacions concretes basades en el joc i la interacció amb objectes i amb altres persones, ja que els infants, tot i que són capaços de representar i recordar objectes a la ment, sovint necessiten confiar en representacions físiques per ajudar-los a revisar les seves idees sobre com funciona el món (Piaget, 1959, citat per Lee i Junoh, 2019).

2.1.3. El dispositiu Kibo

Com bé defensen Lee i Junoh (2019) en les seves propostes desenvolupades, el llenguatge de programació i el kit de robòtica seleccionat ha de respondre a les característiques dels infants.

Una de les interfícies que proposa Bers (2018) és el Kibo, un kit de robòtica dissenyat específicament per a infants d'entre quatre i set anys que pretén desenvolupar el pensament seqüencial, l'alfabetització i l'expressivitat per, mitjançant la programació, crear projectes i compartir idees. El robot es compon d'un maquinari (cos, rodes, sortida de llum, motors i sensors) i d'un programari (programació tangible). A continuació, se'n descriuen les característiques i el funcionament bàsic (Figura 3).

Figura 3. Característiques i funcionament del Kibo

Característiques	Funcionament
<ul style="list-style-type: none">- Kit de codificació sense pantalla.- Per programar les accions s'utilitzen blocs de codificació de fusta amb codis de barres i sense peces electròniques. Les accions es descriuen amb icones i paraules en anglès.- El llenguatge de programació es compon de 21 blocs.	<ul style="list-style-type: none">- Crear una seqüència: tota seqüència comença amb el bloc "Begin" (verd), continua amb una sèrie de blocs diversos, i acaba amb el bloc "End" (vermell).- Llegir i executar una seqüència: apropem el lector de codis integrat en el robot a cada codi de barres dels blocs de fusta. Després, cal prémer el botó triangular del Kibo perquè executi les instruccions.

Nota: Creació pròpia a partir de "Coding as playground", de M. U. Bers , C. González-González, i M.B. Armas, 2019, p. 130-145.

2.2. Els espais d'aprenentatge

El treball per espais o racons d'aprenentatge és una metodologia que neix en el context de l'Escola Nova, corrent educatiu que aparegué a finals del segle XIX a Europa i va tenir com a representants a Fröbel, Rousseau i Pestalozzi (Narváez, 2006). Les característiques principals de l'Escola Nova es troben recollides en trenta punts a l'Oficina Internacional de les Escoles Noves (B.I.E.N) i es basen en la creença que l'infant és el centre del procés d'aprenentatge. Per Figueres i Pujol (1988), alguns dels autors més influents en la metodologia en qüestió foren:

- Johann Pestalozzi, qui defensà tenir en compte els interessos dels alumnes per crear espais que motivessin l'aprenentatge significatiu.
- John Dewey, qui proposà més de trenta racons d'aprenentatge.
- Célestin Freinet, qui creà diversos racons per a potenciar les habilitats socials i cognitives de l'alumnat després de realitzar un estudi de les necessitats del seu grup.
- Maria Montessori, qui descrigué els tipus de materials que els infants necessiten per aprendre i els processos d'aprenentatge basats en l'autonomia i l'assaig-error.

En sentir a parlar del treball per espais d'aprenentatge és fàcil imaginar-se una aula d'educació infantil. Tot i això, recentment s'estan integrant a l'educació bàsica i superior per la seva basant lúdica i social, afavorint l'aprenentatge espontani, autònom, cooperatiu, creatiu i lúdic (Márquez, 2007; Martín, 2013).

En tractar-se d'una manera alhora planificada i flexible d'organitzar l'espai, el temps i l'aprenentatge, fa que cada escola i cada mestre interpreti els espais d'aprenentatge segons la seva manera de ser i de fer, i de les característiques dels alumnes i l'escola (Ametller i Ortoll, 1995). Per exemple, Escorsa i Esteve (1995), fan un plantejament metodològic que parteix del treball per racons i per projectes i l'anomenen tallers integrals, tallers on es treballen les competències i els sabers de les diferents àrees. L'Escola Balandrau s'ha inspirat principalment en la definició i fonaments dels tallers integrals per donar pas a la seva concepció d'espais d'aprenentatge. En aquest sentit, el marc teòric que justifica i guia la planificació i aplicació dels espais d'aprenentatge es fonamenta en les premisses del constructivisme social i del Disseny Universal de l'Aprenentatge (DUA).

D'una banda, segons els plantejaments socioconstructivistes, el fet que els infants creixin en un context concret fa que tot el que fan i aprenen estigui emmarcat per les maneres de fer i pensar d'una cultura i societat en un moment històric concret (Shaffer i Kipp, 2010). Vigotski explica que els infants interioritzen progressivament els coneixements de l'altre amb l'objectiu de dominar les tasques que es troben dins de la seva zona de desenvolupament pròxim, a través de la participació guiada i l'acompanyament que fa la persona més hàbil (Shaffer i Kipp, 2010). En els espais d'aprenentatge, els alumnes treballen cooperativament,

generant la construcció d'un coneixement comú. A més, aquesta metodologia permet al docent donar una resposta adequada a les diferències de cada alumne de forma flexible, dinàmica i personalitzada (Castellanos, 2020).

D'altra banda, el Disseny Universal de l'Aprenentatge (DUA) fa referència a un disseny didàctic i curricular que pretén atendre a tot l'alumnat, sense necessitat d'adaptacions. Aquest model facilita la creació de contextos que admetin múltiples estils d'aprenentatge, tipus d'intel·ligències i maneres de presentar i representar la informació (Departament d'Educació, 2019). En els espais d'aprenentatge els alumnes aprenen segons el seu estil d'aprenentatge, sense deixar de costat la interacció entre iguals i entre alumne-mestre (Castellanos, 2020).

2.2.1 Dissenyar, implementar i avaluar espais d'aprenentatge de pensament computacional

Per Requena (2023), una metodologia òptima per treballar la competència digital de l'alumnat d'educació primària és el treball per espais d'aprenentatge, perquè, entre altres coses, permet:

- Donar una resposta acurada a la diversitat, ja que els alumnes treballen autònomament en grups petits.
- Aprofitar els elements lúdics de les propostes per a motivar l'alumnat.
- Flexibilitzar el treball realitzant diferents tasques simultàniament.
- Afavorir l'autonomia dels infants en la planificació i resolució dels reptes.
- Introduir aspectes de l'àmbit STEM a través de l'experimentació i la creativitat amb la manipulació de materials estructurats i no estructurats.
- Ser eficient amb els recursos, ja que s'estableix un sistema de rotació que fa que tot l'alumnat pugui interaccionar amb uns mateixos materials.

Tot i les possibilitats que ofereixen els espais d'aprenentatge per la introducció del pensament computacional, no existeixen gaires experiències documentades, i encara menys en les primeres etapes educatives. Per això mateix, recorrem a la recerca que s'ha fet envers el disseny, implementació i avaluació dels espais d'aprenentatge en general, de cap àrea específica.

Per Martín (2013), la creació dels racons d'aula parteix de la participació, interessos i necessitats del grup. Per això, a causa de la seva naturalesa dinàmica i oberta, cada escola i cada mestre ha de trobar la seva manera d'organitzar-los. Això sí, Ametller i Ortoll (1995) expliquen que com que cada racó té un objectiu i tasca concreta, cal disposar de recursos diversos, accessibles i estèticament agradables en la quantitat necessària.

Prèviament a l'aplicació dels espais d'aprenentatge, és necessari establir unes normes compartides per tot el grup (Martín, 2013). A tall d'exemple, dues normes podrien ser: cuidar el material i ordenar el racó quan s'acabi el temps. Una altra qüestió que regula el funcionament dels espais és la manera en què es fa la distribució dels infants en els espais, cosa que es pot oferint-los l'opció que ells mateixos escullin les activitats, o bé que existeixi una graella on es concreta el nom del racó i l'alumnat que farà aquella tasca (Martín, 2013).

A l'aula, els mestres són agents actius que dinamitzen, estimulen i observen, i que, a partir de les idees i experiències prèvies, ajuden a organitzar els nous aprenentatges (Ametller i Ortoll, 1995). Això fa que es ressalti la necessitat d'una planificació i documentació acurades, i alhora, una bona dosi d'improvisació. Fer el seguiment dels espais permet adaptar-los a la realitat i determinar el grau en què s'han assolit els aprenentatges (Ametller i Ortoll, 1995). Per a l'avaluació destaquem tres eines:

- Observació directa per part del mestre, qui fa un registre de les accions i converses i posa atenció a les dificultats i estratègies d'aprenentatge (Martín, 2013).
- Correcció dels treballs manuals o escrits resultants per revisar-los i valorar-los segons els objectius marcats (Escola Balandrau, 2023).
- Elaboració d'activitats que permetin determinar si els infants han assolit els sabers i si són capaços de transferir-los a un nou context (Escola Balandrau, 2023).

3. Mètode

3.1. Objectius, preguntes i hipòtesis

L'objectiu principal d'aquest estudi és el de determinar si es pot introduir el pensament computacional mitjançant els espais d'aprenentatge al cicle inicial d'educació primària. Tenint en compte el context escolar, l'objectiu el concretem dient que es pretén valorar la viabilitat d'introduir i desenvolupar la capacitat de seqüenciar en l'alumnat de segon, a través dels espais d'aprenentatge. Així mateix, amb la influència de Marina Bers i els recursos de la Facultat d'Educació i Psicologia de la Universitat de Girona hem seleccionat el robot Kibo per fer la investigació.

A partir de la inquietud exposada i del context, sorgeixen dues preguntes que guiaran el procés de recerca:

- 1) És possible desenvolupar el concepte i la capacitat de seqüenciació dels alumnes de cicle inicial a través d'espais d'aprenentatge?
- 2) És adient fer servir el robot Kibo per desenvolupar els sabers i habilitats bàsiques del pensament computacional al cicle inicial?

Aleshores, plantejem la següent hipòtesi: mitjançant la implementació d'una proposta d'espais d'aprenentatge es contribuirà al desenvolupament del concepte i habilitat de seqüenciació, propi del pensament computacional, al cicle inicial.

3.2. Context i participants

La investigació s'ha portat a terme al grup de segon de primària de l'Escola Balandrau, centre públic d'educació infantil i primària de Girona. Es tracta d'una escola d'una única línia que defensa els espais, els reptes i les situacions d'aprenentatge com a principals línies metodològiques.

El grup d'alumnes que participa en l'estudi compon una mostra de 25 infants (14 nenes i 11 nens) de segon de primària i que, per tant, tenen entre sis i set anys. Entre altres coses, el grup destaca per la seva inclinació per treballar autònomament en petits grups (d'entre quatre o cinc membres), el fet que tenen molt assumit el funcionament dels espais d'aprenentatge i que els agrada participar en les converses que sorgeixen a l'aula.

Tot i que actualment només en són dos els qui tenen un diagnòstic reconegut, un fet que condiciona la gestió d'aula és la necessitat de diversos infants d'una atenció més individualitzada, ja sigui pel que fa a l'aprenentatge o en altres aspectes (socioemocionals, d'hàbits i rutines...). Concretament, es presenta un cas de síndrome de Down, un de trastorn de l'espectre autista i un de retard del desenvolupament. Per atendre'ls, a l'aula intervenen una vetlladora, una mestra d'educació especial i diferents mestres de suport.

En relació amb el desenvolupament de la competència digital de l'alumnat podem dir que de manera poc freqüent interacciona amb entorns digitals. No obstant això, les aules de cicle inicial disposen d'una pantalla digital interactiva (PDI) i de sis ordinadors portàtils.

3.3. Procediment i metodologia de recerca aplicada

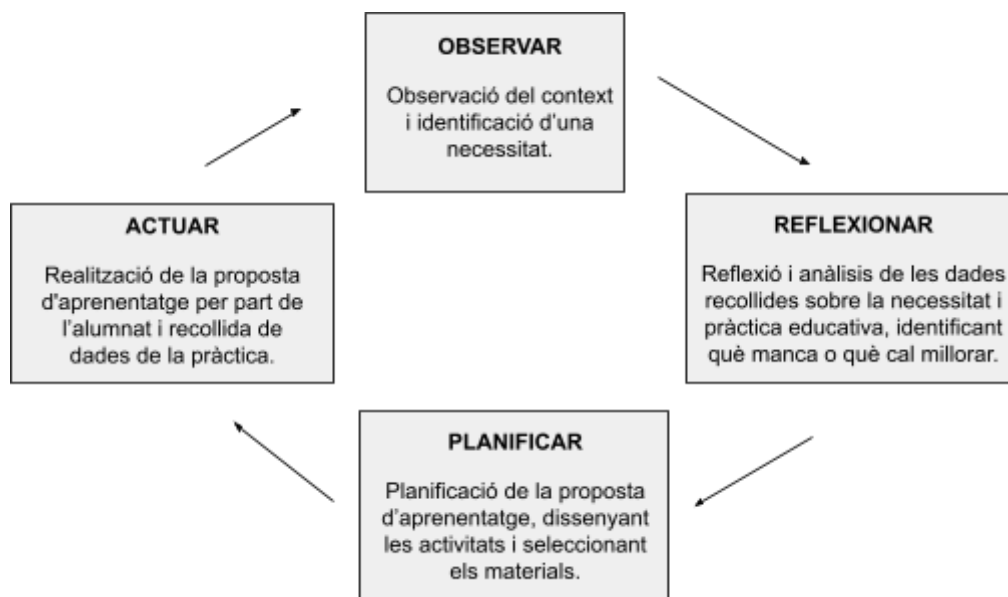
3.3.1. Metodologia i fases del procés de recerca

Amb la investigació present perseguim l'objectiu d'obtenir coneixement aplicat per fer una prova pilot i valorar la introducció del pensament computacional a través d'una metodologia específica. Per tant, estem parlant d'un model d'investigació-acció participatiu (IAP) que es concreta en el context de l'Escola Balandrau i que pren el model de Latorre com a referent de recerca.

Per Latorre, el procés d'investigació inicia amb la diagnosi del context per detectar-ne una necessitat i s'estructura cíclicament en quatre fases presentades inicialment per Kemmis (1989, citat per Latorre, 2005): observació, reflexió, planificació i acció (Figura 4). A més, un cop un cicle d'investigació-acció ha acabat, se n'obre un altre a partir de la revisió i replantejament del primer cicle.

Així, tal com afirma McNiff et al. (1996, citat per Latorre, 2005) s'entén el procés de recerca com una espiral autoreflexiva que comença amb la revisió d'una situació pràctica per analitzar-la i millorar-la, tot elaborant i implementant un pla d'acció. Alhora, s'observa, registra, reflexiona, analitza i avalua la intervenció, per tornar a replantejar un nou cicle modificant allò que no ha funcionat.

Figura 4. Fases del procés de recerca de la investigació-acció



Nota: Espiral de cicles de la investigació-acció. Adaptat de "La investigació-acció: Conocer y cambiar la pràctica educativa", de A. Latorre, p. 32.

a) Observació del context i identificació d'una necessitat

Davant les directrius d'organismes com la UNESCO i l'OCDE, per impulsar la competència digital des dels sistemes educatius, el 2017, la Comissió Europea presentà el marc de competències digitals per als educadors (DigCompEdu) amb el fi d'aconseguir una major coherència entre les línies estratègiques dels centres educatius, els currículums i els programes de formació del professorat.

El 2022, partint d'aquest context, el Departament d'Educació publicà el Pla d'educació digital de Catalunya (PEDC) per concretar el desenvolupament de la competència digital dins el sistema educatiu català. Entre altres coses, el 2023, el PEDC impulsà la formació del professorat dins els centres educatius i promogué als centres un kit de recursos digitals per integrar les tecnologies a les aules de forma efectiva i coherent amb la línia d'escola i així assumir les noves exigències.

En el cas de l'Escola Balandrau, inicialment i mitjançant l'observació de les dinàmiques escolars i la participació en la coordinació TAC, hem identificat una necessitat educativa: la introducció del pensament computacional a l'educació primària, d'acord amb la línia metodològica del centre, els objectius en relació amb la competència digital del centre, i les orientacions curriculars del Departament d'Educació.

b) Reflexió i anàlisi de les dades recollides

Tot seguit, hem fet una reflexió compartida entre els mestres de l'escola per determinar la situació de partida en relació amb la necessitat identificada:

- Actualment, la comissió TAC del centre està elaborant la programació dels objectius del pensament computacional, d'acord el currículum.
- L'equip docent té l'objectiu d'introduir sistemàticament el pensament computacional mitjançant els espais d'aprenentatge a partir del curs escolar 2024-2025.
- L'alumnat mai no ha treballat específicament els conceptes ni habilitats vinculades al pensament computacional.

Llavors, hem engegat una recerca bibliogràfica per recollir la informació necessària que orientarà les tasques de reflexió i intervenció. Principalment, ens interessa saber l'estat actual i el coneixement teòric i aplicat amb el qual es compta actualment en relació amb el pensament computacional i els espais d'aprenentatge, contextualitzats en el primer cicle de l'educació primària.

Primerament, tal com es desenvolupa en el marc teòric, hem contextualitzat la incorporació del pensament computacional a les primeres etapes educatives, tot estudiant-ne el concepte i l'origen. Per fer-ho, comptem amb referents com Papert i Franz (1988) i Wing (2006), impulsors de les STEM i del pensament computacional a les escoles. Seguidament, amb un enfocament més actual, recorrem al treball de Bers (2019) i el grup de recerca *Developmental Technologies* (DevTech) per analitzar l'estat del tema i la manera en què es poden seqüenciar i desenvolupar els conceptes bàsics de la programació en alumnes d'entre quatre i set anys, informació recollida en el currículum *Coding as Another*

Language (CAL). A més, valorem la possibilitat de fer servir el kit de robòtica educativa Kibo per a portar a la pràctica una proposta que faciliti desenvolupar el concepte de seqüenciació.

Paral·lelament, hem realitzat una recerca sobre la dimensió conceptual de la metodologia basada en espais d'aprenentatge. Les aportacions d'Ametller i Ortoll (1995), Martín (2013), i Escorsa i Esteve (1995) ens ofereixen una orientació per a dissenyar, implementar i avaluar espais d'aprenentatge aptes pel desenvolupament del pensament computacional.

c) Planificació i realització de la proposta d'aprenentatge

Per organitzar la posada en pràctica de la proposta d'innovació i el tractament de les dades prenem el model de Latorre (2003) per organitzar les fases de treball en un cronograma (Figura 5):

Figura 5. Cronograma de l'acció estratègica de la investigació

	2023			2024
	Octubre	Novembre	Desembre	Gener
Fase 1. Selecció d'objectius				
Fase 2. Disseny de la proposta				
Fase 3. Realització de la proposta				
Fase 4. Anàlisi de dades i conclusions				

Les fases en qüestió ens han impulsat a planificar la proposta d'innovació, tot seleccionant-ne els objectius i dissenyant-ne les activitats i materials.

A continuació, de forma resumida, presentem el disseny dels espais d'aprenentatge, on es fa servir el robot Kibo per a avaluar i desenvolupar l'habilitat de seqüenciació de l'alumnat. Així, els objectius d'aprenentatge que ens plantegem són:

- 1) Seqüenciar tasques creant programes amb ordres simples per donar resposta a un repte.
- 2) Entendre que l'ordre en què se seqüencien les ordres genera diferents resultats.

Organització dels espais d'aprenentatge

Cada setmana, l'Escola Balandrau destina cinc moments de la franja horària als espais d'aprenentatge per treballar simultàniament les àrees de llengua catalana, llengua castellana i matemàtiques:

- El dilluns es presenten els espais, indicant el material i les instruccions sobre com fer-lo servir. A més, entre el grup-classe es fan exemples de les activitats i el mestre explica de forma explícita un dels continguts.
- Els dimarts, dimecres i dijous es fan les rondes dels espais. Cada dia, cada grup fa dues activitats diferents durant mitja hora.
- Finalment, els divendres es fa una avaluació individual amb fitxes dels continguts dels espais.

Per fer la nostra investigació, hem substituït un dels dos espais dedicats a les matemàtiques per incorporar-ne un de nou al llarg de quatre setmanes.

A continuació, detallem l'organització social, l'espai i els materials, i el tipus d'activitats que s'han contemplat per al nou espai.

Primerament, pel que fa a l'organització social, s'aprofita l'agrupament dels alumnes en sis grups de quatre o cinc i es proposen sis activitats diferents que funcionen alhora i que van rotant pels diferents grups al llarg de les setmanes, segons un horari. Com que gràcies a la Universitat de Girona disposem de dos kits Kibo, els alumnes treballaran en parelles la major part del temps.

En segon lloc, farem servir un racó del terra de la classe per posar els materials necessaris, així facilitem l'accés, la interacció i el moviment. Tot i que normalment en espais s'hi posen jocs, fitxes i jocs de taula, a l'espai Kibo, com a materials bàsics farem servir paper d'embalar i un full per presentar l'espai d'aquella setmana.

Finalment, les activitats dissenyades (Figura 6 i Annex 1) s'inspiren en les idees de Bers, i Brennan i Resnick. D'una banda, prenem la progressió de conceptes i capacitats de l'etapa de codificar i descodificar que descriu Bers (2019). En aquesta segona etapa, seleccionada per les característiques cognitives dels infants i els seus escassos coneixements envers la programació, principalment es dona importància a aprendre un conjunt limitat de símbols i regles gramaticals del llenguatge de programació, entendre que la seqüenciació és important, i a la creació, implementació i correcció de programes senzills, mitjançant l'assaig i l'error. D'altra banda, Brennan i Resnick (2012) ens recorden que les activitats han de permetre als infants explorar una nova manera d'expressar idees, provar diferents maneres de resoldre un repte i qüestionar el treball per millorar-lo.

En general, un espai de programació s'organitza de la següent manera:

- 1) Presentació i realització d'una activitat basada en un repte senzill i que admet múltiples respostes.
- 2) Revisió del codi de programació i reflexió sobre si han aconseguit resoldre el problema i com podrien millorar la seqüència.
- 3) Exploració lliure amb el robot.

Figura 6. Descripció breu de les activitats i materials de l'espai Kibo

Descripció dels espais		Materials
Espai 1	Creació d'un codi de programació per aprendre a desplaçar el Kibo per l'espai	- Full d'instruccions i targetes - Paper d'embalar (1 m x 1 m) i retoladors - Fitxa i material per escriure - 2 Kibos, blocs i targetes de moviment
Espai 2	Creació del món Kibo i compleció de les missions	- Full d'instruccions - Paper d'embalar (1 m x 2 m) - 2 Kibos, blocs i targetes de moviment
Espai 3	Joc de la xarranca amb el Kibo i amb condicions	- Full d'instruccions - Paper d'embalar (1 m x 2 m) i retoladors - 2 Kibos, blocs i targetes de moviment i de condicions
Espai 4	Dibuix de formes amb el Kibo	- Full d'instruccions - 2 trossos de paper d'embalar (1 m x 2 m) i cinta adhesiva - Fitxa i material per escriure - 2 Kibos, blocs i targetes de moviment

3.3.2. Tècniques i instruments de recollida de dades

El cicle d'investigació implica la recollida i anàlisi de les dades que ens permeten donar resposta a les preguntes formulades inicialment. Considerem els següents instruments de recollida de dades:

- Documentació. Per documentar i recollir evidències del procés d'aprenentatge proposem l'enregistrament d'imatges. Tanmateix, hem creat dues fitxes per deixar constància del treball de l'alumnat, una per al primer espai i l'altra per al darrer. Això ens permet saber què ha fet cada alumne per a resoldre els reptes i veure la seva evolució.
- Rúbrica d'avaluació i graella d'observació (Annex 2). Mitjançant l'observació dels infants aconseguim dades sobre diferents aspectes. Per fer una bona observació cal concretar els objectius que perseguim, els ítems que ens interessin i la manera en què enregistrarem i seleccionem les dades. Les rúbriques i graelles d'observació són instruments que recullen de forma explícita aquests aspectes. A més, l'ús d'una rúbrica ens pot facilitar l'anàlisi de l'activitat dels infants, perquè contempla una gradació clara de l'assoliment dels criteris d'avaluació.
- Observació entre iguals (OEI). L'OEI és model formatiu docent que respon a les necessitats del context escolar i als interessos de millora de cada professional i que consisteix que parelles de docents acorden observar mútuament la seva pràctica educativa a l'aula, per posteriorment oferir-se una retroalimentació constructiva que permeti una millora (Duran et al., 2020). Perquè l'OEI sigui profitosa cal consensuar uns objectius clars i planificar una discussió pedagògica intencionada.

4. Resultats

Aquest apartat de l'estudi correspon a la presentació de les dades obtingudes un cop hem aplicat els instruments. Recordem que l'objectiu d'aquest treball és valorar la viabilitat de desenvolupar del concepte i capacitat de seqüenciació mitjançant la metodologia d'espais d'aprenentatge i l'ús del dispositiu Kibo.

Fonamentalment, l'instrument que ens dona la informació que ens és rellevant és una rúbrica d'avaluació individual i amb quatre indicadors que al·ludeixen a les següents habilitats: seqüenciar blocs de programació, comprovar les seqüències, reconèixer la posició dels objectes en l'espai i col·laborar amb els companys per a resoldre els reptes proposats. La rúbrica es concreta en quatre nivells (novell=1, aprenent=2, avançat=3 i expert=4) per a cadascun dels indicadors i fan referència al nivell d'autonomia que mostra l'alumne. Per completar-la ens hem fixat tant en les accions dels infants com en les dues fitxes que han fet.

Per determinar si hi ha hagut una evolució positiva cap a l'adquisició de la capacitat de seqüenciació hem completat un mateix model de rúbrica per saber la situació inicial (espai 1) i la final (espai 4). Així, al final del procés, obtenim dues rúbriques que faciliten la comparació dels dos moments. No obstant això, val a dir que al llarg de tot el procés de recerca i mitjançant la presa de fotografies i apunts en taules d'observació, hem recollit la informació de tota acció i conversa que hem considerat. Aquestes dades complementen les rúbriques i ens donen una visió més àmplia del procés d'ensenyament-aprenentatge.

Avaluació inicial

Després de recollir i transformar les dades vinculades a la rúbrica de l'espai 1 (Annex 2.1 i 2.2), obtenim la taula de resultats que presentem a continuació. Observem que cada alumne ha estat valorat dels quatre criteris establerts en quatre nivells diferents i que, al final, assoleix una nota mitjana en què la nota mínima és 1 i la màxima és 4.

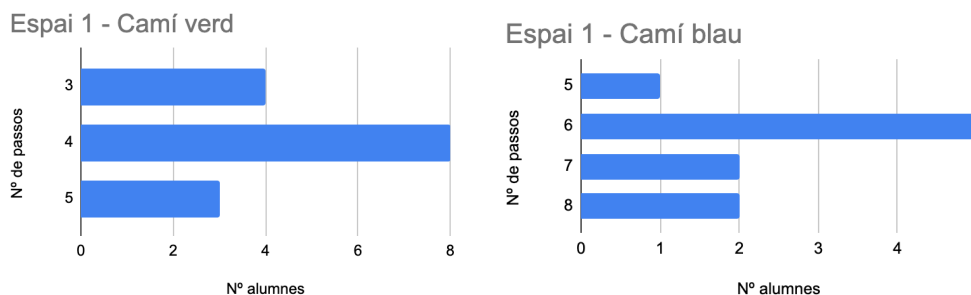
Figura 7. Taula completada i simplificada de l'espai 1

		CRITERIS D'AVUACIÓ				
ALUMNAT		Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.	Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.	Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.	Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.	Mitjana
taula rosa	1	2	2	2	3	2,25
	2	1	2	2	2	1,75
	3	1	1	2	2	1,5
	4	1	1	2	1	1,25
taula groga	5	3	3	2	3	2,75
	6	3	3	1	3	2,5
	7	2	1	2	3	2
	8	2	1	1	2	1,5
taula taronja	9	2	2	2	2	2
	10	2	2	2	3	2,25
	11	1	1	2	2	1,5
	12	1	1	1	2	1,25
taula blava	13	3	2	2	1	2
	14	2	2	2	2	2
	15	1	1	1	2	1,25
	16	1	1	1	2	1,25
taula verda	17	2	1	1	1	1,25
	18	3	2	1	3	2,25
	19	1	1	1	1	1
	20	2	2	2	2	2
	21	1	1	2	2	1,5
taula vermella	22	2	1	2	2	1,75
	23	2	1	1	2	1,5
	24	2	1	1	2	1,5
	25	1	1	1	1	1
Mitjana:		1,76	1,48	1,56	2,04	1,71

Destaquem que el 24% de l'alumnat presenta un nivell inicial valorat en 1'5, el que equivaldria a l'estadi d'aprenent segons les noves orientacions curriculars. Tal com es pot observar, això vol dir que han estat valorats en 1 en dos dels criteris i en 2 en els altres dos. També, destaca la qualificació de 1'25 i de 2 que han obtingut el 20% de l'alumnat ambdós casos.

Tot seguit, veiem que cada alumne ha escollit un dels tres reptes que proposava l'espai 1 i ha fet servir un nombre diferent de passos per resoldre'l (Annex 3.1). Val a dir, però, que cap alumne s'ha decantat pel camí taronja per la seva complexitat.

Figura 8. Nombre de passos que l'alumnat ha fet servir per resoldre els reptes



D'una banda, el repte que suposava fer el camí verd l'escollí un total de 15 infants (60%). Els tres alumnes que van fer una seqüència de 5 passos aconseguiren portar el robot des de l'inici fins al final amb excel·lència, ja que van detectar que era necessari posar 3 ordres “*forward*” per tal que el robot completés tot el camí. En canvi, els vuit alumnes que van fer servir 8 passos van entendre quines ordres donar al robot perquè tracés el camí, tot i que no totalment. El mateix va passar en dos dels alumnes que van fer una seqüència de 3 passos. Els altres dos no van completar el repte.

D'altra banda, 10 alumnes (40%) van ser els qui van fer el camí blau, lleugerament més complex que l'anterior. Els quatre alumnes que van crear un codi de programació comport per 7 o 8 instruccions, van assolir el repte excel·lentment. En canvi, els sis infants que van crear-lo amb 5 o 6 passos, van aconseguir portar el robot fins a quasi el final del camí, tot i que es van deixar alguna part.

Per completar les dades de caràcter més quantitatiu hem volgut considerar les anotacions i fotografies (Annex 4) preses en el moment del desenvolupament dels espais d'aprenentatge. A continuació, fent servir una taula, les resumim tot agrupant-les en funció de si fan referència al procés de seqüenciar els blocs de programació, l'ús del dispositiu Kibo o la metodologia d'espais d'aprenentatge:

Figura 9. Dades seleccionades i extreptes de la taula d'observació de l'espai 1

Capacitat de seqüenciar
Pocs alumnes s'obliden de seqüenciar o escanejar els blocs "begin" o "end", cosa que fa que el robot no pugui portar a terme cap instrucció.
La majoria d'alumnes no tenen en compte el nombre de vegades que han de posar "forward" per tal que el robot completi tot el camí.
A la majoria d'alumnes els costa diferenciar la dreta i l'esquerra a l'hora de programar els girs.
En general, sovint, després de programar un gir s'obliden de posar una ordre perquè el robot es desplaci endavant i donen per suposat que ja ho farà. Per això, se sorprenen quan el robot gira, però no es desplaça endavant.
Sovint, alguns alumnes, un cop han escanejat la seqüència, la desmunten. Això dificulta la tasca de comprovar la tira d'ordres i corregir-ne els errors, si escau.
Alguns alumnes són molt persistents i, mitjançant la prova i error o la consulta a l'adult, procuren resoldre el repte.
Alguns infants mostren més interès a veure el robot en acció que no pas programar-lo. Tenen moltes ganes de prémer el botó que fa que el robot executi les ordres.
La majoria d'alumnes mostren interès per fer grans files de blocs de programació.
Quan aconseguen resoldre el repte proposat, tots els alumnes demostren orgull i alegria (alçant la veu, celebrant-ho amb xocs de mans, ensenyant-ho als companys i mestres...).
Ús del dispositiu Kibo
Els infants mostren interès pel robot i la programació.
Alguns alumnes mostren curiositat per desmuntar i tornar a muntar les peces que configuren el robot. Pregunten per a què serveix cadascuna d'elles.
L'alumnat interpreta els símbols dels blocs de programació amb intuïció. No ha estat necessari el diccionari.
L'alumnat mostra interès per fer servir "blocs de programació divertits" (música, sons, balls...). Tot i això, per centrar-se en l'objectiu del repte només han fet servir els blocs de moviment.
Resulta difícil escanejar els codis de barres dels blocs de programació. Observem que posen el lector de codis massa a prop o massa lluny del codi.
Sovint, el robot mostra errors de precisió i no executa totes les ordres, encara que la seqüència estigui ben programada i escanejada. Davant d'això, l'alumnat respon de diferents formes: mostrant frustració, demanant ajuda o preguntant-se i investigant com és que no funciona.
Funcionament dels espais d'aprenentatge
Per a alguns, trenta minuts ha estat poca estona per a presentar i completar el repte i la fitxa, i/o tenir temps per gaudir del joc lliure final.
La majoria d'alumnes treballen cooperativament en parelles. Ara bé, alguns decideixen treballar individualment i fan servir la distribució per parelles simplement per repartir el material.
En general, verbalitzen quan el robot no funciona, no se'n surten a l'hora de resoldre el repte o no saben completar la fitxa i demanen ajuda.

En aquest primer espai d'aprenentatge s'evidencia la poca experiència prèvia que el grup havia tingut amb la robòtica. En presentar l'espai, la majoria d'alumnes es mostraren entusiasmats pel robot i per aconseguir fer-lo moure, i sobretot demanaven fer servir els blocs més divertits.

Els reptes i l'ús del Kibo han resultat bastant intuïtius, cosa que ha fet que els infants anessin explorant les diferents possibilitats mitjançant l'assaig i l'error. Ara bé, tots ells han necessitat ajuda per part del docent per entendre les bases de la programació. Davant d'això, encara que la metodologia d'espais d'aprenentatge faciliti l'autonomia i el suport per part del mestre a aquells qui ho necessiten, a vegades ha estat difícil atendre'ls a tots. Un punt fort que observem de la metodologia és que ofereixen la llibertat de treballar cooperativament en parelles o bé individualment, compartint el material.

Avaluació final

De la mateixa manera que hem fet amb les dades de l'espai 1 recollides en una rúbrica d'avaluació, hem elaborat una taula (Figura 10) per valorar el nivell i evolució de cada alumne al final del procés (Annex 2.5 i 2.6).

A la taula resultant hem destacat en color verd aquelles puntuacions que han millorat en relació amb l'espai 1. Veient el nivell mitjà del grup, tot i que la puntuació més alta la rep el quart criteri amb un 2'88, de forma més notòria ha millorat el primer criteri, ja que hi ha més caselles de color verd.

També, destaquem el fet que el 36% dels alumnes ha millorat en els quatre criteris, mentre que el 24% ha millorat en tres i el 40% en dos o un dels criteris.

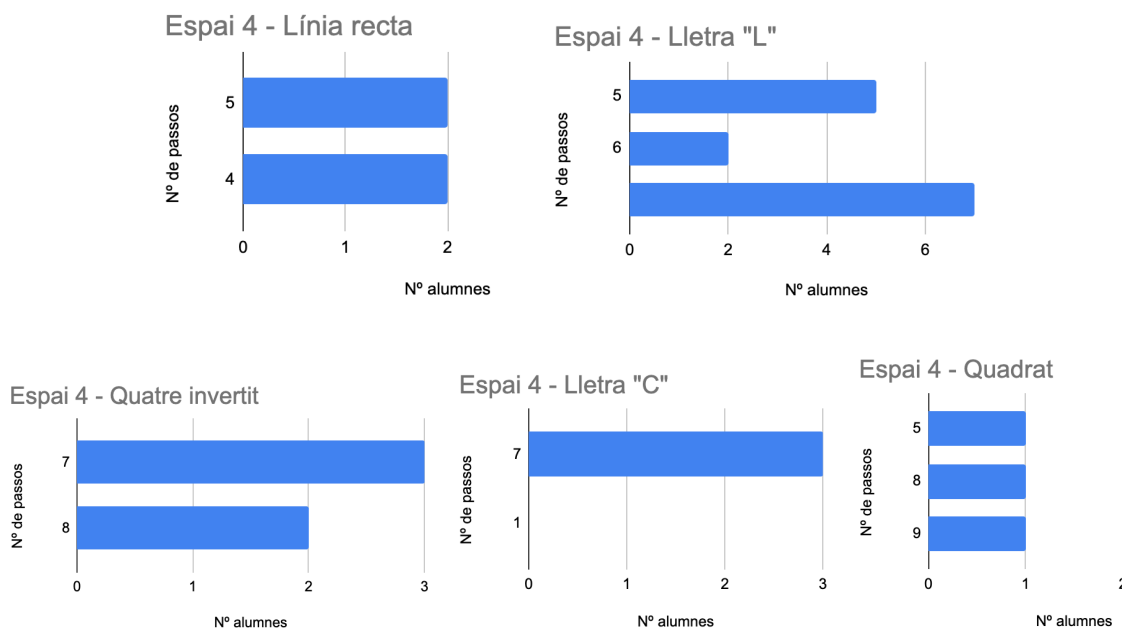
Aquest cop, el 36% de l'alumnat ha estat valorat en un nivell de 2'5, el que seria l'estadi avançat. Això representa que han obtingut dues valoracions de 2 i dues de 3 en els criteris d'avaluació. En segon i tercer lloc, destaca la qualificació final de 3 i de 2'25 que han assolit el 16% de l'alumnat ambdós casos.

Figura 10. Taula completada i simplificada de l'espai 4

ALUMNAT		CRITERIS D'AVUACIÓ				Mitjana
		Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.	Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.	Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.	Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.	
taula rosa	1	4	3	2	3	3
	2	2	3	2	2	2,25
	3	2	3	2	3	2,5
	4	1	1	2	2	1,5
taula groga	5	4	3	3	4	3,5
	6	4	3	2	3	3
	7	3	3	3	4	3,25
	8	3	2	2	3	2,5
taula taronja	9	3	2	2	3	2,5
	10	3	2	2	3	2,5
	11	3	3	3	3	3
	12	3	2	2	3	2,5
taula blava	13	4	3	2	3	3
	14	3	2	2	2	2,25
	15	3	2	2	3	2,5
	16	2	1	1	2	1,5
taula verda	17	3	2	2	3	2,5
	18	3	3	3	4	3,25
	19	2	2	2	3	2,25
	20	4	3	3	3	3,25
	21	2	2	2	2	2
taula vermella	22	3	2	2	3	2,5
	23	2	1	2	2	1,75
	24	3	2	2	3	2,5
	25	2	2	2	3	2,25
Mitjana:		2,84	2,28	2,16	2,88	

Seguidament, podem veure les diferents maneres de resoldre els reptes que suggeria l'espai 4 en què havien de fer diferents línies i formes (Figura 11 i Annex 3.2), marcant-se ells mateixos els objectius. De més fàcil a més difícil, podem dir que han fet cinc formes: línia recta, lletra "L", quatre invertit, lletra "C" i un quadrat. Cadascú ha fet servir un nombre diferent de passos per crear-lo. Cal dir que dos alumnes (8%) no van poder participar-hi.

Figura 11. Nombre de passos que l'alumnat ha fet servir per resoldre els reptes



Per començar, el primer repte el va escollir un total de quatre alumnes (16%) i tots ells van assolir-lo. Traçar una recta va resultar molt fàcil per tots ells, però per profunditzar una mica més en el treball de seqüenciació, els vam demanar que pensessin com volien de llarg que fos el trajecte del robot. Així, van sorgir diàlegs interessants i resolucions diferents. Per exemple, una parella va fer una seqüència de 5 passos, ja que es van marcar l'objectiu de portar el robot fins a un punt i que tornés pel mateix camí fins a l'inici, incorporant el codi "*backward*". En canvi, una altra parella va fer servir 4 passos per fer un trajecte recte, fent servir dues vegades l'ordre "*forward*".

En segon terme, vuit alumnes (32%), la gran majoria, escolliren fer una forma similar a la de la lletra "L". Tots ells van completar el repte amb excel·lència, tot i que el nombre de passos que van fer servir (5, 6 o 7) varia en funció de quantes vegades programaven el codi "*forward*". Destaca el fet que tots van posar un bloc de programació que fes que el robot es mogués endavant després d'un gir. Tot i això, repassant les fitxes que van completar al final de la sessió, tres alumnes exposen que el codi de programació no ha funcionat. Això és a causa dels errors que presenta el dispositiu Kibo.

En tercer lloc, veiem que cinc alumnes (20%) van escollir fer un quadrat invertit. Dos d'ells van fer servir 8 passos per completar el seu objectiu. En canvi, tres van emprar-ne 7, perquè es van oblidar de posar “forward” després del gir. Un alumne exposa que el robot no va completar la seqüència, tot i haver-la comprovat.

Finalment, tres alumnes (12%) van fer la figura de la lletra C i tres altres el quadrat (12%). La primera figura la van completar tots tres alumnes fent servir 7 passos. D'altra banda, el quadrat el van completar dos alumnes usant 8 i 9 passos i un alumne va resoldre el repte parcialment fent 5 passos.

De la mateixa manera que hem fet a l'anàlisi de l'espai 1, hem considerat les dades qualitatives que vam recollir a l'aula. Així obtenim una visió més focalitzada després de quatre setmanes implementant la proposta educativa.

Figura 12. Dades seleccionades i extretes de la taula d'observació de l'espai 4

Capacitat de seqüenciar
L'alumnat es marca els seus objectius i, a mesura que van resolent el repte, els mantenen, els redueixen o els augmenten per tal de poder complir-los.
Ja des de l'inici, la majoria d'alumnes tenen molt clar quins blocs triar i en quin ordre seqüenciar-los. Molts d'ells planifiquen mitjançant la conversa quins passos haurà de fer el Kibo sense necessitat d'anar fent prova i error amb el Kibo i la seqüència de blocs.
La majoria d'alumnes tenen en compte el nombre de vegades que s'ha de repetir “forward” per tal que el robot completi tot el camí.
A alguns alumnes els costa diferenciar la dreta i l'esquerra a l'hora de programar els girs.
Pocs alumnes desmunten la seqüència després d'haver-la escanejat, dificultant-ne la comprovació i correcció d'errors.
En general, tots els infants identifiquen autònomament els errors de la seva seqüència i la modifiquen per corregir-la i millorar-la.
Quan el robot presenta problemes, la majoria d'alumnes repassen pas a pas la seqüència, la mostren i justifiquen a la mestra, i decideixen si la donen per correcta o no.
Ús del dispositiu Kibo
Alguns alumnes tenen curiositat per saber per què serveixen i com funcionen alguns blocs de programació i les parts del robot.
Tot l'alumnat mostra una millora pel que fa al tracte amb el robot essent més curós, delicat. També, hi ha una millora pel que fa a l'ús que se'n fa, passant a ser una simple joguina a un material que ens permet aprendre i progressar.
Els alumnes identifiquen i comuniquen els errors concrets que presenta el robot a l'hora d'executar les seqüències. La majoria d'alumnes tenen un cert nivell d'exigència pel que fa a

l'execució de la seqüència, ja que no admeten segons quins errors.
L'alumnat continua mostrant curiositat per fer servir els "blocs de programació divertits" (música, sons, balls...). Ara bé, saben que han de centrar-se en el repte que s'han marcat i que poden fer servir els blocs divertits per indicar la sortida o arribada del Kibo a un punt, per exemple.
Funcionament dels espais d'aprenentatge
La majoria d'infants desenvolupa un treball autònom i persistent, i demanen ajuda quan la necessiten. Això facilita que el docent pugui ocupar-se d'ajudar aquells qui realment ho requereixen.
La majoria d'alumnes treballen cooperativament en parelles, establint una bona comunicació i coordinació entre ells.
L'ambient és idoni pel treball i la concentració.

La implementació de l'espai 4 s'ha caracteritzat per la creació d'un ambient de treball idoni per al desenvolupament del pensament computacional. L'alumnat, després de tres setmanes resolent reptes amb el robot, ja sabia les nocions bàsiques de la programació del Kibo. De forma autònoma, cooperativa i amb molt bona concentració i comunicació, els alumnes s'han anat plantejant reptes i resolent-los. Inclús, alguns d'ells, han fet comprovacions i valoracions precises i exigents de l'execució de les seqüències. Això també ha afavorit el funcionament de la metodologia, deixant pas a un treball autònom, flexible i on l'alumne treballa activament, indagant i intuïnt el funcionament i interacció del robot amb l'entorn a partir del que han anat aprenent al llarg de les sessions.

Pel que fa al dispositiu Kibo, destaca el fet que els errors que presenta han continuat essent significatius, ja que els alumnes observaven que, tot i haver fet unes seqüències i escanejors correctes, el robot no es movia o no ho feia tal com l'havien programat. Tot i la frustració que podia generar, l'alumnat sap que existeix aquesta possibilitat i que és important detectar on es troba l'error, si en la mateixa seqüència, en l'escaneig dels codis o en alguna cosa interna del Kibo.

Finalment, hem cregut rellevant incorporar l'avaluació que han fet alguns alumnes dels espais d'aprenentatge de pensament computacional. Algunes de les aportacions han estat les següents:

Figura 13. Avaluació final dels espais Kibo per part de l'alumnat

Hem après a fer servir el Kobo. Ara sabem com funciona i com el podem fer moure. Sabem que el Kibo no es mou fent servir un comandament ni dient-li les coses amb paraules.
Hem après a llegir i escanejar els blocs de programació.
Hem après a moure'ns per l'espai. Ara sabem què és la dreta i què és l'esquerra, què és endavant i què és enrere.
Hem après a tractar bé les coses.
Hem après a saber què fer quan el robot no va bé, tot i que ens fa ràbia.
El Kibo sembla divertit.

5. Discussió i conclusions

Amb aquest treball hem volgut desenvolupar una metodologia de recerca per indagar, dissenyar, posar en pràctica i analitzar una proposta educativa amb l'objectiu de donar resposta a les dues preguntes que inicialment ens plantejàvem. Malgrat que la mostra amb la qual comptem és reduïda, hem pogut reunir prou informació per arribar a unes conclusions que responen al nostre context.

D'una banda, ens preguntàvem si, l'alumnat del cicle inicial de primària, a través dels espais d'aprenentatge, pot aprendre a seqüenciar codis de programació.

Les dades recollides evidencien que els alumnes han desenvolupat el concepte i capacitat de seqüenciació, aprenent què fa cadascun dels codis i prenent consciència que l'ordre en què els programen és rellevant per a resoldre un determinat repte. Sobretot, les rúbriques d'avaluació confirmen que tot l'alumnat ha mostrat una millora progressiva des de l'espai 1 fins a l'espai 4, fins a arribar a mostrar que un 12% de l'alumnat ha assolit el nivell aprenent, un 56% el nivell avançat i el 32% el nivell expert, segons els criteris i indicadors establerts. Aquests resultats, juntament amb les anotacions de les graelles d'observació, traslladats al plantejament del currículum CAL (Bers, 2019), mostren com molts alumnes han passat de la segona etapa en què s'aprèn a codificar i descodificar a la tercera, caracteritzada per la fluència en la creació i correcció de programes.

En funció dels patrons que l'alumnat ha seguit per a resoldre els reptes, identifiquem quatre perfils:

- 1) La majoria d'alumnes s'han centrat a planificar la seqüència i executar-la ràpidament per veure el robot en acció. Podem dir que els ha interessat l'expressivitat, la comunicació entre usuari i robot mitjançant un codi (Brennan i Resnick, 2012).
- 2) Bona part de l'alumnat s'ha interessat a comprovar les seqüències i argumentar oralment els errors que podia presentar tant la mateixa seqüència com el robot, inclinant-se cap a un aprenentatge dialògic i crític (Bers 2019). Amb perseverança i tolerància davant els errors, la seva s'orienta a trobar una solució correcta al repte mitjançant la prova i l'error.
- 3) Bona part de l'alumnat ha utilitzat el robot com una joguina, sentint entusiasme pels blocs més divertits. La seva activitat es caracteritza per fer grans files de blocs de programació i en celebrar les accions més divertides, convertint la codificació en una forma de jugar (Bers 2012, citat per Lee i Junoh, 2019).
- 4) Alguns alumnes han fet preguntes i han engegat processos d'indagació per tal de conèixer l'estructura, les parts, el muntatge i el funcionament del cos del robot i dels blocs de programació. Això ha fet que passessin de ser consumidors a agents actius i coneixedors (Brennan i Resnick, 2012).

En relació amb la metodologia d'espais d'aprenentatge, tal com és compresa a l'Escola Balandrau, per introduir el pensament computacional, identifiquem els següents punts forts i punts febles:

Figura 14. Punts forts i febles dels espais d'aprenentatge com a metodologia per introduir el pensament computacional

Punts forts	Punts febles
<ul style="list-style-type: none">- Adaptació a les necessitats i característiques de l'alumnat (DUA) (Departament d'Educació 2019; Castellanos, 2020).- Treball cooperatiu i progressivament autònom per part de l'alumnat (Shaffer i Kipp, 2010).- Facilitat en la recollida d'evidències d'aprenentatge.	<ul style="list-style-type: none">- Per alguns alumnes, el temps dels espais és insuficient per a complir certes activitats.- Necessitat de disposar d'un mestre exclusivament a l'espai de pensament computacional.

Altrament, volíem investigar si el robot Kibo és un recurs adient per aprendre les habilitats bàsiques del pensament computacional en l'etapa educativa en qüestió.

Les dades recollides indiquen que el Kibo, tot i que el seu sistema de programació és intuïtiu i respon als interessos i característiques cognitives dels infants, presenta diverses limitacions. En primer lloc, destaca el fet que és complicat escanejar els codis, ja que resulta molt sensible a la distància a la qual l'usuari situa el lector de codis, cosa que fa que els alumnes hagin d'escanejar diverses vegades una mateixa seqüència. En segon lloc, un altre inconvenient important és que molt sovint el robot no executa totes les instruccions, encara que la seqüència hagi estat ben programada i escanejada. A més, ens trobem que a vegades és molt poc precís en els moviments. Finalment, veiem que el kit només ofereix un bloc de programació per a cada instrucció, cosa que restringeix l'activitat i creativitat. Per això, nosaltres, ja des d'un inici, vam decidir crear-ne còpies en forma de targetes. Aquests inconvenients generen confusió i frustració en l'alumnat i en el docent, respostes emocionals que hem procurat gestionar des de l'enteniment que les màquines presenten errors i que podem comprovar les pròpies seqüències sense necessitat de recórrer al robot. A més, aquestes limitacions dificulten la tasca docent de preparació prèvia de les activitats.

A tall de resum podem confirmar la hipòtesi inicial que plantejava que implementant la metodologia d'espais d'aprenentatge es podia contribuir al desenvolupament del concepte i habilitat de seqüenciació al cicle inicial. Tanmateix, hem arribat a concloure que tot l'alumnat ha desenvolupat el pensament computacional i que, tot i algunes limitacions, seria factible implementar un espai d'aprenentatge a l'Escola Balandrau, sempre que es comptés amb un mestre que pogués guiar els infants i gradualment proporcionar-los autonomia. Així mateix, tenint en compte les limitacions i errors que presenta el Kibo, proposaríem explorar l'ús d'altres dispositius.

Tot i els resultats i conclusions, cal dir que l'estudi presentat ha evidenciat algunes limitacions. Considerem que la mostra és reduïda per tal d'emetre un judici universal, fet que hem procurat resoldre amb la concreció del grup i de les necessitats del centre escolar. Una altra limitació ha estat el no comptar amb la triangulació de diferents punts de vista de forma formal i enregistrada, tot i que

s'ha fet en diàlegs compartits entre docents i mitjançant l'ús de diferents estratègies de recollida de dades per tal d'acostar-nos a la generació d'un coneixement més sòlid.

Les possibilitats d'investigació que s'enceten amb aquest treball són múltiples. Ens sorgeixen interrogants com la introducció d'altres capacitats del pensament computacional (com poden ser els bucles i els condicionals) seguint la mateixa metodologia, l'ús d'altres dispositius que responguin a les necessitats de la programació educativa, la contribució de la programació en l'orientació en l'espai, i la implementació d'un espai d'aprenentatge que no es basi necessàriament en reptes, sinó amb altres estratègies metodològiques com podria ser l'*storytelling*.

Per acabar, direm que la resposta coherent a una situació educativa real i específica, davant les noves demandes de la competència digital de l'alumnat i del cos de docents, proposada en aquest estudi fa que els plantejaments teòrics i pràctics i les dades recollides tinguin certa rellevància a la comunitat educativa. En aquest punt, com en tota investigació-acció, obrim noves línies d'investigació amb l'objectiu de continuar millorant la qualitat de l'acció docent a favor de l'alumnat i la seva integració a un món més digitalitzat que mai.

6. Referències documentals

Ametller, R. M. i Ortoll, C. (1995). Aprendre per racons, aprendre dels racons. *Perspectiva escolar: Organització i metodologia*, 195, 23-31.

https://www.rosasensat.org/magazines/perspectiva-escolar/195/pe_195.pdf

Barr, D., Harrison, J. i Conery, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. *Learning & Leading with Technology*, 30-23.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ918910.pdf>

Brennan, K. i Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 1, 1-25.

<https://scratched.gse.harvard.edu/ct/files/AERA2012.pdf>

Bers, M. U. (2018). *Coding as a playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom* (2a ed.). Routledge.

Bers, M. U. (2019). Coding as another language: A pedagogical approach for teaching computer science in early childhood. *J. Comput. Educ.*, 6(4), 499–528.

<https://doi.org/10.1007/s40692-019-00147-3>

Bers, M. U., González-González, C., i Armas, M. B. (2019). Coding as a playground: promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers & Education*, 138, 130-145. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.013>

Blakemore, E. *¿Qué fue la Guerra Fría?* (6 de setembre de 2023). National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/historia/que-fue-la-guerra-fria>

Castellanos, R. (2020). Método de rincones de estilos de aprendizaje: REAPSES. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 13, 171-182. <https://orcid.org/0000-0001-7484-0262>

Duran, D., Corcelles, M. i Miquel, E. (2020). L'observació entre iguals com a mecanisme de desenvolupament professional docent: La percepció dels participants de la Xarxa de Competències Bàsiques. *Àmbit de psicopedagogia i orientació*, 3(53), 48-59.

<https://raco.cat/index.php/AmbitsAAF/article/view/386275/479591>

Departament d'Educació. (2019). Mesures i suports universals en el centre educatiu: Orientacions per als centres en la planificació de mesures i suports universals.

<https://xtec.gencat.cat/web/.content/curriculum/diversitat-i-inclusio/documents/Document-o-k-esborrany-MESURES-I-SUPORTS-UNIVERSALS-6-5.pdf>

Departament d'Educació. (2021). Estratègia Digital de Centre.

<https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/pla-educacio-digital/estrategia-digital-centre/estrategia-digital-centre.pdf>

DevTech Research Group. *Coding as another language*. (30 d'octubre de 2023).

<https://sites.bc.edu/codingasanotherlanguage/>

Escola Balandrau. (2023). Orientacions de funcionament a l'Educació Primària.

Escorsa, M. i Esteve, E. (1995). Tallers integrals: Proposta metodològica a partir d'una organització d'espais. Graó Editorial.

Figueres, C. i Pujol, M. A. (1988). Els Racons de treball: Una nova forma d'organitzar el treball personalitzat. Eumo Editorial.

González-González, C. S. (2019). Estado del arte en la enseñanza del pensamiento computacional y la programación en la etapa infantil. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 20, 1-15. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a17

Márquez, M. P. (2010). Trabajo por rincones en primaria. *Innovación y experiencias educativas*, (29), 1-9.

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_29/M_PILAR_MARQUEZ_1.pdf

Martín, M. (2013). Una experiència d'aula: racons a l'aula de primària. *Educació i Cultura*, 24, 212-131. <https://raco.cat/index.php/EducacioCultura/article/view/275986>

Narváez, E. (2006). Una mirada a la escuela nueva. *Educere*, 10(35), 629-636. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603508.pdf>

INTEFP, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2018). Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula: Situación en España y propuesta normativa. *Ministerio de Educación y Formación Profesional*.

<https://code.intef.es/wp-content/uploads/2018/10/Ponencia-sobre-Pensamiento-Computacional.-Informe-Final.pdf>

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa* (5a ed.). Editorial Graó.

Lee, J. i Junoh, J. (2019). Implementing Unplugged Coding Activities in Early Childhood Classrooms. *Early Childhood Education Journal*, 47(3), 709-716.
<https://doi.org/10.1007/s10643-019-00967-z>

MonTech. (2023). Guia MonTech: Aprendre i ensenyar tecnologies creatives amb un enfocament Montessori. <https://montessoritech.eu/ca/guia-montech/>

Papert, S. i Franz, G. (1988). Computer as Material: Messing About with Time. *Teachers College Record*, 89(3).
<https://dailypapert.com/computer-as-material-messing-about-with-time/>

Requena, M. *Racons STEAM*. (16 de novembre de 2023). Ateneu: Generalitat de Catalunya. <https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/materials/stemcat/metodologies/tm5>

Shaffer, D. R. and Kipp, K. (2010). *Developmental Psychology: Childhood & Adolescence* (8na ed.). Wadsworth Cengage Learning.

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. https://www.researchgate.net/publication/274309848_Computational_Thinking

7. Annexos

Annex 1. Programació dels espais d'aprenentatge	39
Annex 1.1. Espai 1: Què és un Kibo?	41
Annex 1.2. Espai 2: El món Kibo	44
Annex 1.3. Espai 3: Juguem amb el Kibo	48
Annex 1.4. Espai 4: L'art Kibo	50
Annex 2. Model de rúbrica d'avaluació i de taula d'observació	53
Annex 2.1. Rúbrica d'avaluació inicial global (Espai 1)	55
Annex 2.2. Taules d'observació de l'Espai 1	56
Annex 2.3. Taules d'observació de l'Espai 2	60
Annex 2.4. Taules d'observació de l'Espai 3	63
Annex 2.5. Rúbrica d'avaluació inicial global (Espai 4)	67
Annex 2.6. Taules d'observació de l'Espai 4	68
Annex 3. Fitxes d'avaluació inicial i final	75
Annex 3.1. Fitxes d'avaluació inicial (Espai 1)	75
Annex 3.2. Fitxes d'avaluació final (Espai 4)	82
Annex 4. Documentació fotogràfica dels espais d'aprenentatge	88
Annex 4.1. Fotografies de l'escaneig dels codis	88
Annex 4.2. Fotografies de la realització de les fitxes	88
Annex 4.3. Fotografies de la creació dels codis de programació	89
Annex 4.4. Fotografies d'alguns dels codis de programació	89

Annex 1. Programació dels espais d'aprenentatge

SETMANA 1 - ESPAI 1: Què és un Kibo?		13-17 de novembre		
Grups		Habilitats PC	Activitats	Materials
Dimarts	Taula rosa	- Seqüenciació de tasques per moure el Kibo per l'espai.	1. Moure el Kibo seguint els camins de la catifa i fent servir els blocs bàsics de programació de moviment espacial. 2. Completar la fitxa. 3. Joc lliure.	1. Full d'instruccions 2. Targetes de les parts del cos Kibo 3. Esbós per crear la catifa i paper d'embalar (1m x 1m) 4. Fitxa i material per escriure 5. 2 Kibos, blocs i targetes de moviment
	Taula groga			
Dimecres	Taula taronja			
	Taula blava			
Dijous	Taula verda			
	Taula vermella			

SETMANA 2 - ESPAI 2: El món Kibo		20-24 de novembre		
Grups		Habilitats PC	Activitats	Materials
Dimarts	Taula rosa	- Comprensió del vocabulari que descriu la posició relativa d'objectes en l'espai amb relació amb el robot. - Seqüenciació de tasques per moure el Kibo per l'espai.	1. Col·locar els elements del món Kibo a l'espai segons el que es descriu a les targetes. 2. Complir les missions proposades per moure el Kibo. 3. Joc lliure.	1. Full d'instruccions 2. Targetes dels elements del món Kibo 3. Targetes que descriuen la posició dels elements del món Kibo per l'espai 4. Targetes que descriuen les missions de desplaçament del Kibo. 5. Paper d'embalar (1m x 2m) 6. 2 Kibos, blocs i targetes de moviment
	Taula groga			
Dimecres	Taula taronja			
	Taula blava			
Dijous	Taula verda			
	Taula vermella			

SETMANA 3 - ESPAI 3: Juguem amb el Kibo		27-01 de novembre/desembre		
Grups		Habilitats PC	Activitats	Materials
Dimarts	Taula rosa	- Seqüenciació de tasques per moure el Kibo per l'espai. - Incorporar el concepte de condicional/requisit. - Explorar els blocs "spin" i "shake".	1. Jugar a la xarranca amb el robot, creant codis de programació i anar augmentant la dificultat dels reptes progressivament i acumulativament. 2. Joc lliure.	1. Full d'instruccions 2. Esbós per crear la catifa i paper d'embalar (1m x 2m) 3. 2 Kibos, blocs i targetes de moviment i de condicions
	Taula groga			
Dimecres	Taula taronja			
	Taula blava			
Dijous	Taula verda			
	Taula vermella			

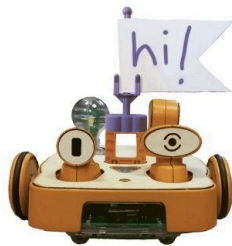
SETMANA 4 - ESPAI 4: L'art Kibo		11-15 de desembre		
Grups		Habilitats PC	Activitats	Materials
Dimarts	Taula rosa	- Ser capaç de marcar-se els propis objectius o reptes. - Seqüenciació de tasques per moure el Kibo per l'espai i crear figures.	1. Pensar un objectiu. 2. Crear i revisar un codi de programació que permeti al Kibo traçar una forma amb el seu desplaçament. 3. Completar la fitxa	1. Full d'instruccions 2. Esbós per crear la catifa i paper d'embalar (2m x 4m) 3. Fitxa i material per escriure 4. 2 Kibos, blocs i targetes de moviment
	Taula groga			
Dimecres	Taula taronja			
	Taula blava			
Dijous	Taula verda			
	Taula vermella			

Annex 1.1. Espai 1: Què és un Kibo?

INSTRUCCIONS

① | QUÈ ÉS UN KIBO?

ESCOLA
BALANDRAU



ESTEU PREPARATS I PREPARADES PER
JUGAR, PASSAR-HO BÉ I... AI... QUE NO
SABEU QUÈ SOM?

SOM ELS KIBO, UNS ROBOTS QUE US
PORTEM REPTES D'ALLÒ MÉS DIVERTITS!

PEL **PRIMER REPTE** US PROPOSEM
CREAR UN CODI AMB ELS BLOCS DE
FUSTA PER RECOLLIR LES PECES
DEL COS D'UN KIBO.

REPTE

1. TRIEU UNA DE LES PECES DEL KIBO.

2. FEU UN CODI PER PORTAR-LA FINS A LA CAPSA
FENT SERVIR LES LÍNIES I ELS BLOCS DE FUSTA.

3. COMPLETEU LA FITXA.

4. PROVEU D'EXECUTAR EL CODI AMB EL ROBOT.



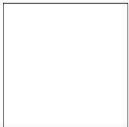



NOM:

① | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

.....

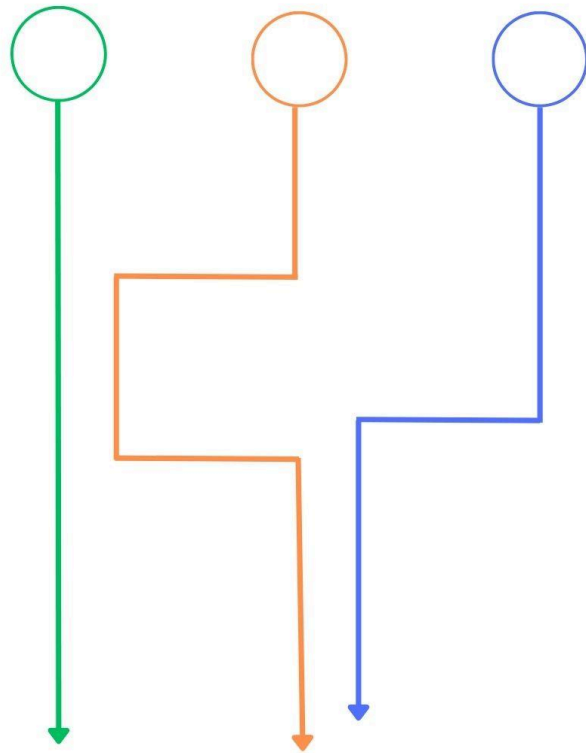
2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EL KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA?

	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?		BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		_____ _____ _____	PAS 4		_____ _____ _____
PAS 2		_____ _____ _____	PAS 5		_____ _____ _____
PAS 3		_____ _____ _____	PAS 6		_____ _____ _____

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?

.....

① | ESBÓS / CATIFA

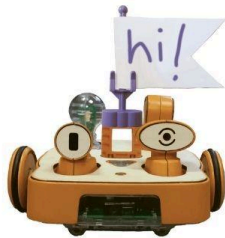


Annex 1.2. Espai 2: El món Kibo

INSTRUCCIONS

2 | EL MÓN KIBO

ESCOLA
BALANDRAU



HOLA NENS I NENES! AQUESTA VEGADA,
US HEM PREPARAT UN PETIT REPTE
PER EXPLICAR-VOS COM ÉS EL NOSTRE
MÓN I COM ENS MOVEM.

AL **SEGON REPTE** HEU DE CREAR EL
MÓN KIBO I FER UNS CODIS DE
PROGRAMACIÓ PER MOURE'NS PEL
NOSTRE MÓN I CUMPLIR MISSIONS.

REPTE

1. AGAFEU UNA TARGETA VERMELLA I COL-LOQUEU
ELS ELEMENTS DEL MÓN KIBO.

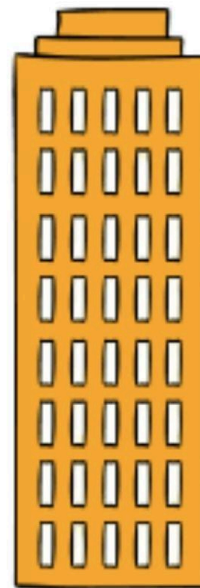
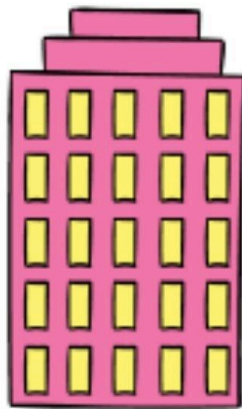
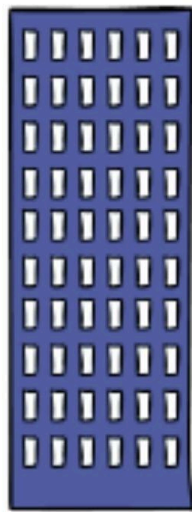
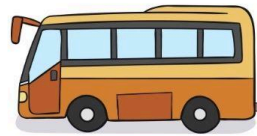
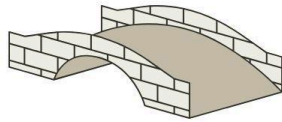
2. AGAFEU UNA TARGETA VERDA I FEU UN CODI DE
PROGRAMACIÓ PER CUMPLIR LA MISSIÓ DEL KIBO.

3. COMPLETEU LA FITXA.

2

MATERIALS

Elements del món Kibo



2 MATERIALS

Targetes per col·locar els elements del món Kibo

COL·LOCA LA CABANYA A
LA PART INFERIOR
ESQUERRA.

1

POSA EL PONT UN PAM
MÉS AMUNT DE LA
CABANYA.

2

APARCA EL COTXE AL
COSTAT DRET DEL PONT.

3

COL·LOCA L'EDIFICI ROSA
AL MIG DEL PAPER.

4

A SOTA DE L'EDIFICI ROSA
POSA-HI L'AUTOBÚS.

5

COL·LOCA L'EDIFICI BLAU A
LA PART SUPERIOR DRETA.

6

DOS PAMS MÉS AVALL DE
L'EDIFICI BLAU POSA-HI LA
GRANJA.

COL·LOCA L'EDIFICI GROC
ON VULGUIS.

2

MATERIALS

Targetes dels reptes i missions del Kibo

EL KIBO HA D'ANAR DE LA
CABANYA A L'EDIFICI
ROSA.

1

EL KIBO HA D'ANAR DE
L'EDIFICI BLAU A
L'AUTOBÚS.

2

EL KIBO HA D'ANAR DE
L'AUTOBÚS AL PONT
PASSANT PER L'EDIFICI
ROSA.

3

EL KIBO HA D'ANAR DEL
PONT A LA GRANJA.

4

EL KIBO HA D'ANAR DE LA
CABANYA A LA GRANJA
PASSANT PEL COTXE.

5

EL KIBO HA D'ANAR DE
L'EDIFICI BLAU A L'EDIFICI
ROSA.

6

Annex 1.3. Espai 3: Juguem amb el Kibo

INSTRUCCIONS

3 | JUGUEM AMB EL KIBO

ESCOLA
BALANDRAU



ESTEU PREPARATS I PREPARADES
PER JUGAR I PASSAR-HO MOLT BÉ?
AVUI JUGUEM A LA ROBO-XARRANCA!

EL **TERCER REPTE** ÉS JUGAR A LA
XARRANCA PROGRAMANT EL KIBO I...
VIGILEU AMB LES CONDICIONS
D'ALGUNES CASELLES.

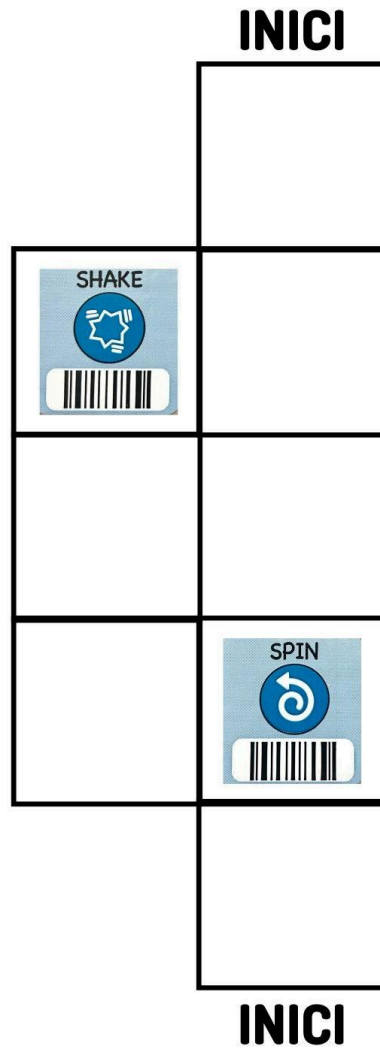
REPTE

1. TIREU LA PEÇA A LA PRIMERA CASELLA.

2. FEU UN CODI PER MOURE EL KIBO FINS A LA CASELLA
(SI HI HA UNA IMATGE, VOL DIR QUE HEU DE FER SERVIR
AQUELL BLOC).

3. COMPLETEU LA FITXA.

③ | ESBÓS / CATIFA



Annex 1.4. Espai 4: L'art Kibo

INSTRUCCIONS

4 | L'ART KIBO



AQUEST ÉS L'ÚLTIM ESPAI QUE FAREM JUNTS. ESPEREM QUE US HO HÀGIU PASSAT BÉ I HÀGIU APRÈS MOLTI!

EL **QUART REpte** CONSISTEIX A DIBUIXAR FORMES PROGRAMANT EL KIBO.

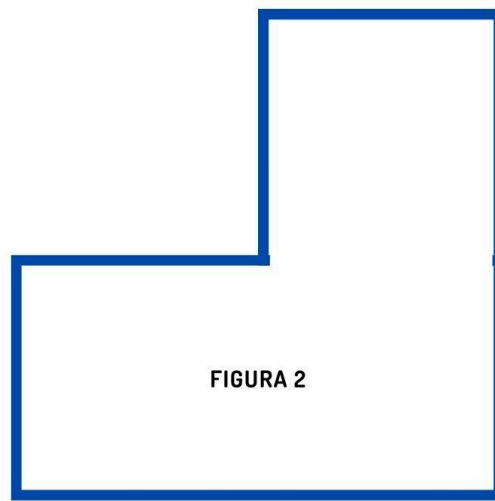
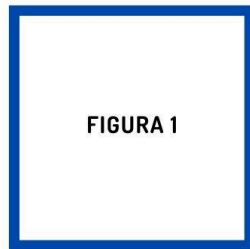
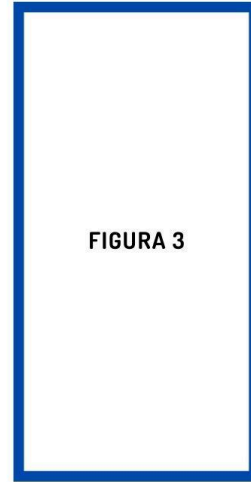
REpte

1. PLANTEGEU-VOS UN REpte/OBJECTIU PER DIBUIXAR UNA FIGURA.

2. CREEU UN CODI DE PROGRAMACIÓ PERQUÈ EL KIBO DIBUIXI LA FIGURA QUE HEU ESCOLLIT.

3. COMPLETEU LA FITXA.

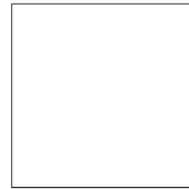
④ | ESBÓS / CATIFA



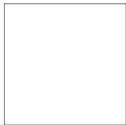







NOM:

④ | L'ART KIBO

1. FIGURA QUE VOLEU FER:



2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?

	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?		BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		_____ _____ _____	PAS 5		_____ _____ _____
PAS 2		_____ _____ _____	PAS 6		_____ _____ _____
PAS 3		_____ _____ _____	PAS 7		_____ _____ _____
PAS 4		_____ _____ _____	PAS 8		_____ _____ _____

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = _____
HA FUNCIONAT? = _____

Annex 2. Model de rúbrica d'avaluació i de taula d'observació

	Novell	Aprenent	Avançat	Expert
Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.	Reconeix i ordena amb l'ajuda del o de la docent els blocs de programació que permeten resoldre parcialment el repte.	Reconeix i ordena amb l'orientació del o de la docent els blocs de programació que permeten resoldre el repte.	Reconeix i ordena els blocs de programació que permeten resoldre el repte i és capaç d'explicar les seqüències, de manera pautada.	Reconeix i ordena els blocs de programació que permeten resoldre el repte de manera autònoma i és capaç de raonar la lògica de les seqüències.
Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.	Comprova amb el suport pautat del o de la docent les seqüències completades per detectar-ne errors.	Comprova amb el suport del o de la docent les seqüències completades per detectar-ne errors i corregir-los.	Comprova les seqüències completades amb l'orientació del o de la docent per detectar-ne i corregir-ne possibles errors, o per fer-les més eficaces.	Comprova les seqüències completades de manera autònoma per detectar-ne i corregir-ne possibles errors o, per fer-les més eficaces.
Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.	Comprèn, amb l'ajuda del o de la docent, el vocabulari bàsic que descriu la posició relativa d'objectes en l'espai en relació amb la posició del robot i el seu moviment.	Comprèn, amb l'orientació del o de la docent, el vocabulari que descriu la posició relativa d'objectes en l'espai en relació amb la posició del robot i el seu moviment.	Comprèn i fa servir, amb l'orientació del o de la docent, el vocabulari que descriu la posició relativa d'objectes en l'espai en relació amb la posició del robot i el seu moviment.	Comprèn i fa servir autònomament el vocabulari que descriu la posició relativa d'objectes en l'espai en relació amb la posició del robot i el seu moviment.
Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.	Col·labora amb els altres sent curós amb el material, amb el suport del o de la docent.	Col·labora amb els altres, mostrant interès per les tasques i sent curós amb el material, amb el suport del o de la docent.	Col·labora de manera activa i positiva amb els altres, mostrant interès per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.	Col·labora de manera activa i positiva amb els altres, mostrant iniciativa i creativitat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

		Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.				OBSERVACIONS DEL GRUP
		Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert	
taula/ grup	1																	
	2																	
	3																	
	4																	

Annex 2.1. Rúbrica d'avaluació inicial global (Espai 1)

		CRITERIS D'AVALUACIÓ															
		Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.			
ALUMNAT		Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert
taula rosa	1 M		X				X				X					X	
	2 C	X					X				X				X		
	3 T	X				X					X				X		
	4 M	X				X					X			X			
taula groga	5 G			X				X			X					X	
	6 U			X				X		X						X	
	7 D		X			X					X					X	
	8 J		X			X				X					X		
taula taronja	9 E		X				X				X				X		
	10 M		X				X				X					X	
	11 J	X				X					X				X		
	12 M	X				X				X					X		
taula blava	13 D			X		X					X		X				
	14 E		X				X				X			X			
	15 G	X				X				X				X			
	16 A	X				X				X				X			
taula verda	17 P		X			X				X			X				
	18 C			X			X			X						X	
	19 E	X				X				X			X				
	20 A		X				X				X				X		
taula vermella	21 S	X				X					X			X			
	22 Q		X			X					X			X			
	23 A		X			X				X				X			
	24 N		X			X				X				X			
	25 M	X				X				X				X			

		CRITERIS D'AVALUACIÓ				
ALUMNAT		C1	C2	C3	C4	
taula rosa	1	2	2	2	3	2,25
	2	1	2	2	2	1,75
	3	1	1	2	2	1,5
	4	1	1	2	1	1,25
taula groga	5	3	3	2	3	2,75
	6	3	3	1	3	2,5
	7	2	1	2	3	2
	8	2	1	1	2	1,5
taula taronja	9	2	2	2	2	2
	10	2	2	2	3	2,25
	11	1	1	2	2	1,5
	12	1	1	1	2	1,25
taula blava	13	3	2	2	1	2
	14	2	2	2	2	2
	15	1	1	1	2	1,25
	16	1	1	1	2	1,25
taula verda	17	2	1	1	1	1,25
	18	3	2	1	3	2,25
	19	1	1	1	1	1
	20	2	2	2	2	2
taula vermella	21	1	1	2	2	1,5
	22	2	1	2	2	1,75
	23	2	1	1	2	1,5
	24	2	1	1	2	1,5
	25	1	1	1	1	1
		1,76	1,48	1,56	2,04	

Annex 2.2. Taules d'observació de l'Espai 1

CRITERIS D'AVUACIÓ

ALUMNAT	Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.							
	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.				
9 E		X				X				X				X				Camí verd. Aconseguit amb 4 passos.	- Han necessitat ajuda de l'adult per completar la fitxa. - Per alguns alumnes ha estat poc temps, en necessitaven més.	
	- Bon treball en grup. Han anat molt de pressa. - Ha preguntat: "Podem fer que canti?". - Es deixaven el bloc "end".																			
		X				X				X						X				
	- Bon treball en grup. Han anat molt ràpids. Es mostra molt motivat, amb molt d'interés. - Es deixaven el bloc "end". - Ha estat provant altres camins.																			
10 M	X				X					X				X				Camí blau. Aconseguit amb 7 passos. <i>Han provat el camí taronja, però no ha sortit i no han tingut temps de modificar el codi.</i>		
	- Ha adoptat un rol de líder. Com a equip, han demanat ajuda a la mestra quan ha calgut. - Ha costat escanejar bé, apropaven massa el lector al Kibo. - Han anat fent prova i error fins a aconseguir-ho.																			
11 J	X				X					X				X				Camí blau. Aconseguit amb 7 passos. <i>Han provat el camí taronja, però no ha sortit i no han tingut temps de modificar el codi.</i>		
	- Com a equip, han demanat ajuda a la mestra quan ha calgut. - Ha costat escanejar bé, apropaven massa el lector al Kibo. - han anat fent prova i error fins a aconseguir-ho.																			
12 M	X				X					X				X				Camí blau. Aconseguit amb 7 passos. <i>Han provat el camí taronja, però no ha sortit i no han tingut temps de modificar el codi.</i>		
	- Com a equip, han demanat ajuda a la mestra quan ha calgut. - Ha costat escanejar bé, apropaven massa el lector al Kibo. - han anat fent prova i error fins a aconseguir-ho.																			

CRITERIS D'AVUACIÓ

ALUMNAT	Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.					
	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.		
13 D			X			X				X			X				Camí verd. Aconseguit amb 4 passos. <i>Han provat el camí blau, però no ha sortit.</i>	- Han necessitat l'ajuda de l'adult per fer la fitxa. - Per alguns alumnes ha estat poc temps, en necessitaven més. - No els ha calgut el diccionari, ja que intueixen el significat dels símbols.
14 E		X				X				X				X				
15 G	X				X				X					X			Camí verd. Aconseguit amb 3 passos.	
16 A	X				X				X					X			Camí taronja (només un alumne), fet al revés. Més o menys conseguit amb 8 passos i amb molta ajuda.	
	<p>- Tracte poc curós amb el robot i desmuntava constantment la seqüència de passos. Arriba a l'espai i ja ho vol tocar tot. - Es deixaven el bloc "end".</p> <p>- Arriba a l'espai i es mostra impacient per tocar-ho tot. - Es deixaven el bloc "end".</p> <p>- Ha estat molt pacient amb la seva companya. - Ha estat fent prova i error amb el camí taronja fins a aconseguir-ho. - Ha identificat que per fer el camí verd necessitava més peces "forward", perquè el robot no es quedés a mig camí.</p> <p>- Es mostra molt il·lusionada amb el Kibo. Es preocupava pel robot i ho fa saber a l'adult (li ha caigut la roda...).</p> <p>- Molt bé escanejant els codis. - Ha creat el codi del camí verd amb ajuda i posant el verd i el vermell. - Ha estat creant seqüències aleatòries (blocs aleatoris: llums...).</p>																	

CRITERIS D'AVUACIÓ

ALUMNAT	Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.						
	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.			
17 P		X			X				X				X				- Ha estat fent el que ha volgut sense tenir en compte les indicacions de la mestra i dels seus companys de grup. - Està interessat a fer grans files de blocs. - Molt sovint desmunten la seqüència i és difícil comprovar-la i revisar-la.	Camí verd. Aconseguit amb 5 passos.	
18 C			X			X			X						X		- Molt d'interès per la programació i bona predisposició per treballar amb el seu company. L'ha ajudat explicant-li què hauria de fer el robot. - Han estat investigant perquè el robot no gira quan li posem el bloc corresponent.		- Costa que després dels blocs de gir posin el bloc "forward". Se sorprenen que el robot giri, però no es desplaça. - Han tingut temps de fer joc lliure. En aquests moments, una alumna ha anat canviant de grups.
19 E	X				X				X				X				- Han estat investigant per què el robot no gira quan li posem el bloc corresponent. - S'ha incorporat a l'espai més tard (gestió de conflicte), però amb bona actitud i molt tranquil.		
20 A		X				X				X				X			- Està interessat a fer grans files de blocs. - S'ha mostrat bastant autònom i líder, però una mica dispers i fent molt la seva amb en Pau. - Han estat fent prova i error fins a arribar a la solució. - Han preguntat per què el robot no "gira" quan li posen el bloc corresponent (perquè no li posen el bloc "forward" posteriorment).	Camí blau. Aconseguit amb 6 passos.	
21 S	X				X					X				X			- S'ha mostrat amb interès. - Han estat fent prova i error fins a arribar a la solució. - Han preguntat per què el robot no "gira" quan li posen el bloc corresponent (perquè no li posen el bloc "forward" posteriorment).		

CRITERIS D'AVUACIÓ

ALUMNAT	Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.					
	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.		
22 Q		X			X					X				X			Camí verd. Aconseguit amb 4 passos. <i>Han provat el camí blau i més o menys l'han aconseguit (amb algun petit error).</i>	- Tenien ganes de desmuntar i tornar a muntar les peces del Kibo. - Han sigut molt insistents en utilitzar altres blocs de programació (música, moviment, llum...).
23 A		X			X				X					X			- S'ha mostrat molt animada i alçava la veu de l'emoció. - Han dit que havien de posar més blocs "forward" perquè el robot es quedava a mig camí. - Molt sovint desmunten la seqüència i no es pot revisar i corregir. - Al final de l'espai, li ha sabut greu no haver tingut gaire temps per ella fer joc lliure amb el robot.	- Un alumna ha estat amb aquest grup fent files de blocs, escanejant codis i prement el botó d'execució. He procurat gestionar el temps que ella tenia el robot i que els altres també el poguessin fer servir.
24 N		X			X				X					X			Camí verd. Aconseguit amb 3 passos. <i>Han provat el camí blau, però no ha sortit.</i>	- Un alumna ha estat amb aquest grup fent files de blocs, escanejant codis i prement el botó d'execució. He procurat gestionar el temps que ella tenia el robot i que els altres també el poguessin fer servir.
25 M	X				X				X				X				- S'obliden de posar la peça vermella "end" al final de la seqüència. - No escolta ni als companys ni a l'adult. - Li costa escanejar els codis. Prova d'escanejar per la part on no hi ha el lector de codis. - No ha fet el repte ni ha ajudat a la seva companya. - Està molt emocionat i alça la veu.	

Annex 2.3. Taules d'observació de l'Espai 2

TAULA ROSA		
M	<ul style="list-style-type: none"> - No distingeix superior i inferior. - Mostra frustració quan no ho aconsegueix ràpidament. - Ha aconseguit fer amb la seva companya 2 camins. 	<ul style="list-style-type: none"> - He vist que és necessari fer servir el paper d'embalar per fer aquesta activitat. - Dificil atenció a tots els nens quan un alumne en concret necessita l'ajuda de l'adult. - Els he demanat opinió de què els agradaria fer amb el Kibo: que pugui i baixi rampes i passi per túnels, fer servir blocs com cantar, donar voltes... - Els he afegit els blocs d'anar enrere (per si el necessitaven per moure's pel món Kibo). - Els he deixat triar les parelles. Com que no han hagut de fer cap fitxa, han tingut temps de fer joc lliure.
C	<ul style="list-style-type: none"> - Ha aconseguit fer amb el seu company 2 camins. - Es deixa portar pel seu company. 	
M	<ul style="list-style-type: none"> - Té poca cura a l'hora de tractar amb el robot. - Necessita un acompanyament molt pautat. - Té motivació per prémer el botó verd. - Amb l'ajuda de la mestra ha aconseguit fer una seqüència de 3 passos (engegar, endavant i parar) i l'ha escanejat i comprovat. Ha aconseguit 1 camí. - No distingeix dreta i esquerra. - No ha volgut participar de la creació del món Kibo. - Li cauen molt les peces al robot (genera preocupació en els companys per si es trenca). 	
T	Absent	

TAULA GROGA		
G	<ul style="list-style-type: none"> - Li costa distingir la dreta i l'esquerra, però amb ajuda dels companys ho fa. - No sap què vol dir inferior i superior. - Ha aconseguit 1 camí amb la seva companya, amb constància i determinació. - Ajuda molt els seus companys. - Li costa identificar cap a on és el gir (dreta o esquerra) quan el Kibo està de costat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Han treballat molt bé amb el grup i les parelles. Ajuden a la mestra. - Molt interès, cura i motivació. - He fet una introducció més ben feta. He explicat que m'he deixat el paper en blanc. - Els he preguntat com havia anat l'activitat i m'han dit que els ha agradat molt, que han trobat a faltar el paper en blanc i que volen fer servir més blocs "divertits". Han dit que és difícil però els agrada. - La part de creació del món, he donat dues targetes a cada nen i cadascú, podent-se ajudar, l'han anat creant. Per tornos. - Oralment, els he demanat que em diguessin quins passos hauria de fer el Kibo per anar d'un lloc a un altre (ex. de la cabanya a l'edifici rosa). Tots han dit 4 camins alternatius/coses diferents, però correctes. S'han deixat dir engegar i acabar. Una nena ha proposat anar primer al pont, després al cotxe... En Dídac anar a fer la volta més enllà d'allà on volia anar (però com ho faries amb menys passos...?). Volia sentir-los parlar. - He suggerit fer servir targetes verdes o que entre ells es proposessin reptes. - Continuen oblidant-se de posar "forward" després dels girs. - Quan ja recollien dos alumnes han intentat fer una tira molt llarga de blocs, però no ha funcionat perquè no han sabut escanejar, han dit.
J	<ul style="list-style-type: none"> - Li costa distingir la dreta i l'esquerra, però amb ajuda dels companys ho fa. - Ha aconseguit fer 1 camí amb la seva parella, amb constància i determinació. - Posa la peça enrere per indicar que vol que vagi endavant. 	
U	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuda molt els seus companys. - Han fet 2 camins de les targetes. 	
D	<ul style="list-style-type: none"> - Es dispersa molt i necessita que la mestra el torni a l'activitat. Molt nerviós i motivat. - Hem parlat sobre com li diria algú com anar des del terra fins a l'aixeta de la classe (tot recte) i ho hem representat ("nenbot"). - Han fet 2 camins de les targetes. 	

TAULA TARONJA	
E	<ul style="list-style-type: none"> - Ha treballat conjuntament amb la seva parella. - Quan li tocava a la seva parella, es dispersava. - No programen el bloc "forward" després dels girs. <p>Han fet prova i error fins a aconseguir-ho, amb una mica d'ajuda de l'adult.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Camins: de la cabanya al cotxe i del pont a l'edifici rosa. - Destrossen el codi i no es pot revisar.
M	<ul style="list-style-type: none"> - Ha treballat conjuntament amb la seva parella. - Li ha costat ajudar a recollir l'espai. - M'ha pogut explicar els passos que havia de fer el Kibo i ho ha fet agafant-lo i transportant-lo amb les mans. - No programen el bloc "forward" després dels girs. <p>Han fet prova i error fins a aconseguir-ho.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Camins: de la cabanya al cotxe i del pont a l'edifici rosa. - Destrossen el codi i no es pot revisar.
M	<ul style="list-style-type: none"> - No li agrada treballar amb la seva parella. Tot i això, els he dit que es proposessin reptes entre ells i que els resolguessin de forma individual. Així ha funcionat. - En alguns moments ha estat dispers. <p>- Ha descobert la trampa d'assolir els reptes fent que el robot es mogui en diagonal, estalviant-se els girs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha aconseguit 2 reptes: de l'edifici blau al pont i de la cabanya a l'edifici rosa, tot sol, però fent-ho diagonalment.
M	<ul style="list-style-type: none"> - Els he dit que es proposessin reptes entre ells i que els resolguessin de forma individual. - He vist una millora en el comportament i tracte del robot i companys. Potser ha estat el canvi de grup. - Ha aconseguit 2 reptes: de la granja a l'autobús i de la granja a l'edifici groc, tot sol. - Li ha costat una mica ajudar a recollir l'espai.

TAULA BLAVA	
E	<ul style="list-style-type: none"> - És una mica complicat treballar amb la seva companya. Li suggereixo que ella creï el codi i que la seva companya l'escanegi i executi. - Molt bona actitud. Es mostra molt pacient i dolça. - Camí: de l'edifici blau a l'autobús, sola. Ha demanat que li feia falta més peces "forward". - Fa servir "backwards" del revés com si fos un bloc "forward".

A	<ul style="list-style-type: none"> - Pot explicar una proposició de resolució del repte a la seva parella. Pot col·locar un objecte que marqui l'inici i un altre el final de trajecte del Kibo. - Ha aconseguit fer la programació d'un camí recte. S'ha deixat la peça vermella "end". - Ha fet una fila començant amb bloc verd "begin", seguit de blaus (moviment) i acabant amb vermell "end". 	<ul style="list-style-type: none"> - Els ha resultat difícil el vocabulari que descriu la posició d'objectes a l'espai. - A la meitat de l'activitat hem canviat parelles, perquè es poguessin ajudar entre si. - Potser fan falta més targetes "forward", ja que es fan servir molt per a la resolució de la gran majoria de reptes. - Han descobert la trampa de moure el Kibo en diagonal, així només han de posar el bloc "forward". Els he hagut d'avisar que no ho fessin.
D	<ul style="list-style-type: none"> - Millor d'actitud, tracte amb el robot i col·laboració amb el company. - Camí: del pont a l'edifici blau i del pont a la granja, amb el seu company. Ho han assolit bastant bé. - Ha anat fent prova i error fins a arribar a una proposta de solució. 	
G	<ul style="list-style-type: none"> - Ha dit que la dreta és la mà amb la qual escriu. - Camí: del pont a l'edifici blau, amb la seva companya. - Molt interès pel Kibo, però no gaire per treballar en grup. Mostra una mica de frustració. 	

TAULA VERDA

C	<ul style="list-style-type: none"> - Molt bon treball amb la companya i es mostra amb actitud de líder. - Camí: del pont a l'edifici rosa. - Ha estat fent prova i error fins a aconseguir-ho. Verbalitza què és el que no funciona. 	
S	<ul style="list-style-type: none"> - Camí: del pont a l'edifici rosa. - Quan veu que no surt alguna cosa que ha fet la seva parella, fa propostes de millora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hem fet servir <i>bluetack</i> per fer el mapa i ha anat bé. - Quan diem superior o inferior no saben què vol dir.
A	<ul style="list-style-type: none"> - Ha estat qui anava centrant i dirigint el seu grup de tres infants. - Han fet el camí 4 i 5 de les targetes del Kibo. - Han fet una gran fila. És difícil escanejar sense deixar-se cap codi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hem repassat què volien dir els codis i tots recordaven el seu significat. - Molt bona actitud a l'hora de fer les parelles i treballar cooperativament.
E	<ul style="list-style-type: none"> - S'ha mostrat una mica dispers. 	
P	<ul style="list-style-type: none"> - S'ha mostrat disepers i amb ganes de jugar tota l'estona. Tot i que també ha ajudat els seus companys. 	

TAULA VERMELLA

J	<ul style="list-style-type: none"> - Camí: de l'edifici blau a la granja i de l'edifici blau a autobús passant per l'edifici rosa. - S'ha mostrat amb una mica de frustració quan no funcionava el codi que havia creat. - Amb la seva parella, ha fet una gran fila, però les he avisades perquè s'allunyaven molt amb el Kibo. - Es confonen una mica amb el bloc "backward" i no entenen gaire bé les paraules que descriuen la posició del robot en l'espai. Costa saber en quin costat del cos del robot es troba el lector de codis. 	
---	--	--

N	<ul style="list-style-type: none"> - Camí: de l'edifici blau a la granja i de l'edifici blau a autobús passant per l'edifici rosa. - Molt bon treball en grup. - M'han anant explicant els errors i els passos que faria el robot. - Per revisar el codi que ha fet amb la seva companya, ha fet de "nenabot" amb l'acompanyament de l'adult. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hem parlat de la frustració. - Mostren molt bona actitud a l'hora de fer les parelles i treballar cooperativament. - Hi ha hagut un moment de dispersió, perquè alguns infants que estaven realitzant altres espais s'han acostat a parlar amb ells i a veure què estaven fent. - Els ha costat una mica ajudar a recollir, en general.
Q	<ul style="list-style-type: none"> - Han estat mirant què passa sota el Kibo quan s'executa un codi. - Molt bon treball de grup, resolent reptes per separat, però ajudant-se sempre. - Camí: de lacabanya a l'edifici rosa. 	
A	<ul style="list-style-type: none"> - Camí: de l'edifici blau a l'edifici rosa. - Es mostra molt animada i motivada. Verbalitzava els passos i els comunica al seu company i a l'adult. 	

Annex 2.4. Taules d'observació de l'Espai 3

TAULA ROSA		
M	<ul style="list-style-type: none"> - Mostra malestar amb el company, no deixa que faci res. - Mostra frustració quan no aconsegueix resoldre els reptes ràpidament. - Ha fet 2 camins. Ha arribat fins a la casella 3 incorporant el bloc "shake". I fins a la casella 4 sense incorporar-lo. - Li costa distingir dreta i esquerra, cosa que fa que es confongui una mica amb les icones dels girs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hi ha hagut algun conflicte amb un company i ho hem gestionat deixant que un alumne tingués un robot per ell sol, perquè estava nerviós. - Els he proposat reptes acumulatius, és a dir, que anessin augmentant la seva dificultat progressivament.
C	<ul style="list-style-type: none"> - Ha arribat fins a la casella 3 incorporant el bloc "shake". - Es mostra amb paciència i contentament. 	
T	<ul style="list-style-type: none"> - Ha arribat fins a la casella 4, però s'ha deixat el bloc "shake". - Es mostra amb paciència i contentament. La seva actitud i treball és molt millor que a l'espai 1, potser perquè ha canviat de parella. 	
M	<ul style="list-style-type: none"> - Munta i desmunta les peces del robot. Requereix ajuda constant. - Fa seqüències de 3 peces incorporant l'engegar, l'acabar, l'endavant i el girar. - Li fa il·l·lusió quan el robot es mou endavant. - Diu que quan el robot es para, queda "aparcats". - Amb ajuda ha fet una seqüència d'engegar, girar a la dreta, tirar endavant, "shake" i parar. Confón els blocs "backward" i "forward". 	

TAULA GROGA	
G	<ul style="list-style-type: none"> - A ella i la seva parella els costa una mica treballar juntes, perquè volen fer-ho per torns i que siguin "justos". - Li costa una mica escanejar els codis i demana ajuda a l'adult. - Quan no funciona una seqüència, els costa trobar l'error i modificar-la autònomament. - Han comentat que no funcionava una seqüència i els he dit que intentessin esbrinar-ho. Al principi deien que era que no havien escanejat bé el codi. Després, han descobert que tenien el bloc de "clap" i el robot estava esperant que algú piqués de mans per executar la seqüència. - Han descobert que després de programar el bloc "spin" no saben en quina direcció es quedarà el robot, cosa que dificulta programar-ne els passos posteriors.
J	<ul style="list-style-type: none"> - S'enfada una mica amb la seva companya, però mostra interès per resoldre els reptes.
U	<ul style="list-style-type: none"> - Juntament amb el seu company, ha treballat molt bé. S'animaven i alçaven la veu lleugerament. - Han aconseguit els 4 reptes (casella 1, 2, 3 i 4) bastant ràpidament i autònomament. Han anat detectant els errors i modificant les seqüències.
D	<ul style="list-style-type: none"> - Es dispersa molt i necessita que la mestra el torni a l'activitat. Es mostra molt nerviós i motivat. - Molt bona comunicació entre ell i el seu company i la mestra.

TAULA TARONJA	
E	<ul style="list-style-type: none"> - Ha treballat conjuntament amb la seva parella. - Han anat molt de pressa a l'hora de resoldre els reptes. - Han resol els reptes 1, 2 i 3. Amb el tercer hem identificat el problema que hi ha amb l'ús del bloc "spin": no sabem mai en quina direcció queda orientat el robot i costa programar tota la seqüència que ens permet resoldre el repte. - Costa saber si el robot escaneja o no un codi. - Hem fet la comparació que quan el robot no llegeix un codi és com si llegíssim només una part d'una història o d'una recepta.
M	<ul style="list-style-type: none"> - He notat que ha tingut més cura del material i ha estat més disposat a treballar i fer-ho conjuntament amb la seva companya.
M	<ul style="list-style-type: none"> - Han anat molt de pressa a l'hora de resoldre els reptes. - Han fet un molt bon treball cooperatiu. - Han aconseguit arribar a les caselles 1, 2 i 3. El tercer repte l'han aconseguit fent 2 girs cap a la dreta. - El repte 4 l'han aconseguit amb 9 passos.
M	<ul style="list-style-type: none"> - Ha dit que si el robot va tort (es desvia), el podem girar inicialment per aconseguir arribar al lloc que volem.

TAULA BLAVA	
E	<ul style="list-style-type: none"> - Juntament amb la seva parella, ha fet un molt bon treball cooperatiu. - Han aconseguit el repte 1 i 2 i han passat a fer joc lliure. - Ha estat ajudant als altres companys.
D	<ul style="list-style-type: none"> - L'he notat més tranquil·la i amb més cura amb el material. - Al final de l'activitat, ha mostrat una mica de desinterès.
A	<ul style="list-style-type: none"> - Ha creat seqüències senzilles amb ajuda. - Per animar-la, fem servir els blocs de llums. - Juga a fer arribar el robot d'una banda a l'altra, o fins a un nen i que torni a ella. - Si el robot no es mou (sobretot endavant), encara que hi hagi llums i altres blocs, no li agrada.
G	<i>absent</i>

TAULA VERDA	
C	<ul style="list-style-type: none"> - Li fa gràcia muntar i desmuntar les peces del robot. - Juntament amb la seva parella, ha treballat cooperativament. - S'han mostrat molt ràpides per resoldre el repte 1 i 2. També han aconseguit el tercer, però han necessitat fer moltes proves, fins que han aconseguit un codi que han donat per bo. - No posaven el bloc "<i>forward</i>" després dels girs (ho hem representat amb el cos, com si fóssim robots). - Elles mateixes es marcaven reptes i, tot i que el Kibo no executés bé el codi, sabien identificar si ho havien fet bé o no, mitjançant l'explicació oral dels passos i reproduint-los assenyalant amb el dit o agafant el Kibo amb les mans per moure'l.
S	<ul style="list-style-type: none"> - Molt bona comunicació amb la seva companya. Feia propostes de millora dels codis. A vegades, la companya no tenia en compte els seus comentaris, però amb el suport de la mestra, es feia sentir.
A	<i>absent</i>
E	<ul style="list-style-type: none"> - A ell i el seu company, els he notat més centrats i treballant cooperativament. - Pregunten a la mestra quan no els surt un repte. - És persistent a l'hora de resoldre reptes.
P	<ul style="list-style-type: none"> - Treballa cooperativament amb el company.

TAULA VERMELLA	
J	<ul style="list-style-type: none"> - Ha comentat que li agradaria fer servir el bloc "clap". - Han aconseguit els tres primers reptes, però el robot ha presentat bastants errors. - Al final han fet joc lliure, però sobretot volien posar els blocs "divertits". - En el joc lliure comprovaven que el robot executés totes les ordres, i identificaven aquelles que no les feia.
N	<ul style="list-style-type: none"> - Han treballat cooperativament i amb bona actitud.
Q	<ul style="list-style-type: none"> - Juntament amb la seva parella ha treballat cooperativament. - Han aconseguit els dos primers reptes i han insistit a aconseguir el tercer.
A	<ul style="list-style-type: none"> - S'ha mostrat amb molt d'interès i alegria. Fa moltes preguntes interessants sobre el funcionament del Kibo (què passa si no posem inici o acaba, què passa si només posem inici i acaba, què vol dir la peça "end if"...). Per esbrinar la resposta a les seves preguntes, li he preguntat què faria ella si fos un robot i es trobés amb aquelles peces.

Annex 2.5. Rúbrica d'avaluació inicial global (Espai 4)

		CRITERIS D'AVALUACIÓ															
		Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.			
ALUMNAT		Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Novell	Aprenent	Avançat	Expert
taula rosa	1 M				X			X			X				X		
	2 C		X					X			X			X			
	3 T		X					X			X			X			
	4 M	X				X				X				X			
taula groga	5 G				X			X			X					X	
	6 U				X			X			X				X		
	7 D			X				X			X					X	
taula taronja	3 J			X			X			X					X		
	9 E			X			X			X					X		
	10 M		X					X			X				X		
taula blava	11 J			X				X			X				X		
	12 M			X			X			X					X		
	13 D				X			X			X				X		
taula blava	14 E			X				X			X			X			
	15 G			X			X			X				X			
	16 A		X			X				X				X			
taula verda	17 P			X			X			X				X			
	18 C			X				X			X					X	
	19 E		X				X			X					X		
taula vermella	20 A				X			X			X				X		
	21 S		X				X			X				X			
	22 Q			X			X			X				X			
taula vermella	23 A		X			X				X				X			
	24 N			X			X			X				X			
	25 M		X				X			X				X			

		CRITERIS D'AVALUACIÓ				
		C1	C2	C3	C4	
ALUMNAT						
taula rosa	1	4	3	2	3	3
	2	2	3	2	2	2,25
	3	2	3	2	3	2,5
	4	1	1	2	2	1,5
taula groga	5	4	3	3	4	3,5
	6	4	3	2	3	3
	7	3	3	3	4	3,25
	8	3	2	2	3	2,5
taula taronja	9	3	2	2	3	2,5
	10	2	2	2	3	2,25
	11	3	3	3	3	3
	12	3	2	2	3	2,5
taula blava	13	4	3	2	3	3
	14	3	3	2	2	2,5
	15	3	2	2	3	2,5
	16	2	1	2	2	1,75
taula verda	17	3	2	2	3	2,5
	18	3	3	3	4	3,25
	19	2	2	2	3	2,25
	20	4	3	3	3	3,25
taula vermella	21	2	2	2	2	2
	22	3	2	2	3	2,5
	23	2	1	2	2	1,75
	24	3	2	2	3	2,5
	25	2	2	2	3	2,25
		2,8	2,32	2,2	2,88	

Annex 2.6. Taules d'observació de l'Espai 4

CRITERIS D'AVUACIÓ

ALUMNAT	Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.			
	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.
1 M				X			X			X					X	
	<p>- Verbalitza i ajuda als companys. Ex. "Pots provar d'escanejar tu, a veure si et surt" i "si surt la llum vermella, és que no funciona".</p> <p>- Mostra frustració quan el seu company agafa el robot i mostra intencions de fer-lo servir merament per jugar</p> <p>- És persistent i sap reduir els seus objectius per poder-los complir.</p> <p>- El seu treball és bastant autònom. A l'hora de fer la fitxa, ha decidit escriure les funcions dels blocs de programació en anglès, tal com estan escrites als mateixos blocs.</p>															
2 C		X					X			X				X		
	<p>- Sovint li costa identificar i diferenciar la dreta i l'esquerra. A l'hora de fer la fitxa no sap què volen dir els símbols que impliquen girs a la dreta i a l'esquerra.</p> <p>- Juntament amb la seva companya, treballen concentrades i de forma autònoma. Per resoldre els reptes tenen molt clars quins blocs de programació escollir.</p> <p>- Entre totes dues es coordinen molt bé i s'entenen.</p>															
3 T		X					X			X					X	
	<p>- Mostra ganes de fer les activitats correctament.</p> <p>- Verbalitza els problemes amb el robot i redueix els objectius per tal de poder complir-los.</p> <p>- Treballa de forma molt autònoma, tant a l'hora de programar el robot com a l'hora de completar la fitxa.</p> <p>- Ha comentat que "el robot es desvia", tot i que ella i la seva companya, a la seqüència de codis, havien programat que anés recta.</p>															
4 M	X				X					X				X		

- En general, tots mostren un molt bon domini de l'espai (saben si han de posar 1 o 2 o 3 "forwards").

- Han programat correctament els girs (amb el "forward" posteriorment).

- Independentment de les formes marcades al paper d'embalar, els plantejo "quin repte us marqueu vosaltres?". A la fitxa escriuen fins on han aconseguit portar el robot.

- Comencen col·locant el robot a diferents bandes de les línies, cosa que fa que el codi de programació que traça la figura sigui diferent.

- A la conversa final de l'espai, han comentat que han après a fer servir el Kibo i a moure's per l'espai.

	<ul style="list-style-type: none"> - Té interès per fer files de blocs, escanejar-los i veure què fa el robot. Tot i això, no està interessat a resoldre els reptes ni treballar cooperativament amb els companys. - Mostra poca paciència, però ha millorat el fet de tractar amb cura el material i fer servir delicadament el robot. - Necessita un acompanyament més individualitzat per part de la mestra i/o companys. Li proposo reptes que involucrin "blocs divertits" per fer seqüències senzilles, fer hipòtesis del que el robot farà i comprar què fa realment el robot i si era el que ell havia programat. - No ha fet la fitxa.
--	---

CRITERIS D'AVUACIÓ

		Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.				
ALUMNAT		No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	
5	G				X			X				X					X	<ul style="list-style-type: none"> - En general, tots mostren un molt bon domini de l'espai (saben si han de posar 1 o 2 o 3 "forwards"). - Han programat correctament els girs (amb el "forward" posteriorment). - Independentment de les formes marcades al paper d'embalar, els plantejo "quin repte us marqueu vosaltres?". A la fitxa escriuen fins on han aconseguit portar el robot. - Completen la fitxa fent escriptura natural. - No ha donat gaire temps a fer la conversa final de l'espai. Això sí, han comentat que aquesta sessió en particular els ha semblat especialment difícil.
	6	U				X			X			X					X	
		<ul style="list-style-type: none"> - És persistent i ha mostrat molt bona actitud quan treballa amb la seva companya (l'ha ajudat, li ha deixat espai perquè pogués fer la seva...). - Mostra interès per assegurar-se que el robot faci llum verda quan escanegen els codis, qüestió que indica que s'han escanejat correctament. - Ha vist que el robot, malgrat haver escanejat tots els codis, no ha fet el que havien programat. Entre tots, repassem pas per pas la seqüència i la reproduïm amb el robot a les mans. Quan veuen que realment ho han aconseguit, la donem per bona, tot i que el robot no l'executi correctament. - Ha acabat la fitxa molt ràpidament i s'ha posat a provar diferents coses amb el robot (diferents blocs, diferents reptes, diferents maneres de seqüenciar els blocs...). Estava molt concentrada. - Mostra molta alegria quan el robot reproduïx correctament la seqüència que ella ha programat. - Mostra tolerància davant la frustració que li genera el fet que no puguin resoldre el repte. - Ni ell ni el seu company no vigilen que no hi hagi res pel mig abans que el robot executi les ordres. - A altres grups els ha comentat que aquest espai del Kibo li ha semblat molt difícil. 																

7	D			X				X				X					X
		- Aquesta vegada, tot i que li agrada molt el robot i mostra molt d'interès per la programació, he notat que deixava que fes més el seu company.															
8	J			X			X				X					X	
		- Mostra molt bona actitud, alegre i motivada per treballar amb la seva parella. - Li costa una mica distingir dreta i esquerra quan ha de programar els girs. - Identifica quan el robot no ha fet el que elles havien programat.															

CRITERIS D'AVUACIÓ

		Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.			
ALUMNAT		No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.
9	E			X			X				X					X	
		- Inicialment, ha treballat individualment, i després s'hi ha sumat el seu company. - Ha treballat bastant autònomament, amb bona comunicació i coordinació amb els altres. - Hi ha hagut un conflicte amb una companya.															
10	M		X					X			X					X	
		- S'ha mostrat una mica distret, no estava concentrat en la tasca. - Diu que ha après a tractar bé les coses, a saber la dreta i l'esquerra (identifica tot aixecant els braços corresponentment), i que ha sigut capaç de gestionar bé la frustració quan no funcionava el robot.															
11	M		X				X				X					X	

- En general, tots mostren un molt bon domini de l'espai (saben si han de posar 1 o 2 o 3 "forwards").
- Han programat correctament els girs (amb el "forward" posteriorment).
- Independentment de les formes marcades al paper d'embalar, els plantejo "quin repte us marqueu vosaltres?". A la fitxa escriuen fins on han aconseguit portar el robot.
- Completen la fitxa fent escriptura natural.
- Han treballat molt autònomament, cosa que m'ha permès ajudar a altres espais de l'aula.

				X				X						X	
				X				X						X	
12	M	<ul style="list-style-type: none"> - Ha treballat amb la seva parella, tot i que s'ha incorporat més tard a l'activitat. - Es mostra molt motivat i hi ha una millora pel que fa al tracte amb el robot i l'ús que en dona (no per jugar). - Intenta verbalitzar cadascun dels passos i fa preguntes com quina és la dreta i l'esquerra. - Mostra una millora a l'hora de fer la fitxa, essent més autònom i mostrant interès. - Juntament amb la seva parella, ha aconseguit resoldre el repte parcialment. <ul style="list-style-type: none"> - Després de crear el codi anava agafant les peces una a una del terra per escanejar-les, cosa que feia que la seqüència es desmuntés. - Tant a ell com a la seva parella, quan no els sortia una cosa o el robot no feia el que volien, es frustraven i buscaven culpables i no solucions. He procurat que se centressin a buscar solucions i he intentat animar la participació d'un d'ells, perquè ja havia donat idees de millora del codi. - Diu que ha après com funciona un robot, perquè es pensava que funcionava dient-li el que havia de fer amb la veu. També, ha après a distingir la dreta i l'esquerra. Diu que li ha generat una mica de ràbia quan el robot no feia el que havia programat. - Hem verbalitzat un a un cada pas per identificar l'error. - Al final de la sessió, no ha volgut fer el joc lliure, perquè estava cansat. 													

CRITERIS D'AVUACIÓ

ALUMNAT	Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completes per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.			
	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.
13	D			X			X			X					X	
		<ul style="list-style-type: none"> - Tant a ella com a la seva companya, els ha costat centrar-se en l'activitat. Tot i això, després, ha tingut molt bona actitud i ha ajudat la seva companya a completar la fitxa. - Han anat provant diferents seqüències fins a trobar una que els ha convençut (es preocupen perquè el robot faci tota la línia i no es quedi al mig). Per tal d'aconseguir-ho, ha considerat que necessitava 2 blocs "forward". 														

14 E	X					X				X				X	
	<ul style="list-style-type: none"> - Tot i que s'ha mostrat una mica passiva, se l'ha vist molt curiosa i concentrada. - Li ha costat una mica fer la fitxa i s'ha mostrat insegura del que ja sap. 														
15 G			X			X				X					X
	<ul style="list-style-type: none"> - Ha treballat autònomament i ràpidament. Un cop ha resolt el repte, n'ha volgut augmentar la dificultat i també l'ha pogut resoldre. - Es preocupa per les faltes d'ortografia a l'hora de completar la fitxa. - Sap verbalitzar els passos programats pel robot. - Ha estat provant de fer servir els blocs difícils amb molta curiositat i autonomia. - Com que ha acabat molt ràpidament hem pogut tenir una conversa. Diu que ha après com es fa moure el robot, "amb les targetes i l'escaneig, i després, el robot fa el que li dius". També comenta que li sembla divertit i que ara sap millor què és la dreta i l'esquerra i què és endavant i enrere. Així mateix, diu que no sabia què volia dir "end" i ara sí. 														
16 A		X				X				X				X	
	<ul style="list-style-type: none"> - S'ha dedicat a fer torres de blocs. - Ha fet grans seqüències amb els "blocs divertits". Li criden l'atenció pels colors de les icones. Verbalitza el nom dels colors. - Es deixa la peça verda ("begin") i vermella ("end"). - És molt curiosa amb el Kibo i respectuosa amb els torns d'ús del robot. 														

CRITERIS D'AVUACIÓ

		Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completes per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.				
ALUMNAT		No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	
17	P			X			X				X					X		
	- Demana un cert nivell d'exigència a l'hora de valorar l'execució de la seqüència per part del robot. Diu que ha funcionat més o menys, perquè el Kibo s'ha desviat. - Mostra molt d'interès i molt bona comunicació amb la companya. - Molt sovint desmunten la seqüència i és difícil comprovar-la i revisar-la.																	
	18	C			X				X				X					X
		- Té una manera de treballar molt curiosa i respectuosa, amb el material i els companys. - Se centra a comprovar les seqüències pas per pas, explicant-les oralment i reproduint-les amb el robot a les mans. - Demana ajuda sempre que ho necessita.																
		E		X				X				X					X	
- Ha treballat cooperativament amb els companys de forma centrada i tranquil·la.																		
20	A				X			X				X				X		
	- Mostra un treball molt curós. Treballa concentradament i amb ganes de fer bé la feina. - A l'hora de completar la fitxa s'adona que s'ha deixat el bloc verd d'inici (" <i>begin</i> ").																	
21	S		X				X				X				X			
	- L'he vist més animada que en altres ocasions. Ha estat parlant amb els companys i s'ha implicat activament en la resolució del repte. - En el joc lliure final, juntament amb els companys del grup, ha estat jugant a fer passar el robot per sota les seves cames.																	

- A vegades costa que respectin el torn de paraula o de demanar ajuda.
 - Ens hem trobat que a un robot se li ha espatllat una roda i hem estat indagant com solucionar-ho.
 - A la conversa final comenten què han après: que si no surt a la primera no passa res, a treballar en grup, a distingir l'esquerra i la dreta, es pensaven que seria un robot més humà (pel que fa a l'aspecte físic i les seves funcions), que avui ha anat malament la roda i que a vegades el robot no funciona (les màquines tenen problemes).
 - Molta curiositat pels altres blocs de fusta més difícils d'utilitzar.

CRITERIS D'AVUACIÓ

ALUMNAT	Dividir els reptes en tasques més simples per planificar seqüències, triant i ordenant els blocs coherentment per poder resoldre el repte plantejat.				Comprovar les seqüències completades per detectar i corregir-ne errors i aconseguir resoldre el repte eficaçment.				Reconèixer la posició relativa dels objectes en l'espai en relació amb el robot i en reptes que impliqui la interpretació de moviments.				Col·laborar de manera activa i positiva amb els altres, mostrant curiositat per la programació i la resolució de reptes, i sent curós amb el material.			
	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.	No.	Ap.	Av.	Ex.
22 Q			X			X				X					X	
	- Ha treballat amb la seva companya i han mostrat molta comunicació. - Ha volgut marcar-se un repte fàcil.															
23 A		X			X					X				X		
	- Pregunta per què serveixen/què fan alguns dels blocs. - S'emociona molt quan ha de fer la seqüència, quan el robot l'executa i quan fa joc lliure.															
24 N			X			X				X					X	
	- Ha treballat molt bé amb la seva companya, amb bona comunicació, ajudant-se entre elles i concentrades en el repte. - Es mostra molt dedicada i persistent a l'hora de completar la fitxa. Ha prioritzat fer curiosament la fitxa abans que fer el joc lliure.															
25 J			X				X				X				X	
	- És molt persistent. Sí o sí volia programar el robot perquè fes tota la figura del rectangle. - Juntament amb la seva companya, ha mostrat frustració. Perquè han fet una seqüència, l'han executada i el robot ha fet el rectangle, però després els he demanat si ho podia veure i el robot ha fet una altra cosa (havent llegit el mateix codi).															

Annex 3. Fitxes d'avaluació inicial i final

Annex 3.1. Fitxes d'avaluació inicial (Espai 1)

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
Blau

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		Avança	PAS 4		Gira dreta
PAS 2		Avança	PAS 5		Avança
PAS 3		Avança	PAS 6		Gira esquerra

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
SI SI

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
BLAU

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		Avança	PAS 4		TIRA AVANT
PAS 2		TIRA AVANT	PAS 5		GIRA
PAS 3		GIRA	PAS 6		ACABAR

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
SI

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
Blau

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		Avança	PAS 4		Avança
PAS 2		Avança	PAS 5		Avança
PAS 3		Dreta	PAS 6		Avança

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
SI

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
VERT

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		COMANDA	PAS 4		PARA
PAS 2		AVANÇANT	PAS 5		
PAS 3		AVANÇANT	PAS 6		

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
SI

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
Verd

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		Quitar peça	PAS 4		Redir
PAS 2		recte	PAS 5		A carrea
PAS 3		recte	PAS 6		

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
verd

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		Dirigir	PAS 4		Redir
PAS 2		recte	PAS 5		carrea
PAS 3		recte	PAS 6		

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
verd

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		Quitar peça	PAS 4		carrea
PAS 2		carrea	PAS 5		carrea
PAS 3		carrea	PAS 6		

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
VERD

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		Començar	PAS 4		Prepar
PAS 2		TIRAR CAP ENDavant	PAS 5		
PAS 3		TIRAR CAP ENDavant	PAS 6		







3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

VERD

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	<u>comença</u>	PAS 4 	<u>Alba</u>
PAS 2 	<u>amban</u>	PAS 5 	
PAS 3 	<u>amban</u>	PAS 6 	







3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

VERD

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	<u>PIAT</u>	PAS 4 	
PAS 2 	<u>amban</u>	PAS 5 	
PAS 3 	<u>PKAADMM</u>	PAS 6 	

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?







?

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

verd

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	<u>acordar</u>	PAS 4 	
PAS 2 	<u>amban</u>	PAS 5 	
PAS 3 	<u>amban</u>	PAS 6 	

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?







se

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

verd

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 		PAS 4 	
PAS 2 		PAS 5 	
PAS 3 		PAS 6 	







3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?

se

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
verd

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?







BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	<u>començar</u>	PAS 4 	<u>Acabar</u>
PAS 2 	<u>enllobant</u>	PAS 5 	
PAS 3 	<u>ensebant</u>	PAS 6 	

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS ALA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
verd

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?







BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	<u>ANJARAR</u>	PAS 4 	<u>PARA</u>
PAS 2 	<u>ABANSAR</u>	PAS 5 	
PAS 3 	<u>ABANSAR</u>	PAS 6 	

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS ALA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
VERD

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?







BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	<u>COMENÇAR</u>	PAS 4 	<u>PARA</u>
PAS 2 	<u>ENDERANT</u>	PAS 5 	
PAS 3 	<u>ENDERANT</u>	PAS 6 	

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS ALA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
verd

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	<u>començar</u>	PAS 4 	<u>parar</u>
PAS 2 	<u>anar cap</u>	PAS 5 	
PAS 3 	<u>anar cap</u>	PAS 6 	

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS ALA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

BLAU

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		COMENÇA	PAS 4		ALÇA
PAS 2		ALDABA	PAS 5		
PAS 3		ALDABA	PAS 6		

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?

SI

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		_____	PAS 4		_____
PAS 2		_____	PAS 5		_____
PAS 3		_____	PAS 6		_____

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?

SI

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

BLAU

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		PARA QUE SE ENCIENDE	PAS 4		GIRARETA
PAS 2		PARA DIR RECTE	PAS 5		ENDEBAM
PAS 3		PARA IR	PAS 6		PARAR

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?

SI

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

BLAU

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		ENCENDRE	PAS 4		DIRADRETA
PAS 2		RECTE	PAS 5		ENDEBAM
PAS 3		RECTE	PAS 6		PARAR

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?

SI

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
BLAU

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		començar	PAS 4		Endavant
PAS 2		Endavant	PAS 5		ESQUERRA
PAS 3		Dreta	PAS 6		Endavant

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
Si.

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
Blau

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		començar	PAS 4		endavan
PAS 2		endavan	PAS 5		esquerra
PAS 3		dreta	PAS 6		endavan

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
Si 2 intents

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
Blau

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		començar	PAS 4		avora
PAS 2		endavan	PAS 5		dreta
PAS 3		endavan	PAS 6		para

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
No

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?
Blau

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	PAS	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		començar	PAS 4		dreta
PAS 2		endavan	PAS 5		
PAS 3		endavan	PAS 6		







3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?
Si

1 | QUÈ ÉS UN KIBO

1. QUIN CAMÍ HAS TRIAT (VERD, TARONJA O BLAU)?

Taronja

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER TRANSPORTAR LA PEÇA DEL CERCLE FINS A LA CAPSA?

	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1		<u>Comença</u>	PAS 4	 <u>ABANSA</u>
PAS 2		<u>ABANSA</u>	PAS 5	 <u>GIRA</u>
PAS 3		<u>gira</u>	PAS 6	 <u>ABANSA</u>

PAS 7  ABANSA

3. HA FUNCIONAT? HAS ACONSEGUIT PORTAR LA PEÇA FINS A LA CAPSA FENT SERVIR EL CODI QUE HAS CREAT?


NO PAS 8 ACABAR

no





Annex 3.2. Fitxes d'avaluació final (Espai 4)

4 | L'ART KIBO

1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:>



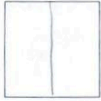
2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>ambaga</u>	PAS 5	_____
PAS 2	 <u>am & bon</u>	PAS 6	_____
PAS 3	 <u>am & bon</u>	PAS 7	_____
PAS 4	 <u>lora</u>	PAS 8	_____





NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 4
HA FUNCIONAT? = si

4 | L'ART KIBO

1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:>



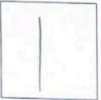
2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>BEVIN COMENSA</u>	PAS 5	_____
PAS 2	 <u>FORVARI EN DE VAN</u>	PAS 6	_____
PAS 3	 <u>FORVARI EN DE VAN</u>	PAS 7	_____
PAS 4	 <u>PARAR</u>	PAS 8	_____







NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 4
HA FUNCIONAT? = si

4 | L'ART KIBO

1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:>



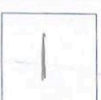
2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>curmanca</u>	PAS 5	 <u>Amareta</u>
PAS 2	 <u>ambabam</u>	PAS 6	 <u>araga</u>
PAS 3	 <u>ambabam</u>	PAS 7	_____
PAS 4	 <u>antareu</u>	PAS 8	_____







NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 6
HA FUNCIONAT? = si

4 | L'ART KIBO

1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:>




2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>COMESA</u>	PAS 5	 <u>ANRERAD</u>
PAS 2	 <u>ANDABN</u>	PAS 6	 <u>APRA</u>
PAS 3	 <u>ANDABN</u>	PAS 7	_____
PAS 4	 <u>ANRERAD</u>	PAS 8	_____

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 0
HA FUNCIONAT? = si

4 | L'ART KIBO

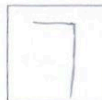
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>Amigat</u>	PAS 5	 <u>Andalari</u>
PAS 2	 <u>Andalari</u>	PAS 6	 <u>Apagat</u>
PAS 3	 <u>Andalari</u>	PAS 7	
PAS 4	 <u>Arxer</u>	PAS 8	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 6
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

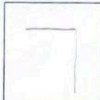
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>Amigat</u>	PAS 5	 <u>Amigat</u>
PAS 2	 <u>Andalari</u>	PAS 6	 <u>Para</u>
PAS 3	 <u>Andalari</u>	PAS 7	
PAS 4	 <u>Arxer</u>	PAS 8	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 6
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

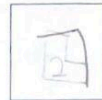
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>COMENÇA</u>	PAS 5	 <u>PARA</u>
PAS 2	 <u>ANDALARI</u>	PAS 6	
PAS 3	 <u>ACCERA</u>	PAS 7	
PAS 4	 <u>ANDALARI</u>	PAS 8	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 5
HA FUNCIONAT? = NO

4 | L'ART KIBO

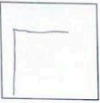
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>COMENÇA</u>	PAS 5	 <u>ACABA</u>
PAS 2	 <u>ANDALARI</u>	PAS 6	
PAS 3	 <u>GIRA</u>	PAS 7	
PAS 4	 <u>ANDALARI</u>	PAS 8	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 5
HA FUNCIONAT? = NO

4 | L'ART KIBO

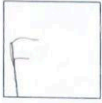
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	COMENÇAR	PAS 5 	PARAR
PAS 2 	ENDEAVANT	PAS 6 	
PAS 3 	GIRAR A LA DRETA	PAS 7 	
PAS 4 	ENDEAVANT	PAS 8 	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 5
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

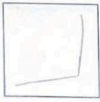
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	COMENÇAR	PAS 5 	PARAR
PAS 2 	ANDARANT	PAS 6 	
PAS 3 	GIRA DRETA	PAS 7 	
PAS 4 	ANDARANT	PAS 8 	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 5
HA FUNCIONAT? = SÍ

4 | L'ART KIBO

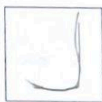
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	ENDEGAR	PAS 5 	ENDEVANT
PAS 2 	ENDEVANT	PAS 6 	PARAR
PAS 3 	ENDEVANT	PAS 7 	
PAS 4 	DRETA	PAS 8 	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 6
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO


1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	ENDEGAR	PAS 5 	GIRA
PAS 2 	endavant	PAS 6 	endavant
PAS 3 	endavant	PAS 7 	PARAR
PAS 4 	endavant	PAS 8 	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 7
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

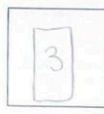
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 BEGIN <u>AVENÇADA</u>	PAS 5	 FORWARD <u>ANDAVANT</u>
PAS 2	 FORWARD <u>ANDAVANT</u>	PAS 6	 FORWARD <u>ANDAVANT</u>
PAS 3	 FORWARD <u>ANDAVANT</u>	PAS 7	 TURN RIGHT <u>360</u>
PAS 4	 TURN LEFT <u>360</u>	PAS 8	 FORWARD <u>ANDAVANT</u>

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 8
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

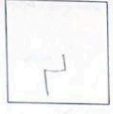
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?








BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>empeça</u>	PAS 5	 <u>acaba</u>
PAS 2	 <u>acaba</u>	PAS 6	 <u>acaba</u>
PAS 3	 <u>acaba</u>	PAS 7	 <u>gira a l'esquerra</u>
PAS 4	 <u>gira a l'esquerra</u>	PAS 8	 <u>acaba</u>

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 8
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

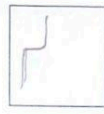
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?







BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>CA SENSEN DREÇA</u>	PAS 5	 <u>ANDAVAN</u>
PAS 2	 <u>ANDAVAN</u>	PAS 6	 <u>DIRA</u>
PAS 3	 <u>DIRA</u>	PAS 7	 <u>ESTOP</u>
PAS 4	 <u>ANDAVAN</u>	PAS 8	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 7
HA FUNCIONAT? = NO

4 | L'ART KIBO

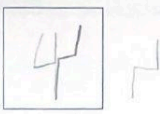
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT: → 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 <u>COMENSA</u>	PAS 5	 <u>FINAL ECOR UETA</u>
PAS 2	 <u>ENDEIANT</u>	PAS 6	 <u>ACAB</u>
PAS 3	 <u>GIRAR A DRETA</u>	PAS 7	
PAS 4	 <u>ENDEIANT</u>	PAS 8	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 7
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

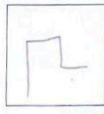
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:> 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	ensobria	PAS 5 	ENDEVANT
PAS 2 	caparrada	PAS 6 	GIBAR
PAS 3 	Gira cap a dreta	PAS 7 	PARA
PAS 4 	caparrada	PAS 8 	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 7
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

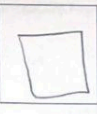
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:> 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	encara	PAS 5 	gira a la dreta
PAS 2 	am davan	PAS 6 	am davan
PAS 3 	gira a es dreta	PAS 7 	am davan
PAS 4 	am davan	PAS 8 	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 8
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

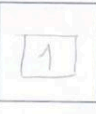
1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:> 

2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?









BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	començar	PAS 5 	am davan
PAS 2 	am davan	PAS 6 	
PAS 3 	am davan	PAS 7 	
PAS 4 	am davan	PAS 8 	

NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 5
HA FUNCIONAT? = SI

4 | L'ART KIBO

1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:> 


2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1 	començar	PAS 5 	A la dreta
PAS 2 	Am davan	PAS 6 	Am davan
PAS 3 	A la dreta	PAS 7 	A la dreta
PAS 4 	Am davan	PAS 8 	Am davan








NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 8
HA FUNCIONAT? = SI

4 L'ART KIBO

1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:>




2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 COMENSA	PAS 5	 FIRA
PAS 2	 ANDADA	PAS 6	 ANDADA
PAS 3	 FIRA	PAS 7	 ACABA
PAS 4	 ANDADA	PAS 8	








NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 7
HA FUNCIONAT? = SI

4 L'ART KIBO

1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:>



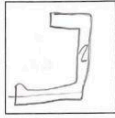
2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 COMENSA	PAS 5	 FIRA
PAS 2	 ANDADA	PAS 6	 ANDADA
PAS 3	 FIRA	PAS 7	 FIRA
PAS 4	 ANDADA	PAS 8	










NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 8
HA FUNCIONAT? = SI

4 L'ART KIBO

1. DIBUIX QUE T'HA TOCAT:>



2. QUINS BLOCS FARÀ SERVIR EN KIBO PER FER EL DIBUIX?

BLOC	QUÈ FA EL BLOC?	BLOC	QUÈ FA EL BLOC?
PAS 1	 BEGIN	PAS 5	 FORWARD
PAS 2	 FORWARD	PAS 6	 TURN LEFT
PAS 3	 TURN LEFT	PAS 7	 FORWARD
PAS 4	 FORWARD	PAS 8	 TURN LEFT
		PAS 9	 END

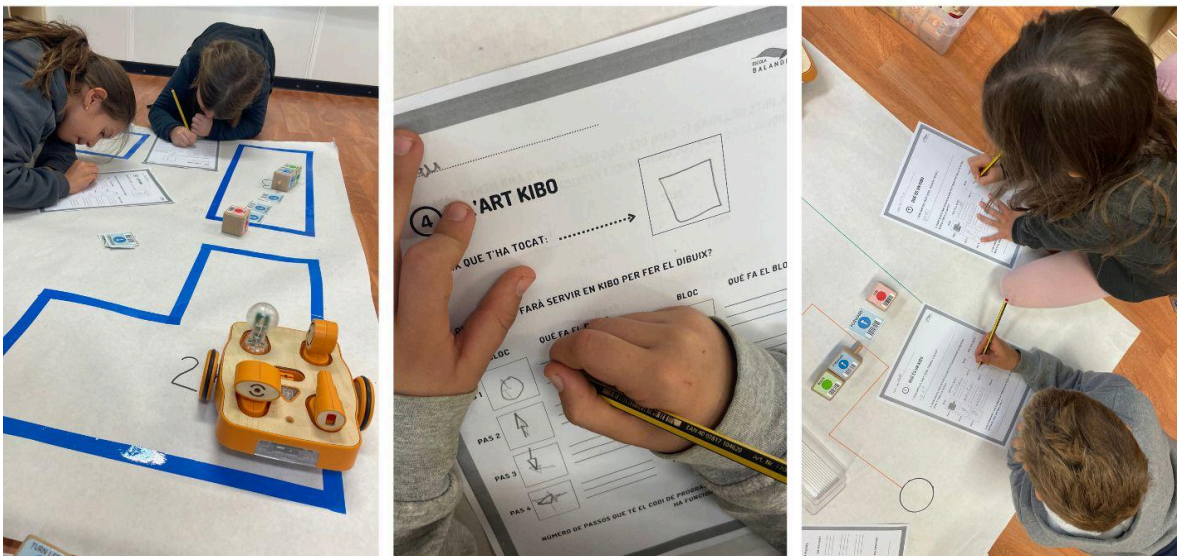
NÚMERO DE PASSOS QUE TÉ EL CODI DE PROGRAMACIÓ = 9
HA FUNCIONAT? = SI

Annex 4. Documentació fotogràfica dels espais d'aprenentatge

Annex 4.1. Fotografies de l'escaneig dels codis



Annex 4.2. Fotografies de la realització de les fitxes



Annex 4.3. Fotografies de la creació dels codis de programació



Annex 4.4. Fotografies d'alguns dels codis de programació

