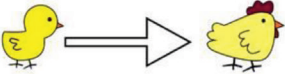
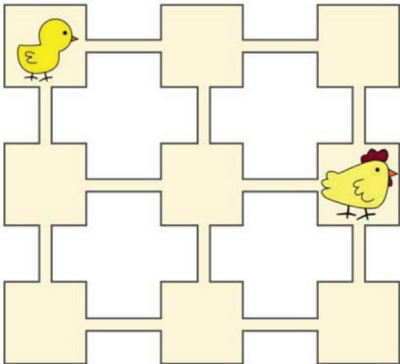


ANEXOS

A. BCTt

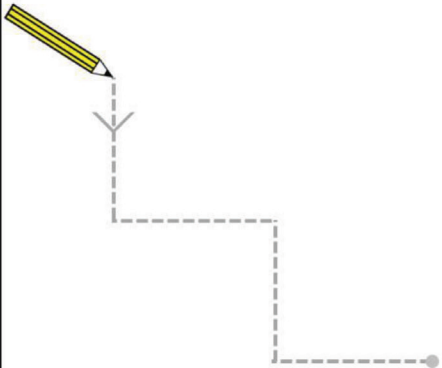
A continuación, se incluyen las versiones del BCTt. El test debe administrarse siguiendo las pautas del protocolo de actuación. Preferentemente se marcarán las respuestas en el test, o bien se utilizará una hoja de respuestas por alumno.

A.1. BCTt v.1

1																																									
 Lleva al pollito con su mamá:	Marca la secuencia correcta:																																								
	<table border="1"><tr><td>A</td><td></td><td>B</td><td></td><td>C</td><td></td><td>D</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">→</td><td colspan="2">→</td><td colspan="2">↓</td><td colspan="2">→</td></tr><tr><td colspan="2">→</td><td colspan="2">↓</td><td colspan="2">↓</td><td colspan="2">↓</td></tr><tr><td colspan="2">↓</td><td colspan="2">↓</td><td colspan="2">→</td><td colspan="2">←</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr></table>	A		B		C		D		→		→		↓		→		→		↓		↓		↓		↓		↓		→		←									
A		B		C		D																																			
→		→		↓		→																																			
→		↓		↓		↓																																			
↓		↓		→		←																																			

2

Dibuja la figura:

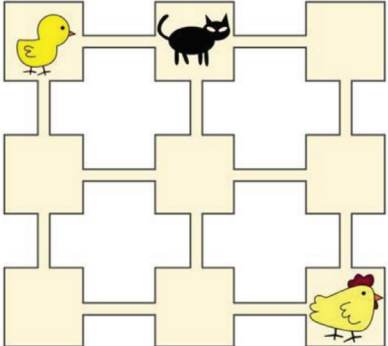


Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
→	→	↓	↓
→	↑	↓	→
↑	→	→	↓
↑	↑	→	→

3

Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla



Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
→	→	↓	↓
→	↓	↓	↓
↓	↓	→	→
↓		→	↑

4

Lleva a los pollitos con su mamá: recoge al pollito marrón por el camino.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
→	→	→	↓
↓	↓	→	↓
↓	↓	↓	→
	→	↓	→

5

Lleva a los pollitos con su mamá: recoge al pollito marrón por el camino.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
↑	→	→	→
→	→	→	→
→	→	↑	↑
→	↑	→	

6

Dibuja la figura:

Marca la secuencia correcta:

A

B

C

D

7

Lleva al pollito con su mamá:

Marca la secuencia correcta:

A

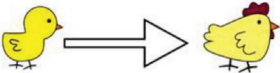
B

C

D

304

8



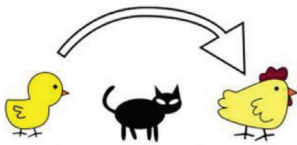
Lleva al pollito con su mamá:

Marca la secuencia correcta:

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
1x	↓	1x	→	2x	↓	1x	↑
2x	→	2x	↓	1x	→	2x	→

9

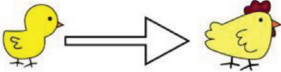


Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

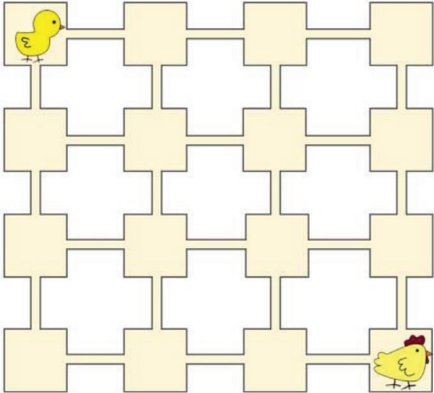
Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
1x	↓	1x	→	2x	↓	2x	→
2x	→	1x	↓	2x	→	1x	↓
		1x	→				

10



Lleva al pollito con su mamá:



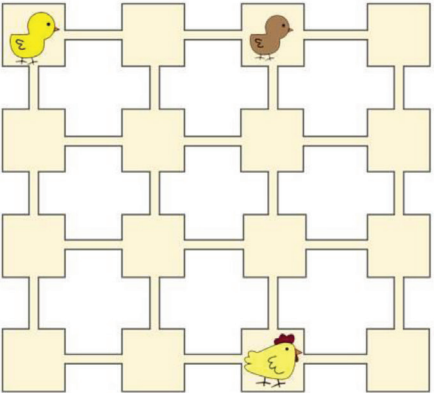
Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
2x → 1x ↓	3x →	3x ↓ 3x →	2x ↓ 2x →

11



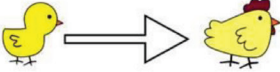
Lleva a los pollitos con su mamá: recoge al pollito marrón por el camino.



Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
3x ↓ 2x →	2x → 3x ↓	3x → 3x ↓	3x → 2x ↓

12

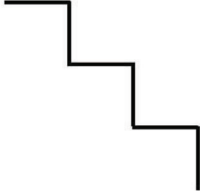


Lleva al pollito con su mamá:

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
2x 	1x  1x 	2x 	2x  1x 

13



Dibuja la figura:

Marca la secuencia correcta:

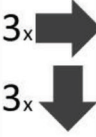
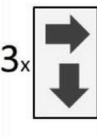
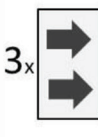
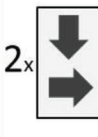
A	B	C	D
3x 	3x 	3x 	3x 

14

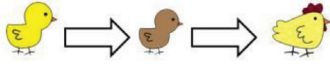


Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato.

Marca la secuencia correcta:

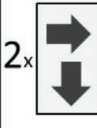
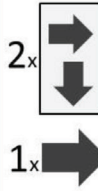
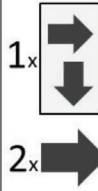
A	B	C	D
			

15



Lleva a los pollitos con su mamá: recoge al
pollito marrón por el camino.

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
			

16



Lleva a los pollitos con su mamá: recoge al pollito marrón por el camino.

Marca la secuencia correcta:

A

2x



B

1x





2x



C

2x





D

2x





2x



17

Dibuja la figura:



Marca la secuencia correcta:

A

2x









B

2x









C

2x







D

2x









309

18

Lleva a los pollitos con su mamá: recoge al pollito marrón por el camino.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D

19

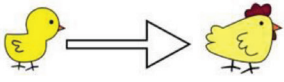
Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:
 → Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
 →  →  → 	 →  ↓  ←	 →  ↓  →	 →  →  ↓  ←

20

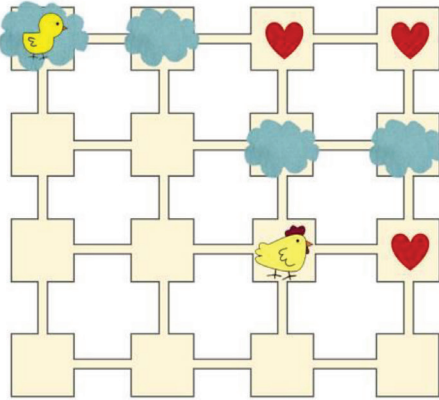


Lleva al pollito con su mamá:

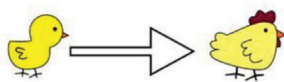
Ejemplo de significado:

 Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

	<table border="1"><tr><td>A</td><td></td><td>B</td><td></td><td>C</td><td></td><td>D</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A		B		C		D																	
A		B		C		D																			

21

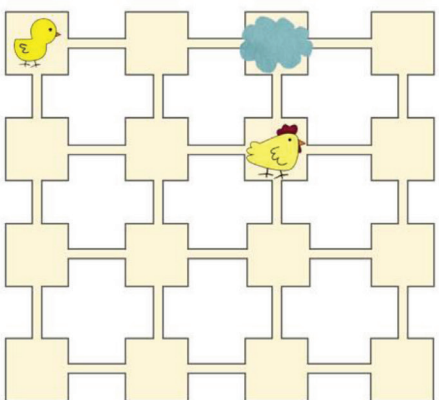


Lleva al pollito con su mamá:

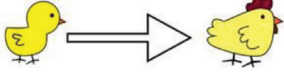
Ejemplo de significado:

 Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

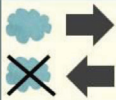
	<table border="1"><tr><td>A</td><td></td><td>B</td><td></td><td>C</td><td></td><td>D</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A		B		C		D																	
A		B		C		D																			

22



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

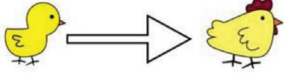


Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D

23



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

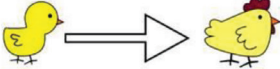


Mientras que el pollito esté en casillas azules, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D

24

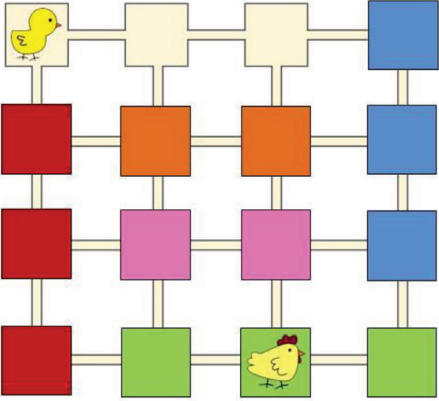


Lleva al pollito con su mamá:

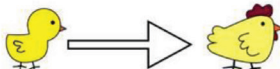
Ejemplo de significado:

 **Mientras que** el pollito esté en casillas azules, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

	<table border="1"><tr><td>A</td><td></td><td>B</td><td></td><td>C</td><td></td><td>D</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A		B		C		D													
A		B		C		D															
																					
																					
																					

25

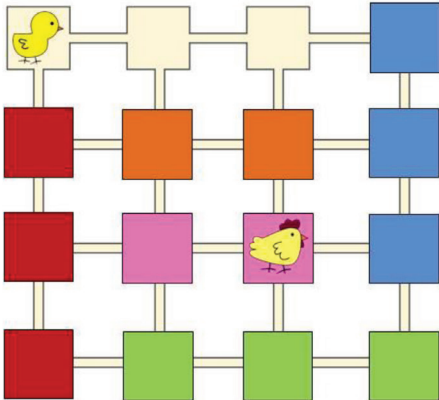


Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

 **Mientras que** el pollito esté en casillas azules, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

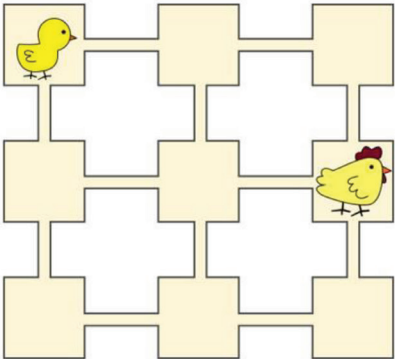
	<table border="1"><tr><td>A</td><td></td><td>B</td><td></td><td>C</td><td></td><td>D</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A		B		C		D																	
A		B		C		D																			
																									
																									
																									
																									

A.2. BCTt v.2

1



Lleva al pollito con su mamá:



Marca la secuencia correcta:

A



B



C



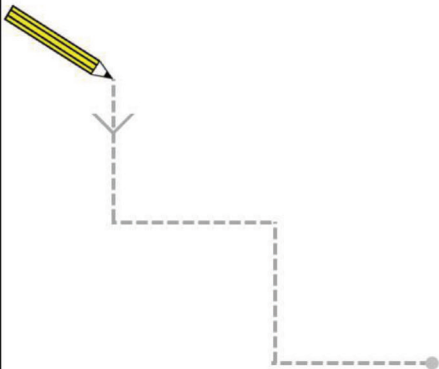
D



2



Dibuja la figura:



Marca la secuencia correcta:

A



B



C



D



314

3



Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
→	→	↓	↓
→	↓	↓	↓
↓	↓	→	→
↓		→	↑

4



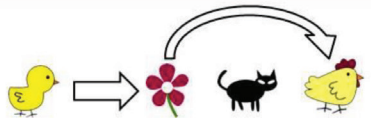
Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
→	→	→	↓
↓	↓	→	↓
↓	↓	↓	→
	→	↓	→

5



Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
↑	→	→	→
→	→	→	→
→	→	↑	↑
→	↑	→	

6

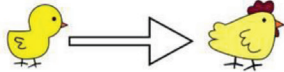


Dibuja la figura:

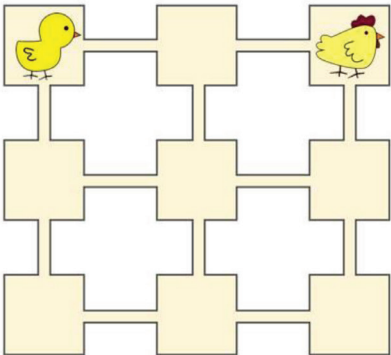
Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
→	↑	↓	↓
→	→	→	→
↓	↑	↑	↑
↑	→		←

7



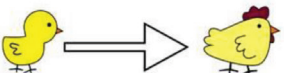
Lleva al pollito con su mamá:



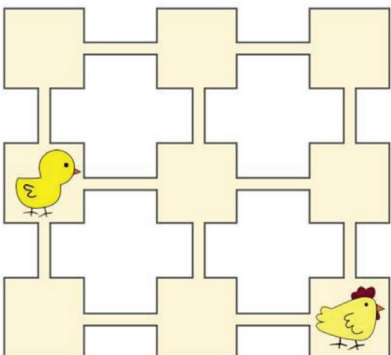
Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
1x ➡	2x ➡	3x ➡	4x ➡

8



Lleva al pollito con su mamá:



Marca la secuencia correcta:

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
1x ↓	1x ➡	2x ↓	1x ↑
2x ➡	2x ↓	1x ➡	2x ➡

317

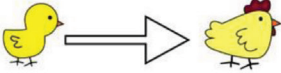
9



Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

A	B	C	D
1x ↓	1x →	2x ↓	2x →
2x →	1x ↓	2x →	1x ↓
	1x →		

10



Lleva al pollito con su mamá:

A	B	C	D
2x →	3x →	3x ↓	2x ↓
1x ↓		3x →	2x →

318

11

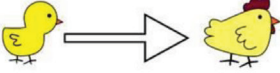


Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
3x	↓	2x	→	3x	→	3x	→
2x	→	3x	↓	3x	↓	2x	↓

12

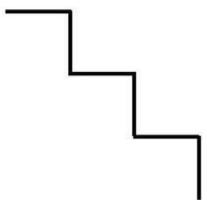


Lleva al pollito con su mamá:

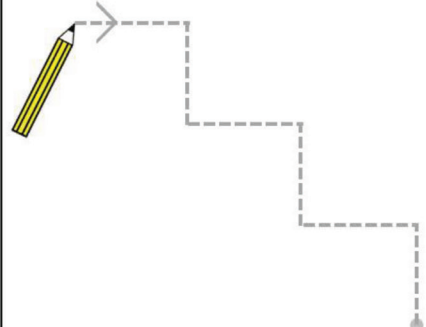
Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
2x	⌈ ← ↓	1x	⌈ ← ↓	2x	←	2x	←
		1x	↓			1x	↓

13



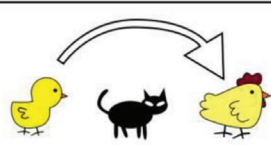
Dibuja la figura:



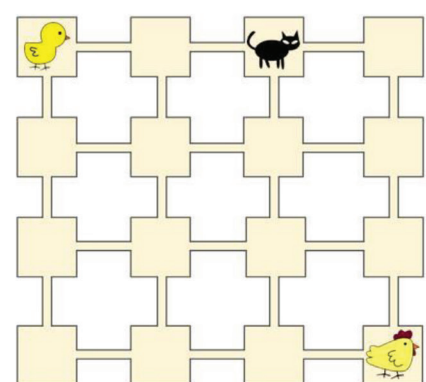
Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
3x ← ↓	3x ↑ →	3x → ↓	3x ↓ →

14



Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato.



Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
3x → ↓	3x → ↓	3x → →	2x ↓ →

15



Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
2x	→	2x	→ ↓	2x	→ ↓	1x	→ ↓
2x	↓						
1x	→			1x	→	2x	→

16



Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
2x	↑	1x	← ↑	2x	← ↑	2x	← ↑
		2x	→			2x	→

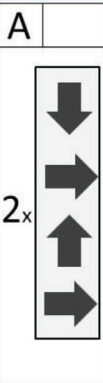
17

Dibuja la figura:



Marca la secuencia correcta:

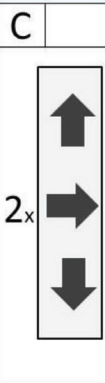
A



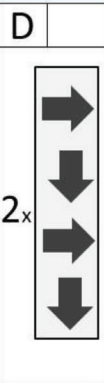
B



C

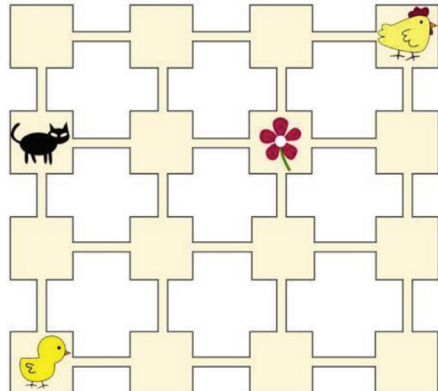


D



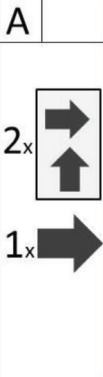
18

Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino
Cuidado con el gato: no pases por su casilla



Marca la secuencia correcta:

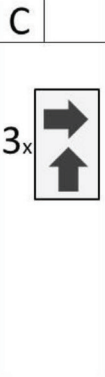
A



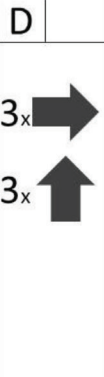
B



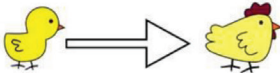
C



D



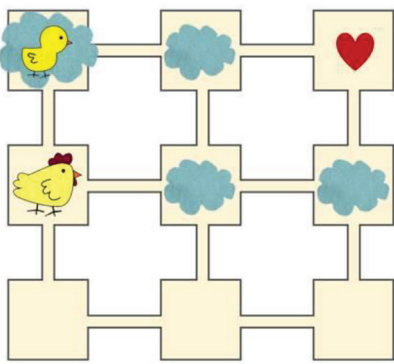
19



Lleva al pollito con su mamá:

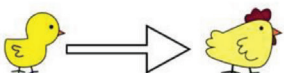
Ejemplo de significado:
 Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:



A		B		C		D	
	→		→		→		→
	→						→
	↓		↓		↓		↓
	←						←
	←						←

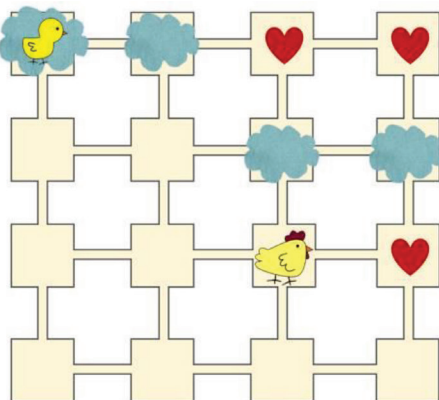
20



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:
 Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:



A		B		C		D	
	→		→		→		→
	→		→		→		→
	↓		↓		↓		↓
	↓		←		↓		↓

21

Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

A

B

C

D

22

Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

A

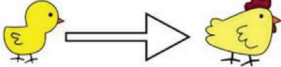
B

C

D

324

23



Lleva al pollito con su mamá:

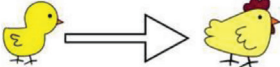
Ejemplo de significado:

 **Mientras que el pollito esté en casillas triángulo, siempre avanza a la derecha**

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
			
			

24



Lleva al pollito con su mamá:

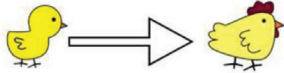
Ejemplo de significado:

 **Mientras que el pollito esté en casillas triángulo, siempre avanza a la derecha**

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
			
			
			

25

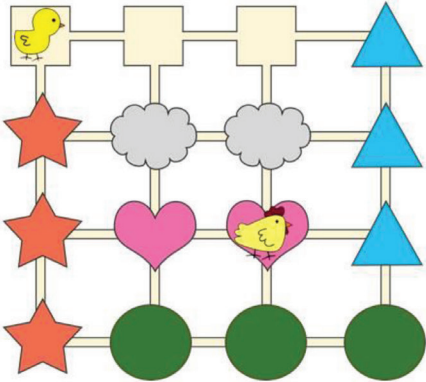


Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

 **Mientras que** el pollito esté en casillas triángulo, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:



A		B		C		D	
							
							
							
							

A.3. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DEL BCTT

Introducción

Debe realizarse un esfuerzo para incluir el aprendizaje de la programación en las aulas de educación primaria y educación infantil y, con ello, contribuir al desarrollo del pensamiento computacional [43], ya que es una habilidad fundamental que puede aplicarse a los problemas del día a día y se requiere para adaptarse a las necesidades de la sociedad del siglo XXI [26]. En paralelo con el aprendizaje de esta competencia, es esencial contar con instrumentos de evaluación. Desafortunadamente, la mayor parte de las investigaciones recientes se centran en la evaluación de las habilidades relacionadas con el pensamiento computacional en alumnos a partir de los 10 años [113]. Por este motivo, se ha desarrollado una herramienta de evaluación del pensamiento computacional, dirigido a edades tempranas (Educación Infantil y Educación Primaria): **BCTt (Beginners Computational Thinking Test)**.

En este documento se detalla el protocolo a seguir para la evaluación del pensamiento computacional (PC) en Educación Infantil y Educación Primaria mediante el test de pensamiento computacional para principiantes BCTt.

Descripción del BCTt

El test se ha adaptado a edades tempranas, con lo que incluye muy poco texto solamente como apoyo a los pictogramas que, por sí mismos, tienen la suficiente expresividad como para que un niño que aún no haya adquirido la competencia lectora pueda entender las preguntas.

El test consta de **25 preguntas**, que se dividen en **6 bloques**, cada uno de ellos aborda un tipo diferente de concepto computacional según la siguiente tabla:

Número de pregunta	Concepto computacional						
	BLOQUE 1	BLOQUE 2		BLOQUE 3	BLOQUE 4	BLOQUE 5	BLOQUE 6
	Secuencia	Bucle		Anidado	If-then	Condicional	
		Simple					
1 a 6	x						
7 a 11		x					
12 a 18				x			
19 a 20					x		
21 a 22						x	
23 a 25							x

Cada pregunta tiene **4 opciones posibles de respuesta** con sólo una de ellas correcta.

Aplicación del BCTt

En la etapa de Educación Primaria, el BCTt debe administrarse al grupo de alumnos a los que se desee evaluar en un tiempo medio de alrededor de **45-60 minutos**, ajustándose, preferentemente a un periodo de clase lectiva. Es posible que los alumnos de menor edad requieran de más tiempo para completar las preguntas y, asimismo, los de mayor edad podrán completarlo más rápidamente. Esta diferencia en el tiempo de resolución del test no se considerará significativa siempre que el tiempo de resolución del test sea **mayor de 30 minutos y menor de 90 minutos**.

Para evitar que las habilidades previas en el manejo de dispositivos móviles u ordenadores interfiera en los resultados del test, se administrarán en **formato de papel impreso**. El test se ha desarrollado teniendo en cuenta a las personas con daltonismo con lo que puede imprimirse en color (preferentemente) o en blanco y negro. En caso de que no se pueda realizar en formato de papel impreso, se puede realizar a través de un formulario on-line.

Cada alumno dispondrá de una copia individual del BCTt para responder. Si no es posible, podrá usarse una hoja de respuestas: en el caso de Educación Primaria, cada alumno responderá las preguntas del test en una hoja individual de respuestas; en el caso de Educación Infantil, será la persona que lo esté administrando quien vaya anotando las respuestas en la hoja individual de respuestas de cada alumno.

Previamente a la administración del test, se debe realizar una explicación oral con un ejemplo de cada uno de los seis bloques de preguntas que se incluyen en el test y que corresponden a cada uno de los tipos de concepto computacional a evaluar. Cada ejemplo de pregunta se debe mostrar en una pantalla o pizarra digital mientras se explica. En caso de no disponer de ella, estos ejemplos se explicarán mostrándolos en papel.

Cuando los alumnos ya estén realizando el test, es posible que puedan hacer preguntas. Se les podrá responder individualmente de forma similar a la explicación oral, indicando la mecánica de cada pregunta, pero nunca se les sugerirá o indicará cuál es la respuesta correcta. No se pueden dar pistas de cuál es la respuesta correcta a los alumnos. Se puede volver a usar los ejemplos de cada uno de los tipos para volver a explicar la dinámica de cada tipo de pregunta.

A continuación, se incluye un ejemplo de pregunta de cada bloque con orientaciones para su explicación oral. Las imágenes para los ejemplos se aportan también de forma aislada anexas a este documento.

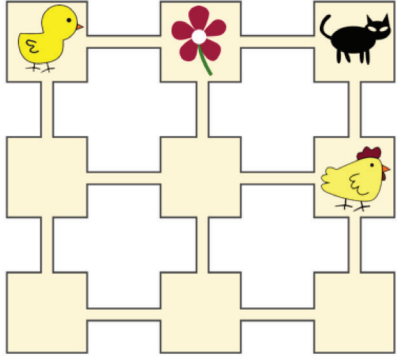
BLOQUE 1: SECUENCIAS

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 1: SECUENCIAS



Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

	A → ↓ ↓	B → ↓ →	C → → ↓ ↓	D ↓ ↓ → →
--	---	---	--	--

Ejemplo de explicación oral:

Se señalan los pictogramas que explican la pregunta: - “En esta pregunta hay que llevar al pollito con su mamá. Hay que recoger la flor por el camino y... ¡cuidado! no podéis pasar por la casilla donde está el gato. Probamos primero con la opción A:” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta A-: “Si elegís la respuesta A, el pollito iría a la derecha, luego abajo, luego abajo otra vez” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito: “el pollito, haría: derecha (recoge la flor), abajo, abajo (no llega a su mamá); por lo que esta respuesta no es correcta”.

Si es posible, se señalan con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción A y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas.

“Probamos ahora con la B” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta B-: “Si elegís la respuesta B, el pollito iría a la derecha, luego abajo, luego derecha otra vez” – se señala con el dedo el recorrido que

seguiría el pollito: "el pollito, haría: derecha (recoge la flor), abajo, derecha (llega a su mamá); por lo que esta respuesta ¡es correcta!".

Si es posible, se señalan con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción B y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas.

BLOQUE 2: BUCLE SIMPLE

EJEMPLO DE PREGUNTA BLOQUE 2: BUCLE SIMPLE

Lleva al pollito con su mamá.

Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
1x	1x	2x	1x
2x	1x	2x	2x
	1x		

Ejemplo de explicación oral:

Se señalan los pictogramas que explican la pregunta: - "En esta pregunta otra vez hay que llevar al pollito con su mamá sin pasar por la casilla con el gato. Probamos primero con la opción A:" – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta A:- "Si elegís la respuesta A, el pollito iría hacia arriba **UNA** casilla y después **DOS** veces hacia la derecha"– se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito: "el pollito, haría: arriba una vez y ¡oh!, caigo en la casilla del gato, con lo que esta respuesta no es correcta".

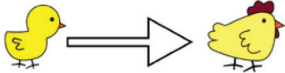
Si es posible, se señalan con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción A y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar el número que indica la repetición del bucle.

“Probamos ahora con la D” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta D-: “Si elegís la respuesta D, el pollito iría **UNA VEZ** a la derecha y **DOS VECES** hacia arriba” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: “el pollito, haría: uno a la derecha y dos hacia arriba (llega a su mamá); por lo que esta respuesta ¡es correcta!”.

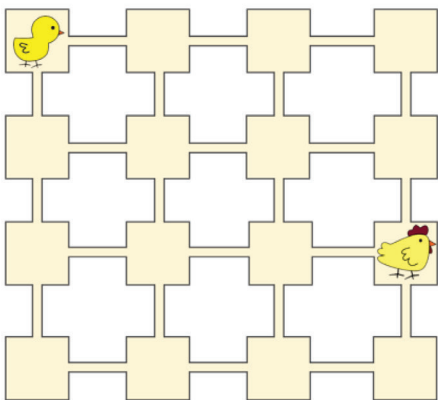
Si es posible, se señalan con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción D y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar el número que indica la repetición del bucle.

BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



Lleva al pollito con su mamá:



Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
2x		1x  1x 	2x  1x 	2x  1x 			

Ejemplo de explicación oral:

Se señalan los pictogramas que explican la pregunta: - “En esta pregunta otra vez hay que llevar al pollito con su mamá, probamos primero con la A” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta A-: “Si elegís la respuesta A, veis que las flechas están metidas dentro de un recuadro, **esas dos flechas** se repetirán, en este caso **DOS** veces, el pollito haría: derecha, abajo; derecha abajo.” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: “el pollito, haría: derecha, abajo; derecha abajo, y... no llego hasta la casilla de su mamá, por lo que la respuesta no es correcta”.

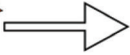
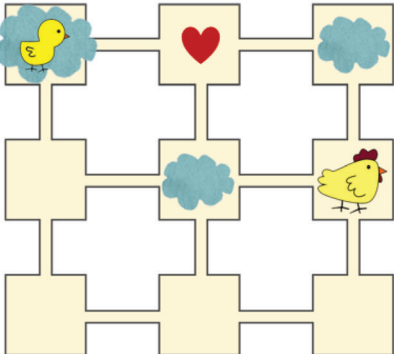
332

Si es posible, se señalan con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción A y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar el número que indica la repetición del bucle, y decir rápidamente (para separar del resto de la explicación) y gesticulando, la repetición del interior del bucle.

“En este caso, **la respuesta correcta sería la C**” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta C-: “Si elegís la respuesta C, veis que dos flechas están metidas dentro de un recuadro, **esas dos flechas** se repetirán, en este caso **DOS** veces, el pollito haría: derecha, abajo; derecha abajo. Finalmente iría **UNO** a la derecha” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: “el pollito, haría: derecha, abajo; derecha abajo; y después, uno a la derecha (llega a su mamá); por lo que esta respuesta ¡es correcta!”.

Si es posible, se señalan con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción C y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar el número que indica la repetición del bucle, y decir rápidamente (para separar del resto de la explicación) y gesticulando, la repetición del interior del bucle.

BLOQUE 4: IF-THEN

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN																					
 Lleva al pollito con su mamá:	Ejemplo de significado:  Si el pollito está en una casilla con nube, avanza una casilla a la derecha Marca la secuencia correcta:																				
	<table border="1"><thead><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	A	B	C	D	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 				 
A	B	C	D																		
 	 	 	 																		
 	 	 	 																		
 	 	 	 																		
			 																		

Ejemplo de explicación oral:

Se señalan los pictogramas que explican la pregunta: - “En esta pregunta otra vez hay que llevar al pollito con su mamá, probemos con la respuesta A” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta A-: “Si elegís la respuesta A, si hay una nube en la casilla donde está el pollito, el pollito avanza una casilla a la derecha, después si el pollito está encima de un corazón, avanza hacia abajo, y después si está en una nube, avanza otra vez a la izquierda” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: “el pollito, haría: nube-derecha, corazón-abajo; nube-izquierda. No llega hasta su mamá, por lo que esta respuesta no es correcta”.

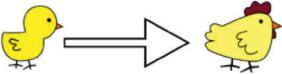
Si es posible, se señalan con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción C y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar que sólo si el pollito está encima del símbolo se avanzará una casilla en la dirección que la flecha indique, y el pollito no hará nada si no está encima de ese símbolo.

“En esta pregunta otra vez hay que llevar al pollito con su mamá, **la respuesta correcta sería la C**” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta C-: “Si elegís la respuesta C, si hay una nube en la casilla donde está el pollito, el pollito avanza una casilla a la derecha, después si el pollito está encima de un corazón, avanza hacia abajo, y después si está en una nube, avanza otra vez a la derecha” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: “el pollito, haría: nube-derecha, corazón-abajo; nube-derecha (llega a su mamá); por lo que esta respuesta ¡es correcta!”.

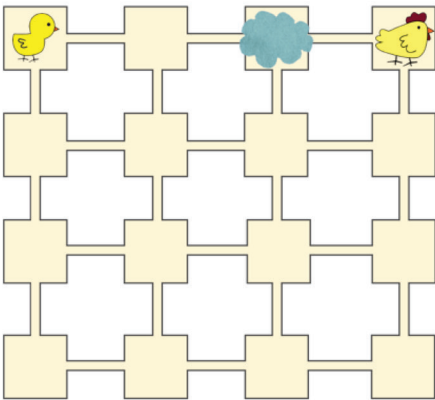
Si es posible, se señalan con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción C y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar que sólo si el pollito está encima del símbolo se avanzará una casilla en la dirección que la flecha indique, y el pollito no hará nada si no está encima de ese símbolo.

BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

A



B



C



D



Ejemplo de explicación oral:

Se señalan los pictogramas que explican la pregunta: - “En esta pregunta otra vez hay que llevar al pollito con su mamá, **la respuesta correcta sería la A**” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta A-: “Si elegís la respuesta A, primero, el pollito avanzará derecha, derecha, y después miramos el recuadro: si el pollito está encima de una nube, avanzará a la derecha y si no está encima de una nube, avanzará hacia abajo” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: “el pollito, haría: derecha, derecha, y ahora está en una nube, con lo que va otra vez a la derecha (si no hubiera nube, iría hacia abajo), llega a su mamá, por lo que esta respuesta ¡es correcta!”.

En esta pregunta, es especialmente importante señalar con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción A y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar que ocurre en el caso de estar encima del símbolo y qué ocurre si no está encima del símbolo.

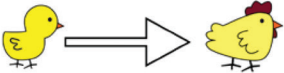
“Vamos a probar con la respuesta D, que no es correcta” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta D-: “Si elegís la respuesta D, primero, el pollito avanzará derecha, derecha, y después miramos el recuadro: si el pollito está encima de una nube, avanzará hacia abajo, y si no está

encima de una nube, avanzará hacia la derecha” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: “el pollito, haría: derecha, derecha, y ahora está en una nube, con lo que avanza hacia abajo (si no hubiera nube, iría hacia la derecha), y no llega a su mamá, por lo que esta respuesta no es correcta”.

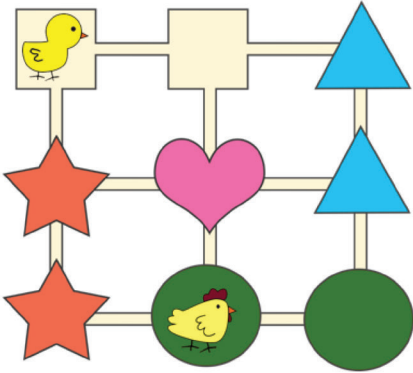
En esta pregunta, es especialmente importante señalar con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción D y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar que ocurre en el caso de estar encima del símbolo y qué ocurre si no está encima del símbolo.

BLOQUE 6: WHILE

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Mientras que el pollito esté en casillas triángulo, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
			
			
			

Ejemplo de explicación oral:

Se señalan los pictogramas que explican la pregunta: - “En esta pregunta otra vez hay que llevar al pollito con su mamá, **la respuesta correcta sería la A**” – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta A-: “Si elegís la respuesta A, SIEMPRE que el pollito esté en una casilla cuadrada, el pollito avanzará a la derecha, SIEMPRE que esté en una casilla con un triángulo, avanzará a la derecha, y SIEMPRE que esté en una casilla con un círculo, a la izquierda.” – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: “el pollito, haría: está en un cuadrado: siempre a la derecha, y ahora está en un

triángulo: siempre abajo, y ahora está en un círculo: siempre a la izquierda, llega a su mamá, por lo que esta respuesta ¡es correcta!".

En esta pregunta, es especialmente importante señalar con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción A y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar qué ocurre en el caso de estar encima del símbolo, que es SIEMPRE la misma acción.

"Vamos a probar con la B, que no es correcta" – se recorre con el dedo la secuencia de flechas de la respuesta B-: "Si elegís la respuesta B, SIEMPRE que el pollito esté en una casilla cuadrada, el pollito avanzará a la derecha, y SIEMPRE que esté en una casilla con un triángulo, avanzará a la derecha." – se señala con el dedo el recorrido que seguiría el pollito-: "el pollito, haría: está en un cuadrado: siempre a la derecha, y ahora está en un triángulo: siempre abajo, y ahora ha llegado a una casilla con un círculo, pero ya no haría nada más, así que la respuesta no es correcta".

En esta pregunta, es especialmente importante señalar con el dedo al mismo tiempo, las flechas de la opción B y el recorrido que sigue el pollito según esas flechas. En este caso, es recomendable enfatizar qué ocurre en el caso de estar encima del símbolo, que es SIEMPRE la misma acción.

Recogida de datos

Preferiblemente antes de la explicación oral y la administración del test a los alumnos, debe rellenarse la primera página de cada test con los datos anónimos del alumno. Algunos de estos datos es posible que deba rellenarlos el responsable de la experiencia porque los niños sean demasiado pequeños para rellenarlos ellos mismos. Estos datos son:

- **Responsable de la experiencia:** nombre de la persona encargada de la explicación oral y administración del test
- **Fecha:** fecha en la que se administra el test
- **Identificador del alumno:** identificador que el responsable pueda posteriormente corresponder con el alumno concreto
- **Fecha de nacimiento:** fecha de nacimiento del alumno
- **Etapas educativas:** indicar si la etapa educativa es Educación Infantil o Educación Primaria
- **Curso escolar:** curso escolar del alumno

- **Género:** género del alumno
- **Comentarios:** se especificará si existe algún diagnóstico del alumno, como por ejemplo si es una persona con necesidades educativas especiales, altas capacidades, dislexia, discalculia, autismo, discapacidad visual, discapacidad auditiva, discapacidad motora, discapacidad intelectual, etc.

Adicionalmente, si es posible, se pueden adjuntar al documento las **calificaciones del alumno** o cualquier otro dato que pueda ser relevante para la investigación. Si se adjuntan las calificaciones, preferiblemente se recopilarán de las siguientes asignaturas:

Educación Infantil:

- Matemáticas
- Lectura
- Escritura

Educación Primaria:

- Matemáticas
- Lengua
- Música
- Arte
- Educación física

Hoja de respuestas

Las respuestas correctas del BCTt son las siguientes:

Numero de pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Respuesta correcta	A	D	C	B	B	D	B	A	D	C	B	A	C	B	C	D	A	C	A	C	D	B	A	B	C

Se adjunta como anexo la hoja de respuestas en el caso de necesitarse para los alumnos.

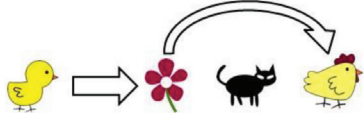
A.4. EJEMPLOS

Ejemplo pregunta bloque 1: SECUENCIAS

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 1: SECUENCIAS																					
 Lleva al pollito con su mamá Recoge la flor por el camino Cuidado con el gato: no pases por su casilla	Marca la secuencia correcta: <table border="1"><thead><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr></thead><tbody><tr><td>→</td><td>→</td><td>→</td><td>↓</td></tr><tr><td>↓</td><td>↓</td><td>→</td><td>↓</td></tr><tr><td>↓</td><td>→</td><td>↓</td><td>→</td></tr><tr><td></td><td></td><td>↓</td><td>→</td></tr></tbody></table>	A	B	C	D	→	→	→	↓	↓	↓	→	↓	↓	→	↓	→			↓	→
A	B	C	D																		
→	→	→	↓																		
↓	↓	→	↓																		
↓	→	↓	→																		
		↓	→																		

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 1: SECUENCIAS																					
 Lleva al pollito con su mamá Recoge la flor por el camino Cuidado con el gato: no pases por su casilla	OPCIÓN INCORRECTA Marca la secuencia correcta: <table border="1"><thead><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr></thead><tbody><tr><td>→</td><td>→</td><td>→</td><td>↓</td></tr><tr><td>↓</td><td>↓</td><td>→</td><td>↓</td></tr><tr><td>↓</td><td>→</td><td>↓</td><td>→</td></tr><tr><td></td><td></td><td>↓</td><td>→</td></tr></tbody></table>	A	B	C	D	→	→	→	↓	↓	↓	→	↓	↓	→	↓	→			↓	→
A	B	C	D																		
→	→	→	↓																		
↓	↓	→	↓																		
↓	→	↓	→																		
		↓	→																		

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 1: SECUENCIAS



Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

OPCIÓN INCORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A

→

↓

↓

✗

B

→

↓

→

C

→

→

↓

↓

D

↓

↓

→

→

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 1: SECUENCIAS



Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A

→

↓

↓

B

→

↓

→

C

→

→

↓

↓

D

↓

↓

→

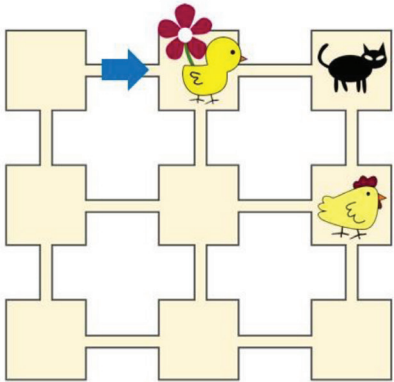
→

341

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 1: SECUENCIAS



Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino
Cuidado con el gato: no pases por su casilla



OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A





B





C



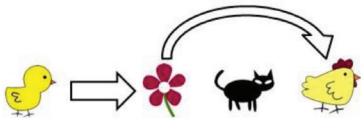



D

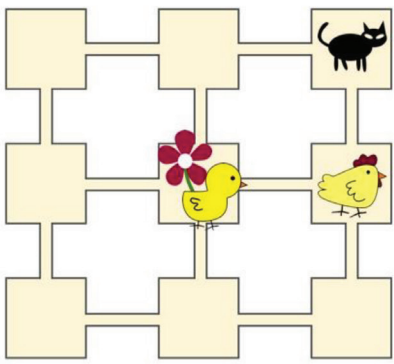





EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 1: SECUENCIAS



Lleva al pollito con su mamá
Recoge la flor por el camino
Cuidado con el gato: no pases por su casilla



OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A





B





C






D






342

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 1: SECUENCIAS

Lleva al pollito con su mamá

Recoge la flor por el camino

Cuidado con el gato: no pases por su casilla

OPCIÓN
CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

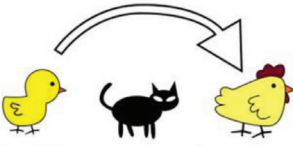
A

B

C

D

Ejemplo pregunta bloque 2: BUCLE SIMPLE

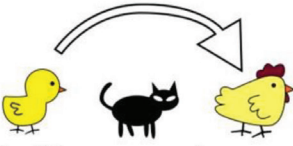


Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
1x ↑	1x →	2x ↑	1x →
2x →	1x ↑	2x →	2x ↑
	1x →		



Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

Marca la secuencia correcta:

OPCIÓN INCORRECTA

A	B	C	D
1x ↑	1x →	2x ↑	1x →
2x →	1x ↑	2x →	2x ↑
	1x →		

344

EJEMPLO DE PREGUNTA BLOQUE 2: BUCLE SIMPLE

Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

OPCIÓN INCORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
1x	1x	2x	1x
2x	1x	2x	2x
	1x		

EJEMPLO DE PREGUNTA BLOQUE 2: BUCLE SIMPLE

Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
1x	1x	2x	1x
2x	1x	2x	2x
	1x		

EJEMPLO DE PREGUNTA BLOQUE 2: BUCLE SIMPLE

Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
1x ↑	1x →	2x ↑	1x →
2x →	1x ↑	2x →	2x ↑
	1x →		

EJEMPLO DE PREGUNTA BLOQUE 2: BUCLE SIMPLE

Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla

OPCIÓN CORRECTA

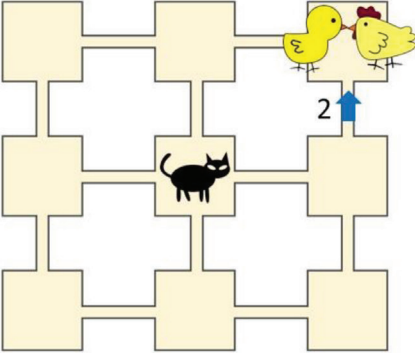
Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
1x ↑	1x →	2x ↑	1x →
2x →	1x ↑	2x →	2x ↑
	1x →		

EJEMPLO DE PREGUNTA BLOQUE 2: BUCLE SIMPLE



Lleva al pollito con su mamá.
Cuidado con el gato: no pases por su casilla



OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
1x	↑	1x	→	2x	↑	1x	→
2x	→	1x	↑	2x	→	2x	↑
		1x	→				

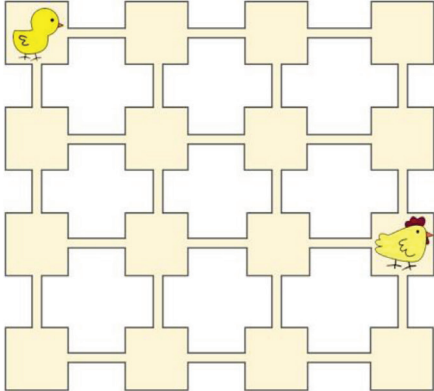
347

Ejemplo pregunta bloque 3: BUCLE ANIDADO

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



Lleva al pollito con su mamá:



A

2x




B

1x




1x



C

2x




1x



D

2x




1x



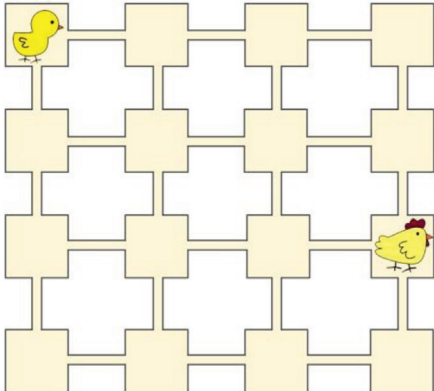
Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
2x  	1x   1x 	2x   1x 	2x   1x 

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



Lleva al pollito con su mamá:



A

2x




B

1x




1x



C

2x




1x



D

2x




1x



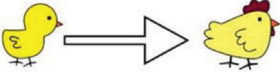
OPCIÓN
INCORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
2x  	1x   1x 	2x   1x 	2x   1x 

348

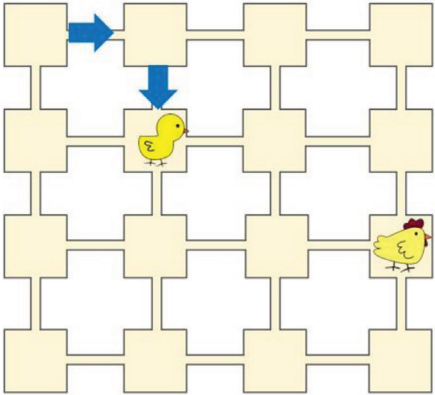
EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



Lleva al pollito con su mamá:

OPCIÓN INCORRECTA

Marca la secuencia correcta:



A

2x



B

1x



1x



C

2x



1x



D

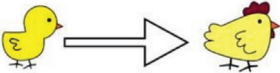
2x



1x



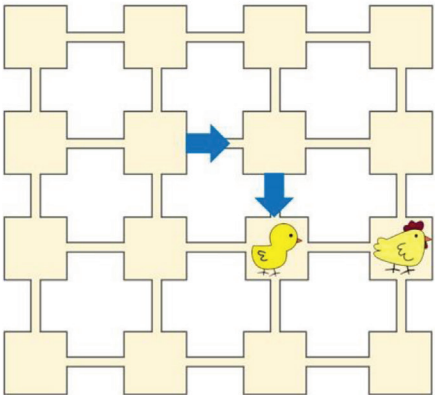
EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



Lleva al pollito con su mamá:

OPCIÓN INCORRECTA

Marca la secuencia correcta:



A

2x





B

1x



1x



C

2x



1x



D

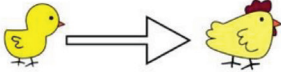
2x



1x



EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



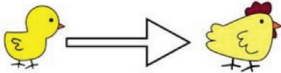
Lleva al pollito con su mamá:

OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
2x		1x 1x	2x 1x	2x 1x			

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



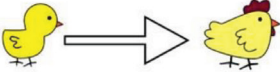
Lleva al pollito con su mamá:

OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
2x		1x 1x	2x 1x	2x 1x			

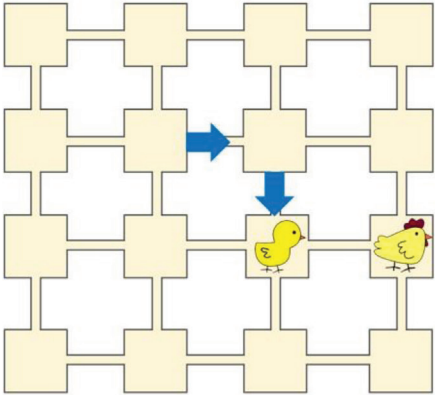
EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



Lleva al pollito con su mamá:

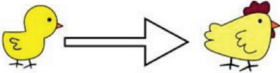
OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:



A		B		C		D	
2x		1x 	2x 	2x 			
		1x 	1x 	1x 			

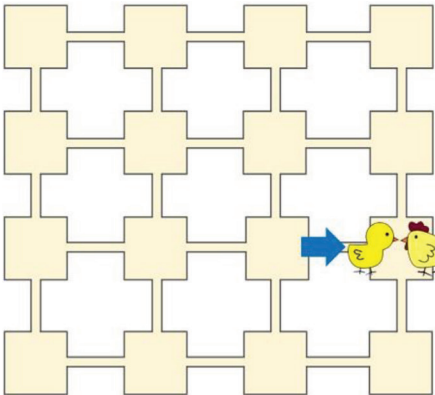
EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 3: BUCLE ANIDADO



Lleva al pollito con su mamá:

OPCIÓN CORRECTA

Marca la secuencia correcta:

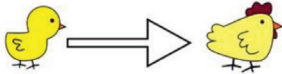


A		B		C		D	
2x		1x 	2x 	2x 			
		1x 	1x 	1x 			

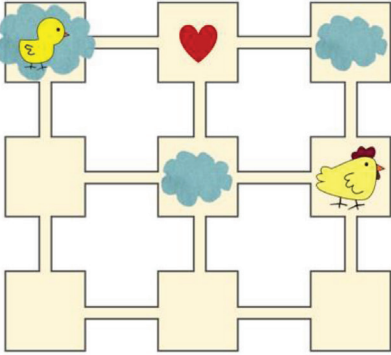


Ejemplo pregunta bloque 4: IF-THEN

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A

 →  → 

B

 →  → 

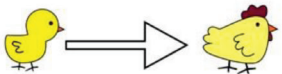
C

 →  → 

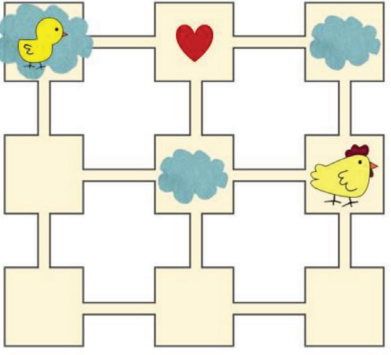
D

 →  →  → 

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A

 →  → 

B

 →  → 

C

 →  → 

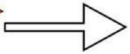
D

 →  →  → 

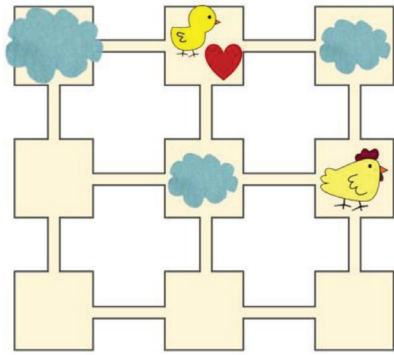
OPCIÓN INCORRECTA

352

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



Lleva al pollito con su mamá:



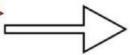
Ejemplo de significado:
 → Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

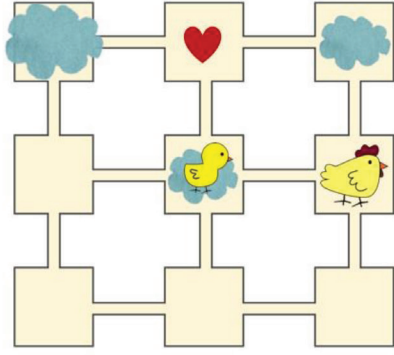
A		B		C		D	
							
							
							
							

OPCIÓN
INCORRECTA

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:
 → Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

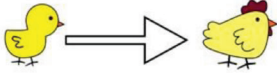
Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
							
							
							
							

OPCIÓN
INCORRECTA

353

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

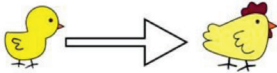
 ➡ Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
	➡		➡		➡		➡
	⬇		⬇		⬇		➡
	⬅		⬅		➡		⬇
							⬅

OPCIÓN
INCORRECTA

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

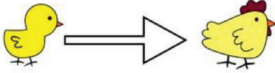
 ➡ Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
	➡		➡		➡		➡
	⬇		⬇		⬇		➡
	⬅		⬅		➡		⬇
							⬅

OPCIÓN
CORRECTA

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



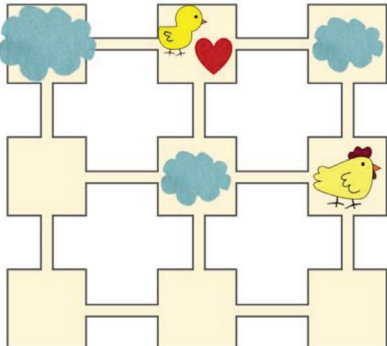
Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

 Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

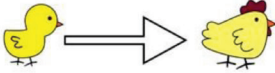
Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
							
							
							



OPCIÓN CORRECTA

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



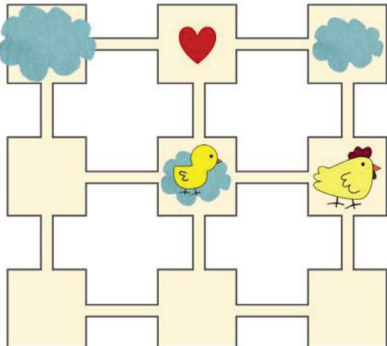
Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

 Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A		B		C		D	
							
							
							

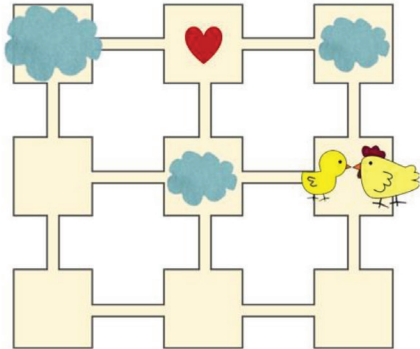


OPCIÓN CORRECTA

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 4: IF-THEN



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A



B



C



D

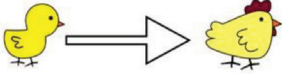


OPCIÓN CORRECTA

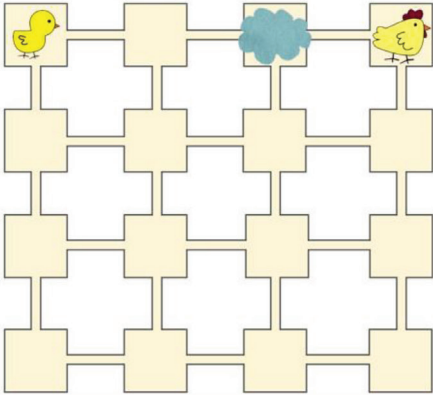
356

Ejemplo pregunta bloque 5: IF-THEN-ELSE

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

A



B



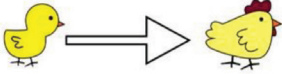
C



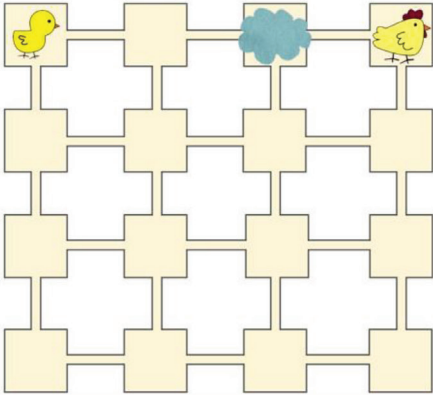
D



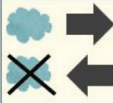
EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

A



B



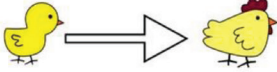
C



D



EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

OPCIÓN CORRECTA

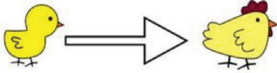
A


B


C


D


EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

OPCIÓN CORRECTA

A

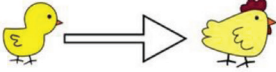

B


C

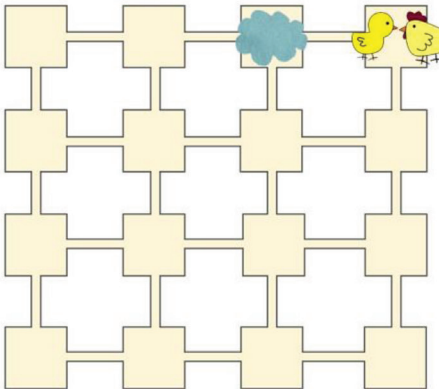

D


358

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:

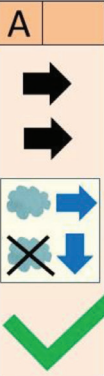
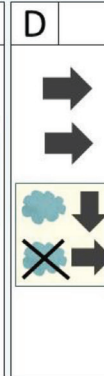


Ejemplo de significado:

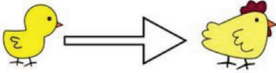

Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

OPCIÓN CORRECTA

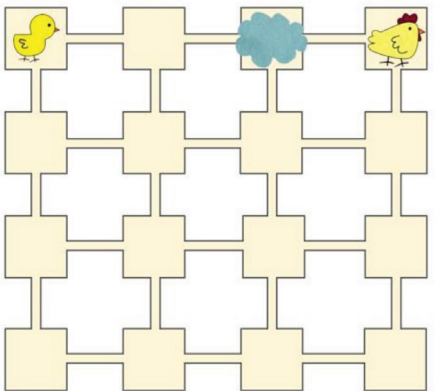
Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
			

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:

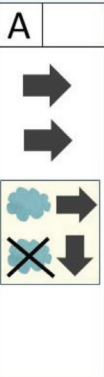


Ejemplo de significado:

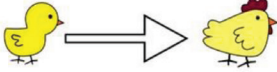

Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

OPCIÓN INCORRECTA

Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
			

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:









Ejemplo de significado:
Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

A













B









C











D







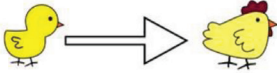






OPCIÓN
INCORRECTA

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE



Lleva al pollito con su mamá:









Ejemplo de significado:
Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

Marca la secuencia correcta:

A













B









C











D







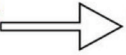






OPCIÓN
INCORRECTA

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 5: IF-THEN-ELSE





Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:





Si el pollito está en una casilla con nube, avanza **una casilla** a la derecha, si no hay nube, avanza una casilla a la izquierda

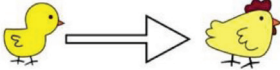
Marca la secuencia correcta:

A	B	C	D
   	    	     	      

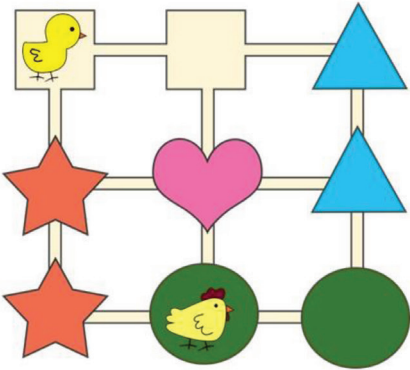
OPCIÓN INCORRECTA

Ejemplo pregunta bloque 6: WHILE

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Mientras que el pollito esté en casillas triángulo, siempre avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A



B



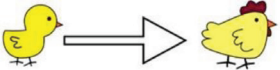
C



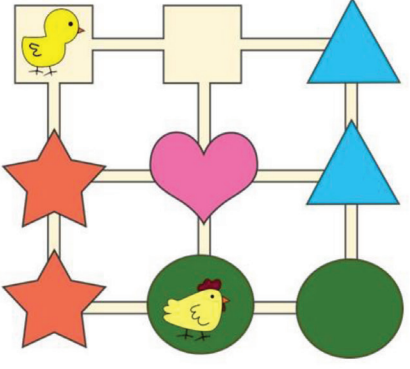
D



EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



Lleva al pollito con su mamá:



Ejemplo de significado:



Mientras que el pollito esté en casillas triángulo, siempre avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

A



B



C



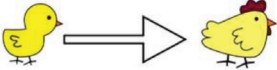
D



OPCIÓN CORRECTA

362

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

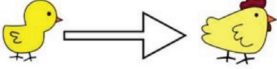
 **Mientras que** el pollito esté en casillas triángulo, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

OPCIÓN CORRECTA

A	B	C	D
			
			
			

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

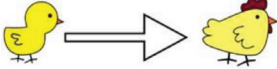
 **Mientras que** el pollito esté en casillas triángulo, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

OPCIÓN CORRECTA

A	B	C	D
			
			
			

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



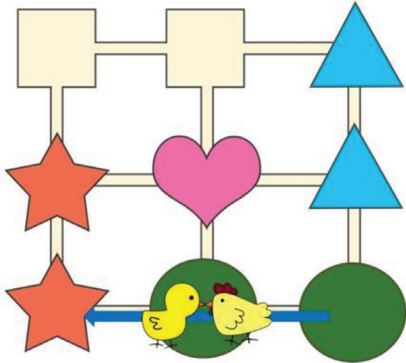
Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

 **Mientras que** el pollito esté en casillas triángulo, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

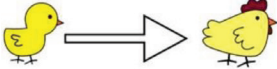
OPCIÓN CORRECTA



A		B		C		D	
							
							
							



EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



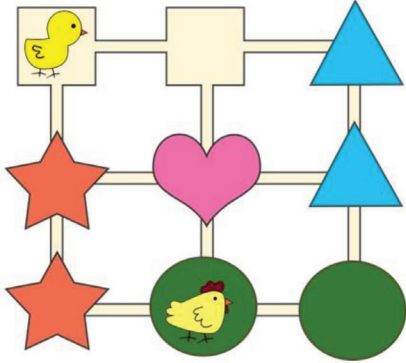
Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

 **Mientras que** el pollito esté en casillas triángulo, **siempre** avanza a la derecha

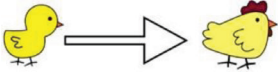
Marca la secuencia correcta:

OPCIÓN INCORRECTA



A		B		C		D	
							
							
							

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



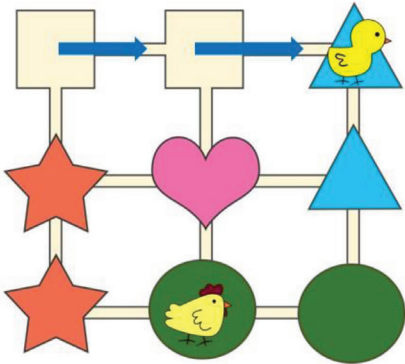
Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

 **Mientras que** el pollito esté en casillas triángulo, **siempre** avanza a la derecha

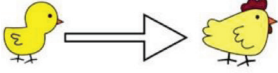
Marca la secuencia correcta:

OPCIÓN INCORRECTA



A		B		C		D	
							
							
							

EJEMPLO PREGUNTA BLOQUE 6: WHILE



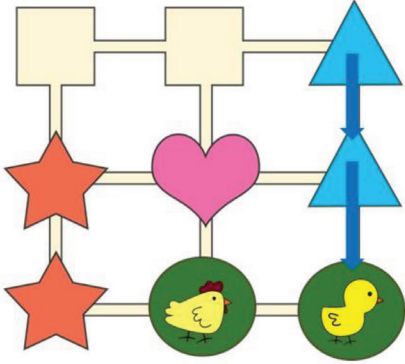
Lleva al pollito con su mamá:

Ejemplo de significado:

 **Mientras que** el pollito esté en casillas triángulo, **siempre** avanza a la derecha

Marca la secuencia correcta:

OPCIÓN INCORRECTA



A		B		C		D	
							
							
							

B. BAC

En los siguientes apartados se incluye el protocolo de actuación para una experiencia en entornos escolares con BAC y el esquema de la base de datos asociada a BAC.

B.1. Protocolo de actuación

Objetivo de la experiencia

Oportunidad y expectativas. ¿Por qué?

Se asume, como conclusión del estudio del arte, que debe realizarse un esfuerzo para incluir el aprendizaje de la programación en las aulas de educación primaria y, con ello, contribuir al desarrollo del pensamiento computacional. Son muchos los beneficios que tiene aprender programación informática y cada vez es más sencillo e intuitivo su aprendizaje, por lo que sería muy interesante que se integrara como asignatura con entidad propia dentro del currículo educativo desde primaria, al igual que ya están haciendo otros países. El proyecto se basa en la necesidad de enseñar a los estudiantes de primaria las bases para el aprendizaje de lenguajes de programación informática.

Se detectan carencias en la actualidad para la enseñanza de esta competencia. Las dos carencias en las que se enfoca este proyecto son las siguientes:

- No hay guías concretas que estén respaldadas por la suficiente investigación, para determinar, según la edad del alumno, cuáles son los conceptos que deben enseñarse, son relevantes o pueden ser alcanzables.
- No hay investigación suficiente para determinar cuál es la metodología adecuada para este tipo de aprendizaje.

Se proponen dos objetivos:

OBJETIVO A

Se plantea la aplicación y evaluación de metodologías que engloban el uso de la tecnología y la aplicación de técnicas de juego libre, mediante el uso de videojuegos como herramienta. Se incluyen algunas mejoras de detalle sobre las aplicaciones que ya existen al respecto y se pretende evaluar su relevancia. En concreto, se pretende evaluar si el aprendizaje colaborativo supone una mejora frente al aprendizaje individual utilizando este tipo de herramientas de enseñanza. También se pretende evaluar si la incorpora-

ción de transiciones entre casillas de juego mejora la comprensión de los problemas.

Hipótesis 1: En el modo colaborativo los alumnos aprenden por las interacciones de sus compañeros (efecto motivador), porque cuando están jugando están enseñándose entre iguales y porque resuelven los problemas que le plantea el compañero entre un aprendizaje entre iguales. El modo colaborativo lleva asociado un aprendizaje más significativo que cuando se trabaja con una metodología individual.

Hipótesis 2: La incorporación de transiciones entre las casillas de un puzle mejora la comprensión de los problemas ya que se entiende mejor cuándo, desde dónde y hasta dónde se realiza un paso. Además, se realiza una correspondencia con el concepto de “diagrama de estados” ampliamente utilizado en el lenguaje computacional.

OBJETIVO B

De forma lateral y como producto de esta experiencia, se obtendrán datos sobre los niveles que los niños han realizado y los resultados obtenidos en los mismos. Estos resultados servirán para establecer dependiendo de cada uno de los niveles los mínimos que los niños supieron realizar y cuáles son los conceptos que pueden aprender en una determinada etapa. Sin embargo, estos datos no aseguran que no puedan llegar más allá y abordar conceptos más complejos. Esto se debe a que como los niños escogen el nivel de juego, puede darse la situación que se queden en niveles más cómodos y fáciles para poder ganar más puntos. Al menos, los datos obtenidos en esta experiencia servirán para posteriormente poder hacer una calibración en los objetivos de enseñanza en cuanto a la programación en Educación Primaria (cuáles son los límites de edad para el aprendizaje de cada concepto) y establecer una guía sólida de enseñanza de la programación clasificada por concepto y edad recomendada para la adquisición de ese concepto.

Procedimiento ¿Cómo?

Para la consecución de los objetivos, se han desarrollado diferentes herramientas. Varios cuestionarios, que se detallan más adelante, un test de pensamiento computacional validado por expertos y un juego educativo (*antCode*).

Esta experiencia se centra en el objetivo A, prestando especial atención a la hipótesis 1 mediante la evaluación del aprendizaje y las diferencias existentes en el uso de una metodología colaborativa vs una metodología individual. Para poder medir el aprendizaje de los alumnos, el instrumento de medida principal es el test de pensamiento computacional que se pasa antes y después de

la intervención. Además, se pasará de nuevo el test de pensamiento computacional después de un mes de finalización de la experiencia para poder comprobar si el aprendizaje es duradero en el tiempo.

En cuanto a la hipótesis 2 del objetivo A, se realiza una versión diferente del test de pensamiento computacional en la que se eliminan las transiciones para evaluar cuál de los dos es más sencillo de comprender por los alumnos.

Adicionalmente se recopila más información en distintos cuestionarios para poder obtener información de cada sujeto y relacionarla con los resultados del experimento. Se obtienen también datos, en segundo plano, significativos para el objetivo B. Para ello, se pretende realizar un experimento local controlado como se describe en la siguiente sección.

El juego tiene dos modos de publicación, uno local y otro masivo. En el modo masivo, se subirá a la tienda online de forma que pueda ser jugado por un número elevado de personas que aportarán su edad. Con ello se pretenden conseguir estadísticas masivas para el posterior tratamiento de datos que se espera que aporten luz para el objetivo B. En el modo local, se pueden recoger datos orientados tanto al objetivo A como al objetivo B. Por otro lado, *antCode* tiene un modo de juego colaborativo y un modo de juego de retos fijos. Además, cuenta con seis niveles de juego que corresponden a diferentes conceptos computacionales.

A continuación, se incluye una tabla de correspondencia entre cada nivel del juego y el concepto computacional asociado:

Nivel	Concepto computacional					
	Secuencias		Bucles		Condicional (while)	
	Simple	Complejo	Simple	Complejo (agrupado)	Simple	Complejo
1	x					
2		x				
3			x			
4				x		
5					x	
6						x

Experimento local:

El experimento se centra en las dos hipótesis del objetivo A.

Se plantea la realización de experiencias a lo largo de tres etapas educativas en primaria: 1º-2º primaria; 3º-4º primaria y 5º-6º primaria.

Experiencia para contrastar la hipótesis 1:

En cada etapa y experiencia, se realizará:

1. Un test de pensamiento computacional (cuestionario 12 con transiciones), orientado a conceptos de programación en el que se pretende evaluar el estado inicial de los alumnos respecto a esta competencia. También se realizarán varios test más de motivación y otros de aspectos generales (se detallan más adelante).
2. A continuación, algunos los grupos de alumnos jugarán con *antCode* (en el modo que se haya establecido para la experiencia en particular) que recogerá todos los datos concretos y detalles de juego para su valoración posterior. La primera ocasión que se juegue, se deberán explicar los niveles al niño en orden. Sin embargo, una vez que ya se conozca, se debe dejar a los niños seleccionar a qué juego quieren jugar mientras estén en las sesiones de juego.
3. Se vuelven a realizar test de pensamiento computacional y cuestionarios para determinar si ha habido cambios o mejoras en los objetivos de estudio.
4. Al cabo de un mes de la finalización de todas las experiencias, se vuelve a pasar el post-test de nuevo con el objetivo de medir si el aprendizaje es duradero.

Se pretende la realización de dos experiencias principales en cada etapa educativa: **experiencia colaborativa** en la que juegan dos niños al mismo tiempo, uno de ellos propone el problema y otro resuelve; y **experiencia de retos fijos**, en la cual sólo se resuelven problemas (no se proponen – el videojuego plantea retos al niño que está interactuando con él). De esta forma se pretende evaluar el aprendizaje en función de la metodología usada y ver qué metodología funciona mejor.

Experiencia para contrastar la hipótesis 2:

Se pretende la realización del test de pensamiento computacional en sus dos versiones (con y sin transiciones) en dos grupos distintos, para valorar si se produce una mejora incorporando transiciones.

Resultados ¿Qué?

Se pretende obtener los siguientes resultados principales:

Resultados principales esperados para el objetivo A:

- En cuanto a los resultados sobre la **adecuación de los juegos como herramienta educativa**, se pretende obtener respuestas a las siguientes preguntas: ¿ayudan en la adquisición de conceptos computacionales y ayudan en el desarrollo del pensamiento computacional? ¿Mejora la motivación para el aprendizaje de la competencia con esta metodología?, etc.
- En cuanto a los resultados sobre la **metodología usada**, se pretende obtener respuestas a las siguientes preguntas: ¿es más efectivo el aprendizaje colaborativo en cuanto a resultados y/o motivación frente a la metodología individual? ¿Qué bondades y desventajas tienen cada una de estas metodologías en las distintas etapas?
- En cuanto a otros detalles metodológicos de este tipo de herramientas, se pretende analizar los datos y extraer conclusiones sobre la adecuación de los diferentes detalles de implementación basándose en dificultades que puedan encontrar los alumnos. Para ello, la herramienta guarda estadísticas en cuanto a tiempos y en cuanto a estrategias, para la propuesta y resolución de los diferentes problemas, que se analizarán posteriormente.
- En cuanto a los detalles de enseñanza implementados: ¿es adecuada la incorporación de transiciones como ayuda para la resolución de problemas computacionales?, etc. Para ello, se propone también la realización de test diferentes en sendos grupos, de forma que pueda medirse la adecuación de este detalle de implementación.

Resultados principales esperados para el objetivo B:

En cuanto a los resultados sobre la dificultad de cada concepto, se pretenden obtener datos que ayuden a aclarar las siguientes preguntas: ¿este concepto computacional debe enseñarse en esta edad concreta? ¿Cómo es la curva de aprendizaje de este concepto para cada edad? ¿Se recomienda la enseñanza de este concepto de forma temprana?, etc.

Metodología

Roles

Se definen a continuación los diferentes roles que tomarán los participantes de la experiencia:

- Participante: cualquier persona que participe de alguna forma en la experiencia
- Responsable: Es el encargado de aplicar la experiencia de forma práctica, interactuando con los alumnos. Será el encargado de repartir y explicar el test y los cuestionarios a los alumnos, explicando cada tipo de pregunta con un ejemplo gráfico y resolviendo dudas si fuera necesario. Llevará a cabo la experiencia de juego con los alumnos, aportando explicaciones si fuera necesario en cada nivel de juego. En algunos casos, si los alumnos son muy pequeños, es posible que no puedan rellenar el cuestionario y deba hacerlo esta persona por ellos.
- Profesor-tutor: es el profesor que ejerce como tutor de la clase de cada alumno en particular, en el centro en el que tiene lugar la experiencia.
- Alumno o jugador: se refiere al niño o niña que es objeto de la experiencia.

Pasos a realizar

A continuación, se detallan cuáles serían los pasos a realizar para una experiencia local en una sola etapa educativa, llevada a cabo por el responsable de la experiencia, es decir, el encargado de llevar a cabo la experiencia con los alumnos. En algunos casos, si los alumnos son muy pequeños (primero, segundo y tercero de primaria), es posible que no puedan rellenar el cuestionario y deba hacerlo esta persona por ellos:

Contraste de hipótesis 1 (experiencia principal, evaluación de modo de juego):

- **Realización de cuestionarios para el alumno y el profesor-tutor:**
- Cuestionario 1: Datos generales. Rellenar por **el alumno o responsable** ANTES de la experiencia.
- Cuestionario 2: Datos motivacionales previos. Rellenar por el **alumno o responsable** ANTES de la experiencia.

- Cuestionario 6: Rellenar por el **profesor-tutor** de los alumnos ANTES de la experiencia.
- Cuestionario 4: Datos objetivos sobre el alumno. Rellenar por el **responsable** ANTES (algunos datos se rellenan DESPUÉS).
- Cuestionario 5: Datos objetivos sobre el centro escolar. Rellenar por el **responsable**. ANTES (algunos datos se rellenan DESPUÉS).

- Realización del test de Pensamiento Computacional (CT):

Cuestionario 12 (TEST de CT): Se realiza el mismo test de CT una vez ANTES de la experiencia y otra vez DESPUÉS de la experiencia. A rellenar por **niños**.

- Experiencia con el juego:

Se plantean dos grupos de alumnos divididos de forma aleatoria. Uno de los grupos realizará la experiencia con el juego en modo colaborativo y otro de los grupos en modo fijo. Los dos grupos deben ser homogéneos. Es decir, tienen que tener el mismo número de alumnos de nivel alto, nivel medio y nivel bajo. Ambos grupos tienen que tener el mismo número de alumnos. A modo de ejemplo, si tenemos dos clases de 26 alumnos y NO existen sesgos (ni por género, ni por rendimiento de los alumnos – se comprobará con los pre-test), una de las clases seguirá la metodología individual y otra clase seguirá la metodología colaborativa. Si existen alumnos de necesidades educativas especiales solo en una clase, se recomienda que vayan en la metodología colaborativa.

GRUPO 1: es el grupo que hará la experiencia individual (modo de retos fijos):

- Realización de cuestionarios para el alumno y el profesor-tutor:

- Cuestionario 3: Datos motivacionales posteriores. Rellenar por el **alumno o responsable** DESPUÉS de la experiencia
- Cuestionario 7: Rellenar por el **profesor-tutor** de los alumnos DESPUÉS de la experiencia.
- Rellenar los datos de los cuestionarios 4 y 5 que no pudieron rellenarse en el paso A.

- Realización del test de Pensamiento Computacional (CT):

- Cuestionario 12 (TEST de CT): Se realiza el mismo test de CT una vez ANTES de la experiencia y otra vez DESPUÉS de la experiencia. A rellenar por **niños**.

- Realización del test de Pensamiento Computacional (CT) – Mes después de la experiencia

- Cuestionario 12 (TEST de CT): Se realiza el mismo test de CT aproximadamente UN MES DESPUÉS DE LA EXPERIENCIA para comprobar la durabilidad del aprendizaje. A rellenar por **niños**.

Contraste de hipótesis 2 (experiencia secundaria, evaluación de transiciones):

MUY IMPORTANTE: Para la realización de esta experiencia, los grupos y alumnos deben ser otros, distintos a los que han realizado la experiencia principal (contraste de hipótesis 1).

Hay dos casos posibles, según el centro educativo:

CASO 1: Se realiza la experiencia con dos clases de la misma etapa educativa de la experiencia principal, pero de diferente curso:

Si existe la posibilidad de realizar la experiencia secundaria en otros dos cursos de la misma etapa educativa pero no el mismo curso (por ejemplo, se realiza la experiencia principal en dos clases de 1º de primaria, pero se tiene la posibilidad de interactuar también con dos clases de 2º de primaria), estas dos clases pueden realizar la experiencia secundaria para el contraste de la hipótesis 2, de forma que cada clase sea un grupo.

En esta experiencia, solamente se comprueba si la incorporación de transiciones en un problema mejora la comprensión del mismo por los alumnos, para ello se utilizan dos test de pensamiento computacional, uno con transiciones y otro sin ellas para evaluar, en función de los resultados del test, si esta mejora es significativa.

Pasos a realizar:

- Realización de cuestionarios para el alumno y el profesor-tutor:

- Cuestionario 1: Datos generales. Rellenar por **el alumno o responsable**.

- Realización del test de Pensamiento Computacional (CT):

- Cuestionario 12 (TEST de CT con transiciones): Se realiza el test de CT. A rellenar por **el GRUPO 1**.
- Cuestionario 13 (TEST de CT sin transiciones): Se realiza el test de CT. A rellenar por **el GRUPO 2**.

CASO 2: Se realiza la experiencia con dos clases de la misma etapa educativa y el mismo curso que en la experiencia principal:

En el caso de contar con cuatro clases (aulas) del mismo curso (por ejemplo, se dispone de cuatro clases de 5º curso: dos clases realizarán la experiencia principal detallada anteriormente. Las otras dos clases formarán los dos grupos de control y realizarán la experiencia secundaria.

En esta experiencia, solamente se comprueba si la incorporación de transiciones en un problema mejora la comprensión del mismo por los alumnos, para ello se utilizan dos test de pensamiento computacional, uno con transiciones y otro sin ellas para evaluar, en función de los resultados del test, si esta mejora es significativa. En este caso, además, estos dos grupos serán grupos de control frente a los grupos que realizan la experiencia principal.

Pasos a realizar:

- Realización de cuestionarios para el alumno y el profesor-tutor:

- Cuestionario 1: Datos generales. Rellenar por **el alumno o responsable**.

- Realización del test de Pensamiento Computacional (CT):

Se realiza el test de CT en el mismo tiempo (mismo día o semana) en el que se realiza este mismo test a los alumnos que realizan la experiencia principal (paso B de la experiencia principal):

- Cuestionario 12 (TEST de CT con transiciones): Se realiza el test de CT. A rellenar por **el GRUPO 1**.

- Cuestionario 13 (TEST de CT sin transiciones): Se realiza el test de CT. A rellenar por **el GRUPO 2**.

- Realización del test de Pensamiento Computacional (CT):

Se vuelve a realizar el test de CT en el mismo tiempo (mismo día o semana) en el que se vuelve a realizar este mismo test a los alumnos que realizan la experiencia principal (paso E de la experiencia principal):

- Cuestionario 12 (TEST de CT con transiciones): Se realiza el test de CT. A rellenar por **el GRUPO 1**.

- Cuestionario 13 (TEST de CT sin transiciones): Se realiza el test de CT. A rellenar por **el GRUPO 2**.

Instrucciones e indicaciones para la ejecución del juego

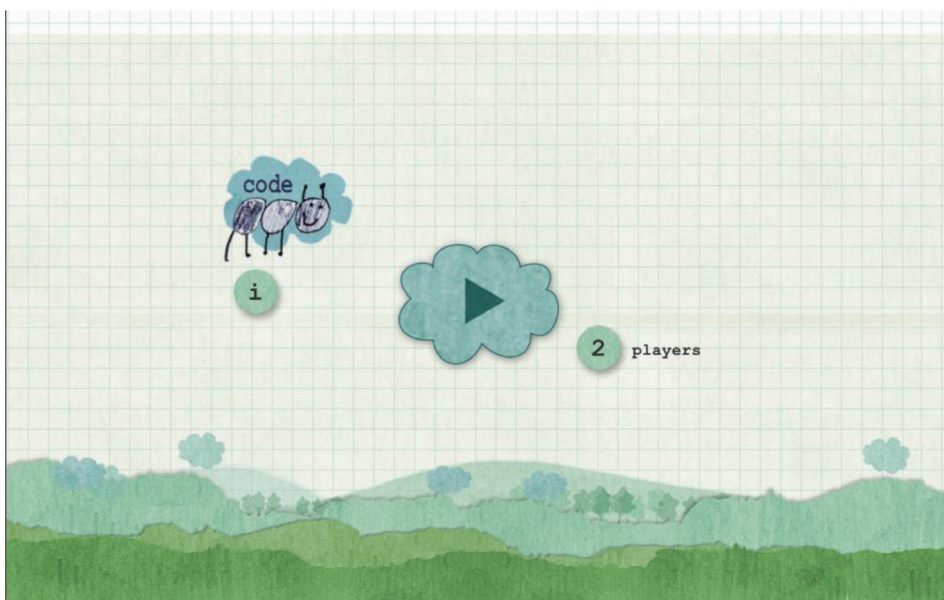
Primeros pasos

Hay dos versiones del juego para el modo local:

- Modo individual o de retos fijos
- Modo colaborativo

Para ejecutar el juego, debe hacerse doble clic en el archivo: "*antCode.exe*" si estamos en versión de PC o sobre la aplicación en caso de tabletas Android.

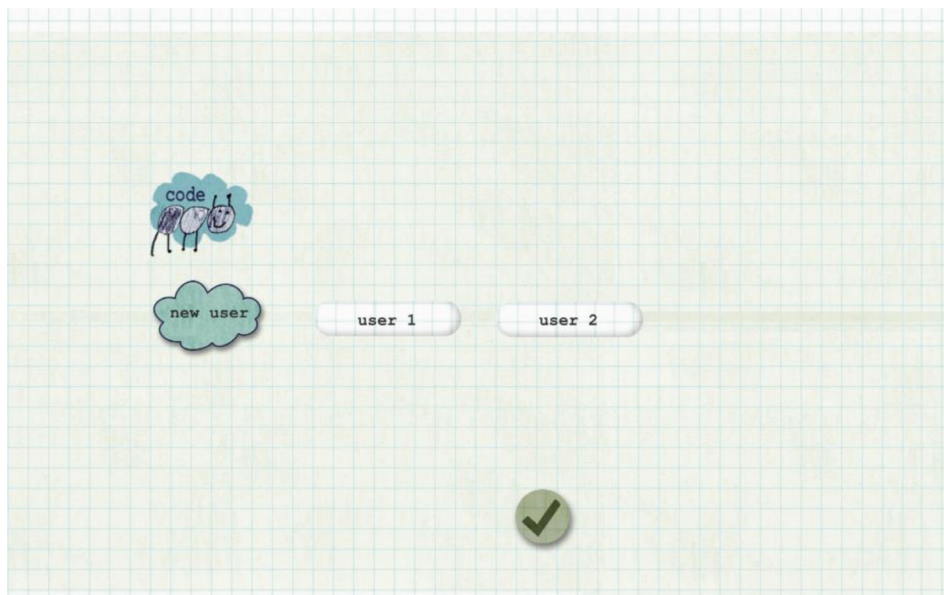
Se podrá cambiar el modo de juego en la pantalla de inicio del juego, en el botón de cambio de número de jugadores:



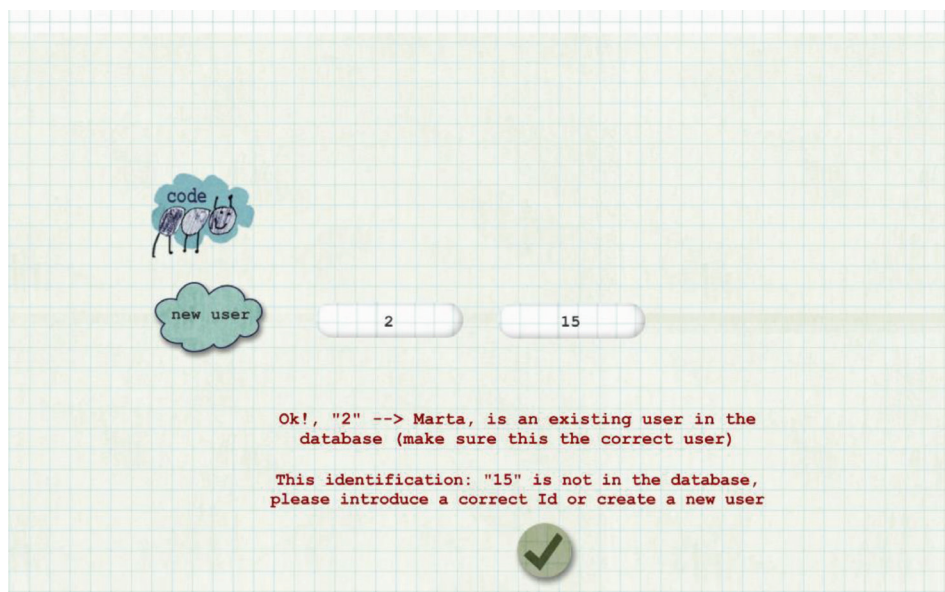
2 jugadores se refiere al modo colaborativo y 1 jugador se refiere al modo individual

Modo colaborativo (2 usuarios):

Cuando ya se haya seleccionado el modo, se pasa a la pantalla de usuarios:



Hay que introducir el identificador de los jugadores en su casilla correspondiente que lo provee de forma automática el juego cuando se registran a los usuarios. **Este punto es crítico** en todo el proceso, dado que, si el identificador del jugador está mal, grabaremos toda la información en otro usuario creado. Hay que asegurarse muy bien que los identificadores incluidos aquí son correctos. Una vez introducidos los identificadores, se hace clic en el botón (o bien se presionará ENTER), y la aplicación nos informará de la existencia de ese jugador (la primera vez esto puede tardar un poco).



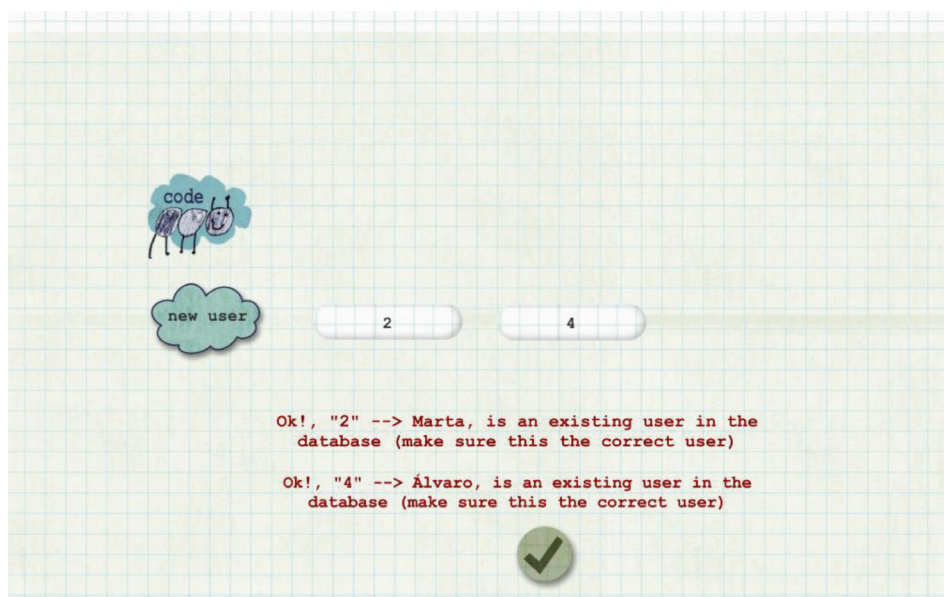
En este ejemplo, hemos probado con los identificadores 2 y 15. El 2 existe y es: Marta, se puede jugar con él porque tengo sus datos (asegurándome de que es mi usuario), pero el usuario 15 no existe, tal vez me he equivocado de identificador o bien tengo que CREAR UN NUEVO USUARIO. La aplicación informará del nombre ficticio del jugador asociado al identificador o bien de que el identificador introducido no se encuentra en la base de datos y, por tanto, no está registrado.

Para crear un nuevo usuario para Álvaro, hago clic en el botón "new user" y se cumplimentará el formulario de nuevo usuario. En la tabla de correspondencia, debe apuntarse el identificador de usuario que se genera, junto al nombre real y al ficticio, puesto que es el identificador a usar en la pantalla de usuarios. Además, se puede anotar también si el niño jugará en modo individual o colaborativo.

Pueden insertarse tantos usuarios como se quiera en una sola sesión. De hecho, se recomienda que se introduzcan todos al principio. Así, quedarán guardados en la base de datos y se podrán introducir los identificadores de usuario en la pantalla de usuarios sin más pasos cuando se quiera que los niños jueguen a la aplicación.

IMPORTANTE: los usuarios solo se inscriben en esta pantalla una vez. No hace falta registrarlos todas las veces. Una vez están en la base de datos, estarán para siempre, se pueden jugar todas las partidas que se quiera en días distintos con ese identificador de usuario.

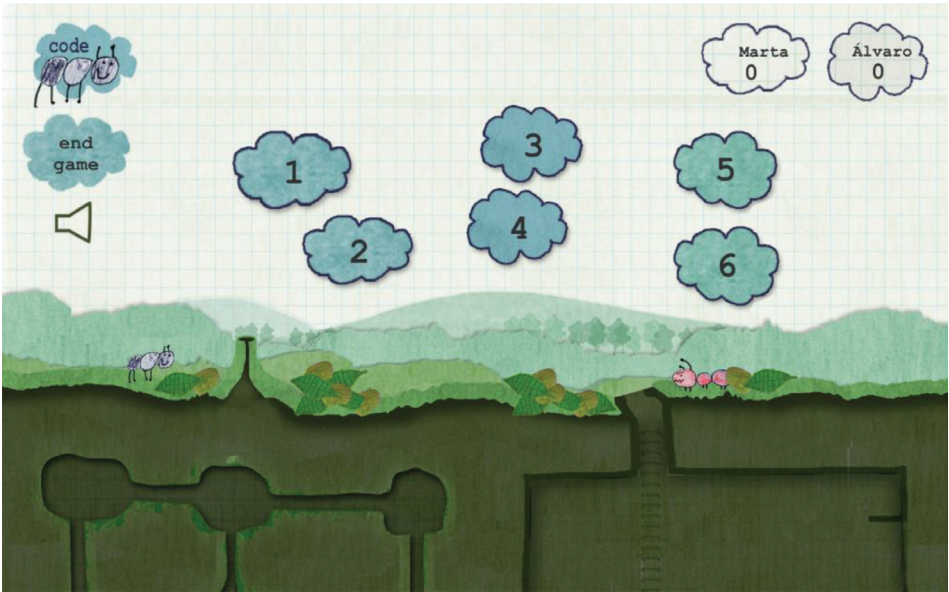
Siguiendo con el ejemplo, finalmente, ya tengo a Marta y a Álvaro en la base de datos, ya puedo jugar las partidas que quiera, en días distintos con ellos:



Ahora puedo pasar a la pantalla de motivación, donde cada jugador indicará como se siente en ese momento. Dado que las palabras están en inglés, se les debe indicar a los niños cuál es su significado:



A continuación, se muestra la pantalla del menú de la aplicación:



En esta pantalla, también puedo quitar el sonido ambiental pulsando sobre el altavoz.

En esta pantalla selecciono el nivel al que quiero jugar. Comenzaré jugando POR ORDEN dos veces a cada nivel, en cada sesión, hasta que se acabe el tiempo. No importa que no se llegue más allá de un determinado nivel. Tal vez en la siguiente sesión de tiempo a más juegos en menos tiempo.

Al hacer clic en cualquiera de las nubes se accede al nivel indicado. Por ejemplo, el nivel 3 con los jugadores Marta y Álvaro.

Al acceder a un nivel por primera vez, deberá realizarse una breve explicación a los niños del objetivo y mecánica del juego. A continuación, se detalla la explicación por cada nivel (las reglas de puntuación se detallan más adelante):

- Nivel 1:

o Objetivo del juego: La hormiga gris debe llevar la hoja hasta el montón de hojas sin pasar por la casilla de la hormiga roja

o Mecánica: el jugador 1 coloca los elementos en el puzle. Cuánto más difícil sea el puzle más puntos obtendrá. El jugador 2 debe conseguir el objetivo del juego colocando las instrucciones "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha" en el orden adecuado. Cuánto mejor sea el recorrido, más puntos obtendrá.

- Nivel 2:

o Objetivo del juego: La hormiga gris debe llevar las hojas hasta el montón de hojas sin pasar por la casilla de la hormiga roja

o Mecánica: el jugador 1 coloca los elementos en el puzle. Cuánto más difícil sea el puzle más puntos obtendrá. El jugador 2 debe conseguir el objetivo del juego colocando las instrucciones "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha" en el orden adecuado. Cuánto mejor sea el recorrido, más puntos obtendrá.

- Nivel 3:

o Objetivo del juego: La hormiga gris debe llevar las hojas hasta el montón de hojas sin pasar por la casilla de la hormiga roja

o Mecánica: el jugador 1 coloca los elementos en el puzle. Cuánto más difícil sea el puzle más puntos obtendrá. El jugador 2 debe conseguir el objetivo del juego colocando las instrucciones "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha" en el orden adecuado, incorporando el número de veces que se repite cada una. Cuánto mejor sea el recorrido, más puntos obtendrá.

- Nivel 4:

- o Objetivo del juego: La hormiga gris debe llevar las hojas hasta el montón de hojas
- o Mecánica: el jugador 1 coloca los elementos en el puzle. Cuánto más difícil sea el puzle más puntos obtendrá. El jugador 2 debe conseguir el objetivo del juego colocando las instrucciones "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha" en el orden adecuado, incorporando el número de veces que se repiten cada dos instrucciones agrupadas. Cuánto mejor sea el recorrido, más puntos obtendrá. Este nivel entraña bastante dificultad, ya que las instrucciones agrupadas se repiten las veces indicadas de forma secuencial pero en grupos de dos. Por ejemplo, si un grupo en el que se han incorporado las instrucciones "arriba" y "abajo" y se ha indicado que se repita tres veces, la ejecución será la siguiente: "arriba", "abajo", "arriba", "abajo". Es posible que este nivel requiera más tiempo de explicación a los alumnos.

- Nivel 5:

- o Objetivo del juego: La hormiga gris debe llegar hasta el montón de hojas
- o Mecánica: el jugador 1 coloca los elementos en el puzle. Cuánto más difícil sea el puzle más puntos obtendrá. El jugador 2 debe conseguir el objetivo del juego colocando las instrucciones "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha", incorporando un color que determinará en qué casillas se realizará la acción. Por ejemplo, si se incorpora "amarillo" y "derecha", todas las veces en las que la hormiga esté en una casilla amarilla, avanzará hacia la derecha. Cuánto mejor sea el recorrido, más puntos obtendrá. Este nivel entraña bastante dificultad sobre todo la primera vez por lo que es posible que este nivel requiera más tiempo de explicación a los alumnos.

o Nivel 6:

- o Objetivo del juego: La hormiga gris debe llegar hasta el montón de hojas
- o Mecánica: es la misma que en el nivel 5 pero el laberinto contiene más casillas.

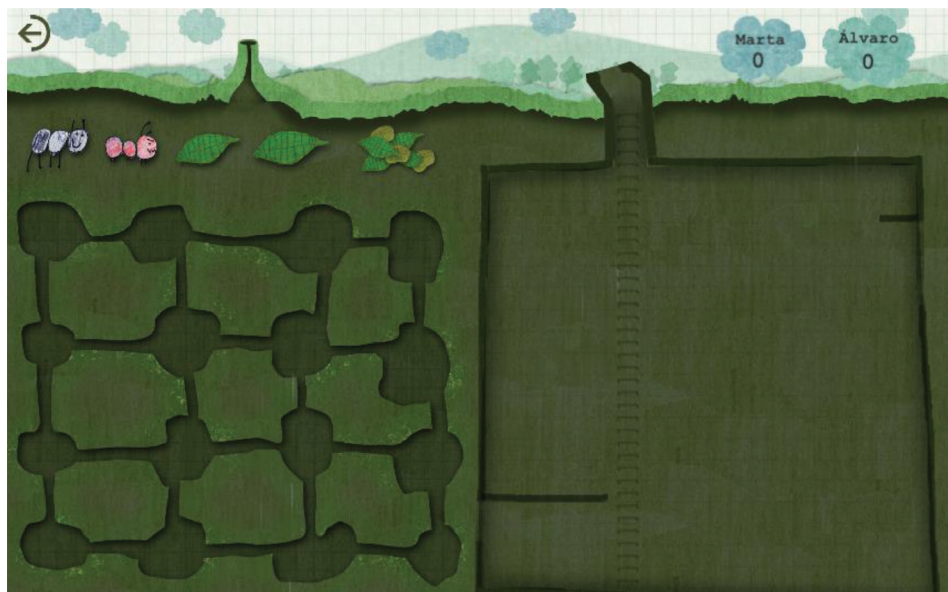
En primer lugar, el jugador con el rol de colocar el puzle (Marta), coloca las piezas donde desee. Cuanto más difícil se lo ponga a su adversario, más puntos conseguirá. Se obtienen más puntos cuando el adversario tenga que dar más pasos para conseguir alcanzar el objetivo. Esto es algo que se debe explicar al alumno la primera vez que se llegue a este escenario colaborativo.

Una vez se coloque el puzle, el otro jugador (Álvaro), tendrá que resolverlo, colocando las piezas como proceda. Habrá que indicar que cuantos menos pasos de la hormiga más puntuación ganará Álvaro:

Reglas de puntuación:

- El jugador 1 recibe:
 - 1 punto por cada paso que da el jugador 2 (si consigue configurar un puzle muy complicado, ganará muchos puntos)
 - 10 puntos si el jugador 2 encuentra a la hormiga roja y pierde
- El jugador 2 recibe:
 - 2 puntos por cada hoja recogida
 - 10 puntos si llega al montón de hojas

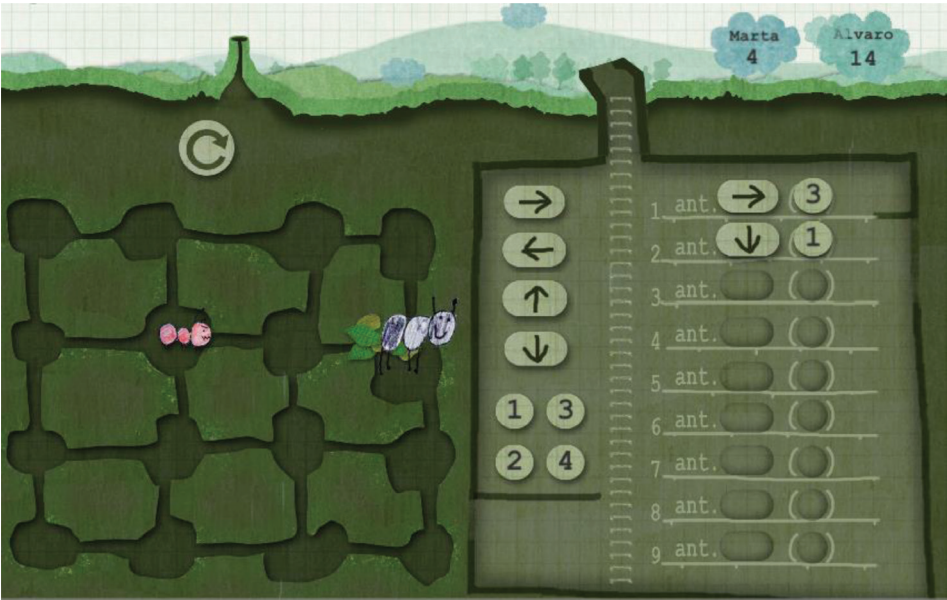
En este caso, juegan Marta y Álvaro. Primero Marta colocará las piezas del puzle y pulsará el botón "tick".



Después, Álvaro resolverá el puzle colocando las instrucciones según el nivel:

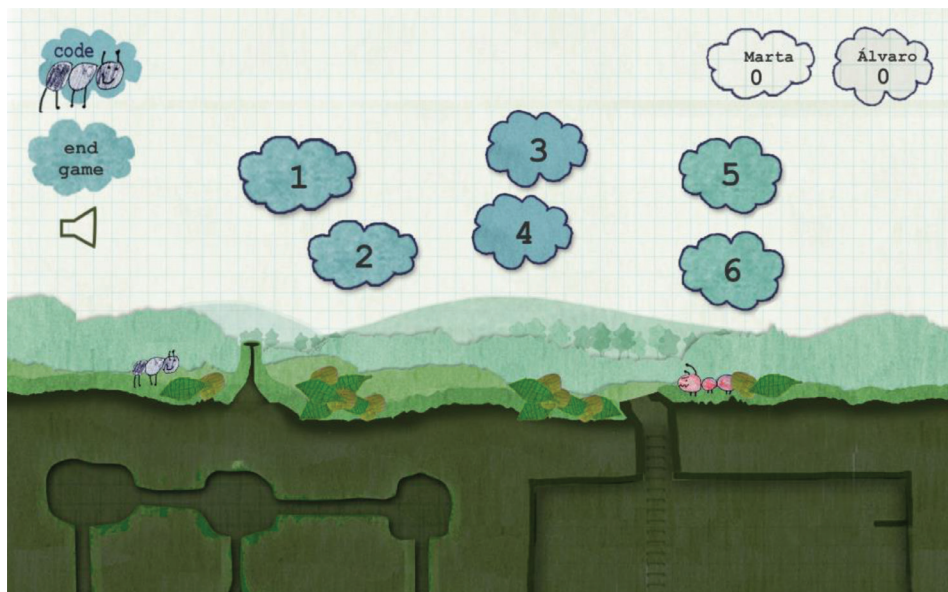


Cuando Álvaro de al botón "Play", se ejecutará su código y la hormiga realizará los pasos propuestos



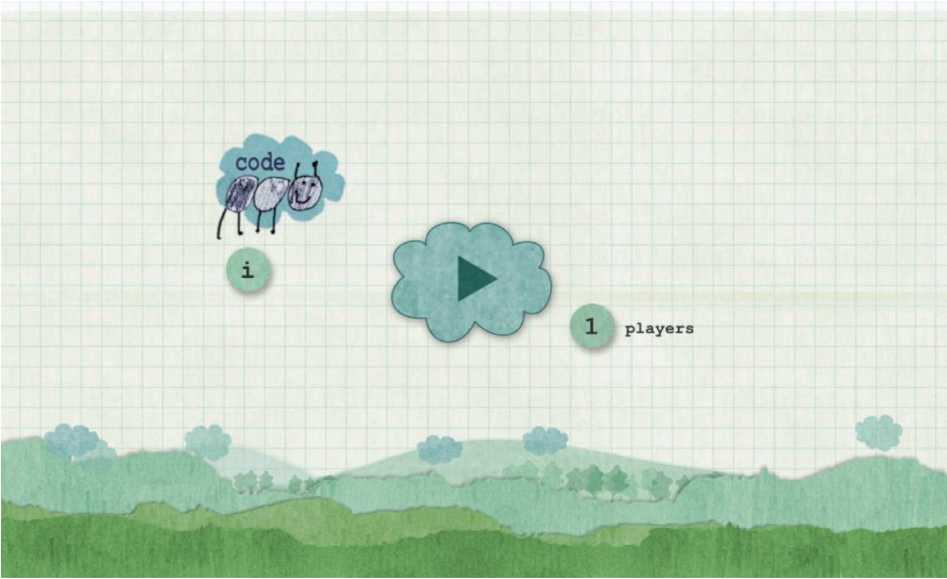
Cuando termine, se da al botón para volver al menú y jugar una nueva sub-partida en el mismo o en otro nivel.

Cuando se cumpla el tiempo por sesión de estos jugadores, ES MUY IMPORTANTE DAR AL BOTÓN "end game" del menú (de esta forma, se guardará la motivación posterior a la prueba y se accederá al menú de usuarios para poder jugar con nuevos usuarios):



Modo individual o de retos fijos (1 usuario):

Se selecciona un jugador en la pantalla inicial, se introduce el código del jugador y se procede exactamente igual, pero la colocación se realiza de forma automática y solo habrá un usuario resolviendo los puzles.



Paso final:

Finalmente, cuando ya se hayan realizado las experiencias de esa sesión, los datos habrán quedado guardados para siempre en la base de datos. Adicionalmente, se crea un archivo de datos con la partida, además de un archivo de datos de bajo nivel muy útil para sacar conclusiones después.

Por cada partida de 2 usuarios (pueden haber jugado a muchos niveles varias veces), se crean dos archivos que contienen el día y la hora de la experiencia en el nombre del archivo. Si ha habido dos partidas con usuarios diferentes, habrá 4 archivos (2 por cada partida con usuarios diferentes).

ES MUY IMPORTANTE, recoger y guardar en un pen-drive, en la nube o en cualquier almacenamiento que se desee los archivos generados, además de enviarlos a maria.zapata@urjc.es y estefania.martin@urjc.es. Preferiblemente, se subirán a la carpeta compartida del proyecto en Google Drive.

Los archivos estarán en la siguiente dirección:

En un dispositivo Android:

Entro en "Mis archivos" y después en "Memoria interna" y sigo esta ruta:
 \Android\data\com.artbabygame.blueAnt\files\

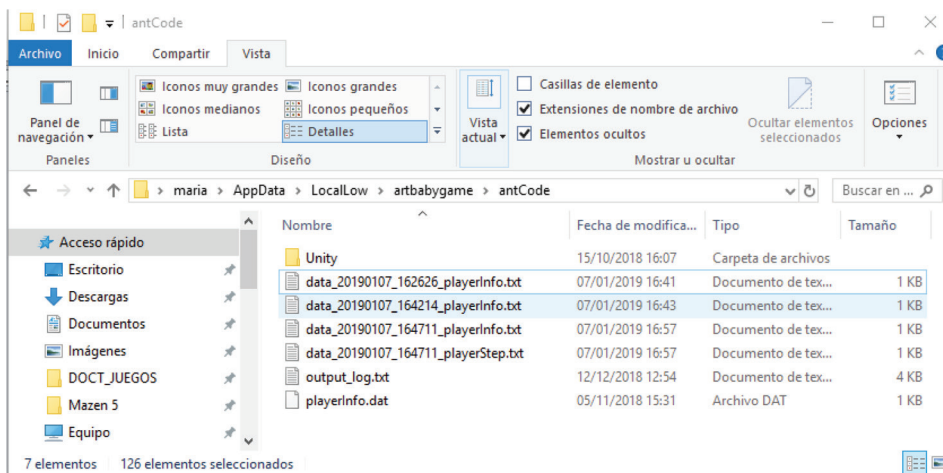
En un PC:

Sigo esta ruta:

C:\Usuarios*nombre de usuario del PC*\AppData\LocalLow\artbabygame\antCode

Ejemplo de ruta: C:\Users\maria\AppData\LocalLow\artbabygame\antCode

NOTA: es posible que algunas de las carpetas de la ruta estén ocultas. Para que se vean es importante tener activado "Elementos ocultos" en la pestaña "Vista" de Windows 10 (para otros sistemas operativos consultar a maria.zapata@urjc.es):



Ejemplo de archivos para una partida con dos usuarios: data_20190107_164711_playerInfo.txt data_20190107_164711_playerStep.txt

RECORDATORIO DE PASOS IMPORTANTES:

- Asegurarse de guardar bien la tabla de correspondencia entre usuarios reales y ficticios (los reales son los nombres reales de los niños y los ficticios son los usuarios del juego) y el identificador de cada usuario (que es el que se mete en la pantalla de usuarios).
- Asegurarse de iniciar una partida con usuarios que existan en la base de datos.
- Al terminar la partida, asegurarse de dar al botón "finalizar partida".
- Asegurarse de guardar en alguna parte los dos archivos que se crean por cada partida entre dos jugadores distintos o entre un solo jugador, y enviarlos a maria.zapata@urjc.es y estefania.martin@urjc.es.

Significado de los archivos

Los datos del archivo: "data_fecha y hora de la prueba_playerInfo.txt", son los mismos que se guardan en la base de datos. El archivo "data_fecha y hora de la prueba_playerStep.txt", ofrece datos extra importantes de bajo nivel para su análisis posterior.

Archivos de tipo: "data_ fecha y hora de la prueba _playerInfo.txt"

A continuación, se describe cada ítem de los archivos de tipo: "data_ *fecha y hora de la prueba* _playerInfo.txt":

Cada archivo que se guarda corresponde a una partida, el nombre del archivo contiene la fecha y hora de creación y puede contener:

- **Cero, uno o varios** usuarios nuevos con sus datos, bajo: @NewUserData
- Datos de una nueva partida bajo: @PartidaData
- Datos de **una o varias** subpartidas dentro de esta misma partida bajo: @SubPartidaData
- Datos finales de **una partida** bajo: @PartidaFinalData

IMPORTANTE: No debe utilizarse el símbolo ";" en el nombre de usuario ni en ningún campo en el que se inserte texto escrito, ya que es el separador de ítems.

Archivos de tipo: "data_ fecha y hora de la prueba _playerStep.txt"

Id;IdPartida;IdSubpartida;Timestamp;IdUsuario;Nivel;Accion;Param1;Param2

- Id: auto-numérico.
- IdPartida: Id de la partida a la que pertenecen estos datos.
- IdSubpartida: Id de la subpartida a la que pertenecen estos datos.
- Timestamp: marca de tiempo estilo UNIX que indica los milisegundos transcurridos desde el inicio de la subpartida en milisegundos.
- IdUsuario: Usuario que realiza la acción.
- Nivel: nivel jugado.
- Accion: identificador de la acción realizada por el usuario. Define todas las acciones posibles.
- Param1: indica el identificador de casilla, único para cada nivel.
- Param2: indica el objeto

Índice de cuestionarios

Los cuestionarios se aportan en documentos aparte. A continuación, se muestra el índice de los mismos:

CUESTIONARIOS PARA EL ALUMNO - EXPERIENCIA:

- Cuestionario 1: Datos generales. Rellenar por **el alumno o responsable*** ANTES de la experiencia.
- Cuestionario 2: Datos motivacionales previos. Rellenar por el **alumno o responsable*** ANTES de la experiencia.

- Cuestionario 3: Datos motivacionales posteriores. Rellenar por el **alumno o responsable*** DESPUÉS de la experiencia.
- Cuestionario 4: Datos objetivos sobre el alumno. Rellenar por el **responsable*** ANTES o DESPUÉS.
- Cuestionario 5: Datos objetivos sobre el centro escolar. Rellenar por el **responsable*** ANTES o DESPUÉS.

CUESTIONARIOS PARA EL PROFESORADO - EXPERIENCIA:

- Cuestionario 6: Rellenar por el **profesor-tutor** de los alumnos ANTES de la experiencia.
- Cuestionario 7: Rellenar por el **profesor-tutor** de los alumnos DESPUÉS de la experiencia.

TEST DE CT

- Cuestionario 12 (TEST de CT): Se realiza el mismo test de CT una vez ANTES de la experiencia y otra vez DESPUÉS de la experiencia. A rellenar por **niños**.
- Cuestionario 13 (TEST de CT)**: Se realiza el mismo test de CT una vez ANTES de la experiencia y otra vez DESPUÉS de la experiencia. A rellenar por **niños**.

*Con responsable nos referimos al responsable encargado de llevar a cabo la experiencia con los alumnos.

**Sólo para la experiencia de contraste de la hipótesis 2.

B.2. Base de datos

Cada archivo que se guarda corresponde a una partida, el nombre del archivo es la fecha y hora de creación y puede contener:

- **Cero, uno o varios** usuarios nuevos con sus datos para la tabla USUARIO (@NewUserData → fila nueva de la tabla USUARIO)
- Datos de una nueva partida, datos para la tabla PARTIDA (sólo **una partida por archivo**) (@PartidaData → fila nueva de la tabla PARTIDA). En este caso, algunos campos estarán vacíos, pero se crea por seguridad, para guardar los datos más importantes de la partida.
- Datos de **una o varias** subpartidas dentro de esta misma partida, datos para la tabla ESTADISTICA (@SubPartidaData → fila nueva de la tabla ESTADISTICA)
- Datos finales de **una partida**, son datos para la tabla PARTIDA (@Partida-FinalData → del mismo registro creado en @PartidaData, pero con datos actualizados). Sólo se guardan si se pulsa el botón "*Finalizar partida*" para volver al menú de login e iniciar una nueva partida con nuevos usuarios. Los datos actualizados que se incluyen son: *Puntuacion1, Puntuacion2, AnimoPos1, AnimoPos2, Ganadas1 y Ganadas2*. Si existe esta información en el archivo, se utilizarán estos datos para la tabla. Si no existe, se utilizarán los de @PartidaData.
- Datos a bajo nivel (sólo en los LOGS): tabla ACCIONES (@NewLog). Se guarda cada acción del jugador a bajo nivel

@NewUserData

Id;Nombre;Centro;Clase;Numero;FechaAlta;EdadMeses;Genero;NecEsp;UsoProg;UsoDis p;UsoPlat;Dispositivo;Exp;Otros

@PartidaData

Id;Dispositivo;FechaHora;IdUsuario2;IdUsuario2;Puntuacion1;Puntuacion2;AnimoPre1;AnimoPre2;AnimoPos1;AnimoPos2;GanadorTotal

@SubPartidaData

Id;IdPartida;Nivel;TiempoInicio;Tiempo1;Tiempo2;PasosProp;PasosDados;PasosOptimo; VectorPosiciones;VectorProp;VectorEjecutado;VectorOptimo;-Ganador

@PartidaFinalData

Id;Dispositivo;FechaHora;IdUsuario2;IdUsuario2;Puntuacion1;Puntuacion2;
AnimoPre1;AnimoPre2;AnimoPos1;AnimoPos2;GanadorTotal

@NewLog

Id;IdPartida;IdSubpartida;Timestamp;IdUsuario;Nivel;Accion;Param1;Param2

Debajo de cada epígrafe (por ejemplo, debajo de @NewUserData), se guardan los datos del nuevo registro de la tabla con los atributos necesarios separados por punto y coma: ";". Por ello, no debe utilizarse este símbolo en el nombre de usuario ni en ningún campo en el que se inserte texto escrito

A continuación, se describen las tablas de la base de datos:

USUARIO

Atributo	Id
Tipo	Int KEY Identificador de usuario ÚNICO que se genera automáticamente Es un identificador
Atributo	Publicacion
Tipo	string Descripción de la publicación. Por ejemplo: local android, local pc masiva android, masiva iOs, etc.
Atributo	Nombre
Tipo	string Es el apodo que, por proteccion de datos no corresponde con el nombre real del niño.
Atributo	Exp
Tipo	int Identificador de la experiencia
Atributo	FechaAlta
Tipo	date Fecha en la que el usuario se registra por primera vez

Atributo	Centro
Tipo	string Identificador del centro (colegio)
Atributo	ClaseNumero
Tipo	int Identificador de la clase (numero de aula)
Atributo	ClaseLetra
Tipo	string Identificador de la clase (letra de aula)
Atributo	EdadMeses
Tipo	int Edad del usuario en meses de vida
Atributo	Género
Tipo	int (0 / 1) 0: masculino, 1:femenino
Atributo	NecEsp
Tipo	int (0 / 1) 0: no, 1:si. Indica si el niño tiene necesidades especiales
Atributo	UsoProg
Tipo	int (0 / 1) 0: no, 1:si. Indica si el niño ha utilizado previamente aplicaciones como Scratch Jr, que enseñan a programar
Atributo	UsoDisp
Tipo	int (0 / 1) 0: no, 1:si. Indica si el niño está habituado a utilizar dispositivos tipo tablet o móviles
Atributo	UsoPlat
Tipo	int (0 / 1) 0: no, 1:si. Indica si el niño está habituado a utilizar plataformas tipo youtube

Atributo	Otros
Tipo	string
	Otros datos significativos que se quieran introducir

PARTIDA

Atributo	Id
Tipo	Int KEY
	Es el identificador de partida que se genera automáticamente
Atributo	Dispositivo
Tipo	string
	Describe el tipo de dispositivo en el que se realiza la experiencia y modelo concreto
Atributo	FechaHora
Tipo	date
	Fecha y hora e la que se inicia la partida
Atributo	IdUsuario1
Tipo	int
	FOREIGN KEY Identificador del usuario 1. Corresponde con el atributo Id de la tabla USUARIO del usuario 1. Un jugador puede jugar varias partidas
Atributo	IdUsuario2
Tipo	int
	FOREIGN KEY Identificador del usuario 2. Corresponde con el atributo Id de la tabla USUARIO del usuario 2. Un jugador puede jugar varias partidas
Atributo	Puntuacion1
Tipo	int
	Es la puntuación total de todas las subpartidas de esta partida, de usuario 1, según las reglas de puntuación del juego

Atributo	Puntuacion2
Tipo	int Es la puntuación total de todas las subpartidas de esta partida, de usuario 2, según las reglas de puntuación del juego
Atributo	AnimoPre1
Tipo	int [0,3] Indica cómo se siente el usuario 1 antes de la experiencia en una escala de 0 a 3 (0 no opina). 1:bad, 2:so-so, 3:good
Atributo	AnimoPre2
Tipo	int [0,3] Indica cómo se siente el usuario 2 antes de la experiencia en una escala de 0 a 3 (0 no opina) 1:bad, 2:so-so, 3:good
Atributo	AnimoPos1
Tipo	int [0,3] Indica cómo se siente el usuario 1 después de la experiencia en una escala de 0 a 4 (0 no opina) 1:bad, 2:so-so, 3:good
Atributo	AnimoPos2
Tipo	int [0,3] Indica cómo se siente el usuario 2 después de la experiencia en una escala de 0 a 4 (0 no opina) 1:bad, 2:so-so, 3:good
Atributo	Ganadas1
Tipo	int Número de partidas ganadas por el jugador 1
Atributo	Ganadas2
Tipo	int Número de partidas ganadas por el jugador 2

ESTADÍSTICA

Atributo	Id
Tipo	int
	KEY
	Identificador de subpartida. Una partida tiene varias subpartidas
Atributo	IdPartida
Tipo	int
	FOREIGN KEY
	Identificador de la partida, apunta al atributo Id de la tabla PARTIDA. Una partida tiene varias subpartidas
Atributo	Nivel
Tipo	int
	Nivel de la subpartida (van del 1 al 6, pero en el futuro puede haber más)
Atributo	TiempoInicio
Tipo	date
	Fecha y hora de inicio de la subpartida
Atributo	Tiempo1
Tipo	int
	Tiempo en el que el primer jugador (el que propone el puzle) tarda en colocar las piezas
Atributo	Tiempo2
Tipo	int
	Tiempo en el que el segundo jugador (el que soluciona el puzle) tarda en pensar la solución (no incluye el tiempo de ejecución)
Atributo	PasosProp
Tipo	int
	Numero de pasos que el jugador 2 propone para solucionar el puzle

Atributo	PasosDados
Tipo	int Numero de pasos que se ejecutan realmente en el juego según la solución propuesta por jugador 2
Atributo	PasosOptimo
Tipo	int Numero de pasos que supondrían la solución óptima al problema (no lo calcula la app, se calculará en postproceso, "NA": default)
Atributo	VectorPosiciones
Tipo	string Vector que indica la configuración del puzle (dónde ha colocado las piezas el jugador 1) Es un vector tan largo como el número de casillas del puzle. Cada posición del vector corresponde con una casilla ordenadas por filas. El número que se encuentra en la posición que indica la casilla, indica los siguiente: 0:nada, 1:inicio, 3:Hoja, 2: Hormiga roja, 4:Fin, 5:hoja2
Atributo	VectorProp
Tipo	string Vector que indica la propuesta del jugador 2. Se indica el código propuesto según el siguiente esquema general (varía en cada nivel): [(dirección, número de repeticiones)(dirección, número de repeticiones)]
Atributo	VectorEjecutado
Tipo	string Vector que indica la ejecución de la propuesta del jugador 2 El vector indica las casillas por las que va pasando la hormiga comenzando por la casilla de inicio y sigue según vaya moviéndose. Por ejemplo un vector podría ser: [0,3,4,7,8]. Si se trata de un puzle matriz de 3×3, el recorrido sería el siguiente: [(0,0)(1,0)(1,1)(2,1)(2,2)]

Atributo	VectorOptimo
Tipo	string Vector que indica un recorrido óptimo de los posibles Se calculará en postproceso
Atributo	Ganador
Tipo	int [0,2] Ganador de esta subpartida → 1: ha ganado el jugador 1; 2: ha ganado el jugador 2; 0: default

NEWLOG

Id
IdPartida
IdSubpartida
Timestamp
IdUsuario
Nivel
Accion
Param1
Param2