Una abeja en busca de su flor

Grado 1, Guía 3

Aprendizajes de la guía

Como resultado del trabajo en esta guía se espera que sus estudiantes progresen en:

- Seguir secuencias de instrucciones previamente diseñadas para resolver un problema nuevo.
- Definir instrucciones orales y gráficas para llevar a cabo tareas simples como salir de un laberinto sencillo, encontrar un tesoro, lograr una secuencia de movimientos.
- Dar instrucciones sencillas a un elemento para que se desplace. Por ejemplo para mover una animación prediseñada en un lenguaje por bloques con las flechas adelante y atrás.
- Repetir una secuencia de instrucciones un número dado de veces.
- Lograr predecir el resultado en la ejecución de una corta secuencia de instrucciones.

Introducción

Resumen de la guía

En esta guía de 6 lecciones, sus estudiantes comenzarán a estructurar secuencias de movimientos para lograr un objetivo determinado. Estos movimientos son representados por un lenguaje sencillo de flechas, el cual permite definir una trayectoria en un plano cuadriculado en dos dimensiones.

Al final de la lección estarán en capacidad de programar un dispositivo de robótica educativa Bee-Bot o Roversa, por ejemplo, para realizar un conjunto sencillo de movimientos.

Resumen de las sesiones

Sesión 1: La clase realiza pasos siguiendo una secuencia de instrucciones de movimiento. Se aprovecha para fortalecer las habilidades espaciales y de lateralidad.

Sesión 2: La clase trabaja sobre la definición de una serie de pasos para lograr los movimientos deseados en un plano cartesiano. Comienzan a trabajar con una instrucción simple de repetición de algunos de los pasos.

Sesión 3: La clase continúa trabajando en la creación de pequeñas secuencias de instrucciones para definir el movimiento que debe hacer un robot en una trayectoria.

Sesión 4: La clase trabaja en la creación de pequeñas secuencias de instrucciones para definir el movimiento que debe hacer un robot en una trayectoria más compleja.

Sesión 5: La clase tiene la oportunidad de transferir sus aprendizajes a la programación del simulador de un dispositivo de robótica Bee-Bot.

Sesión 6: En esta sesión se propone una pequeña evaluación.

Evaluación

Para cada sesión se presentan los aprendizajes que serán trabajados con el fin de aplicar estrategias de evaluación formativa. La última sesión consiste en una prueba escrita que puede ser administrada en clase con el fin de evaluar si los aprendizajes han sido consolidados.

Conexión con otras áreas

Esta guía aborda el tema de orientación espacial, uno de los aspectos que se trabajan en matemáticas como precursores al uso del plano cartesiano y a la interpretación de gráficas.

Evidencias de aprendizaje

Verifique que al final de esta sesión sus estudiantes:

- ✓ Realizan desplazamientos siguiendo instrucciones sencillas en palabras

Para toda la clase: 6 copias del anexo 1.1 y 2 copias del anexo 1.2

Sesión 1

Lo que sabemos, lo que debemos saber

En esta sesión se busca fortalecer las habilidades de orientación espacial y lateralidad, las cuales serán necesarias en el resto de las actividades propuestas en la guía.

Se sugiere realizar esta actividad en un lugar abierto con todo el grupo.

Empiece formando los estudiantes en filas mirando hacia usted. A continuación, indíqueles que les dará 4 tipos de instrucción:

- ✓ *Un paso adelante*
- ✓ *Un paso atrás*
- ✓ *Girar a la izquierda*
- ✓ *Girar a la derecha*

Modele cada instrucción mirando en la misma dirección en que están sus estudiantes y pídales que hagan lo mismo.

Trate varias secuencias y asegúrese de que sus estudiantes las pueden ejecutar.

Puede empezar primero con pasos adelante y atrás.

Luego con sólo giros que deben ser de 90 grados. Sin embargo, en esta edad sus estudiantes todavía no saben de ángulos, por lo que debe darles un referente. Por ejemplo, estirar los brazos hacia ambos lados y cuando se pida girar a la derecha se debe voltear hacia la dirección en la que apunta el brazo derecho.

Haga el ejercicio varias veces para ayudarles a automatizar los movimientos.

Anexo 2.1



Manos a la obra

Es el momento de reemplazar las palabras con el de una flecha (hacia arriba para avanzar, hacia abajo para retroceder. Usar, por ejemplo, la flecha del *anexo 2.1*.

Trabaje con todo el grupo o con pequeños grupos que van pasando y el resto observando. Esta actividad se puede realizar mejor fuera del salón. Si tiene estudiantes con movilidad limitada, pueden realizar la actividad moviendo un muñeco, por ejemplo, o dirigiendo a sus colegas en los movimientos. Realice varios ejercicios mostrando la flecha de avanzar y retroceder.

Anexo 2.2



Puede proponerles un patrón mostrando una instrucción a la vez para componer una secuencia como:



Si la pueden seguir sin mayores problemas, puede explorar por la comprensión del patrón que se propone.

A continuación, presente la flecha de giro a la derecha y muestre el movimiento (*anexo 2.2*).

Luego presente una secuencia como:



Nota: En esta sesión se presentarán las flechas de giro, y se podrán realizar actividades sencillas de sólo giro, como la que se indica, sin mezclar aún flechas y giros. En el ejercicio en grupos de la sección siguiente las direcciones se darán volteando las flechas, sin usar las de giros.

Antes de irnos

Regrese al salón, si la actividad la realizó por fuera y repase con los estudiantes la actividad realizada.

Pregunte a sus estudiantes qué les ha costado trabajo hacer. Identifique dificultades y si se requiere haga actividades complementarias antes de pasar a la sesión 2.

Explique que estas flechas pueden ser una especie de lenguaje que comunica, paso a paso, lo que se debe hacer.

Arme un gráfico de anclaje con lo que indiquen sus estudiantes haciendo énfasis en que estas flechas son una forma de lenguaje para describir pasos.

Estas habilidades se volverán a revisar más adelante, por lo que, si aún existen pequeñas dificultades, no será un problema avanzar.

Evidencias de aprendizaje

Verifique que al final de esta sesión sus estudiantes:

- ✓ Describir movimientos usando un lenguaje sencillo de flechas.

Para cada grupo Tarjetas recortadas del anexo 2.1 y anexo 2.2

Comentario: Es importante insistir en la rutina de que quien quiere hablar levanta la mano y espera que se le dé la palabra. Esta acción, trabajada en la primera guía, no sólo facilita la gestión y reduce el ruido, sino que permite que los estudiantes aprendan más.

Sesión 2

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Explique a sus estudiantes que en esta sesión van a continuar trabajando con un lenguaje de flechas para describir movimientos.

Empiece indicando a sus estudiantes:

> *Voy a dar unos pasos, presten atención que luego deberán describir lo que hice y hacer lo mismo.*

De 5 pasos en línea recta a lo largo de la pared del tablero hacia la derecha, vaya contando a medida que da cada paso.

Pregunte a sus estudiantes:

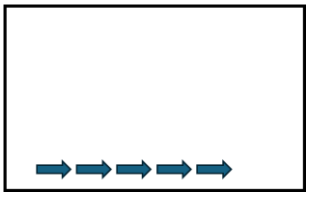
> *¿Quién puede describir lo que hice?*

De la palabra a uno de los estudiantes que levantó la mano. Puede darle luego la palara a otro estudiante para que confirme a ajuste lo que se acaba de decir.

A continuación, indique:

> *¿Quién puede hacer el mismo movimiento que realicé?*

Permita que 2 o 3 estudiantes que levantaron la mano hagan la misma acción. Si alguno da los pasos en una dirección diferente usted puede hacerle notar que, si bien dio los mismos pasos, lo hizo en una dirección diferente. Indique que lo que se va a tratar de hacer es replicar exactamente los movimientos.



Ahora introduzca las tarjetas de flechas e indique que con estas tarjetas se buscará registrar los movimientos. Para ello dibuje en el tablero 5 flechas horizontalmente apuntando a la derecha y pregunta:

> *Si cada flecha es un paso, ¿este esquema puede representar lo que hice?*

Escuche las respuestas de sus estudiantes y, si es el caso, repita el ejercicio antes de seguir.

Ahora dibuje en el tablero una cuadrícula de 4x4 y coloque un elemento adhesivo abajo a la izquierda. Debajo de la cuadricula coloque la siguiente secuencia de flechas:

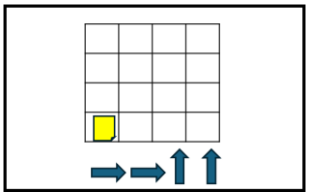


Material alternativo: Puede reemplazar el adhesivo por un objeto que se pueda pegar, por ejemplo, con un imán si el tablero es metálico

Explique que en este lenguaje no se incluirán instrucciones de giro, sino que las flechas darán la dirección del movimiento, lo cual implica el giro.

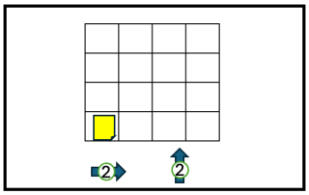
Pregunte:

> *Alguno me puede indicar ¿cómo se movería el objeto que coloqué en esta cuadrícula?*



Vaya dando la palabra, permita que el estudiante que responda pase al tablero y muestre cómo se desplazaría.

Si tienen problemas, resuelva la situación y plantee una nueva situación hasta que quede suficientemente clara la relación entre las flechas y el movimiento sobre la cuadrícula.

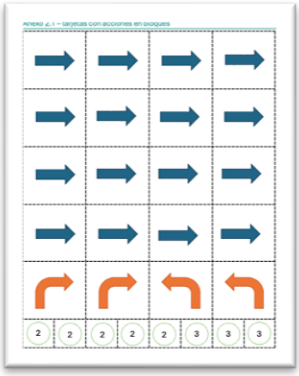


En este punto introduzca las tarjetas de repetición, las cuales se colocan sobre la instrucción que se debe repetir y muestre un ejemplo en su uso.

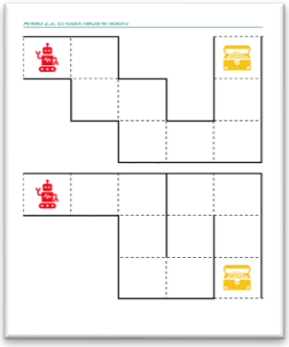
Manos a la obra

Recomendación En este primer ejercicio no se utilizarán las tarjetas de girar.

Anexo 2.1



Anexo 2.2



Presente ahora las tarjetas previamente recortadas con las flechas. En esta sesión no se usarán las que realizan giros (anexo 2.1).

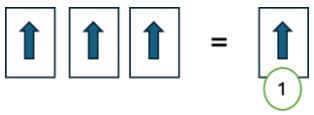
A continuación, indique que deberán programar un robot, el cual simularán con una imagen o un pequeño muñeco, para llegar a un tesoro que se encuentra al final. Muestre el laberinto del *anexo 2.2*

Explique su uso haciendo un ejemplo diferente en el tablero. Coloque el programa debajo del trayecto y luego muestre los movimientos sobre el trayecto. Puede pedirle a uno o dos estudiantes que lo apoyen en este modelamiento de la actividad. Aclare las dudas que surjan durante este proceso.

Organice a los estudiantes en grupos. Pida a uno de los integrantes del grupo que recoja las tarjetas de flechas, así como la plantilla con las dos trayectorias que deberán programar.

Recuerde que deberán programar el robot para llegar desde donde está pintado en el laberinto hasta el tesoro que se encuentra al final del recorrido. El programa hecho con las flechas deberán colocarlo al lado del laberinto. Circule por los grupos y pida que le expliquen su trabajo y lo recreen moviendo un pequeño objeto, como una figura en plástico.

Si pueden hacer la actividad sin problemas podría introducirles en las repeticiones indicando que pueden cambiar una instrucción que aparece varias veces, por la instrucción con un número debajo, por ejemplo. Muestre en el tablero el ejemplo y déjelo visible:



Permita que realicen el ejercicio de modo que reste tiempo para el cierre en la misma sesión de trabajo Luego pídales regresar el material para proceder al cierre de la sesión.

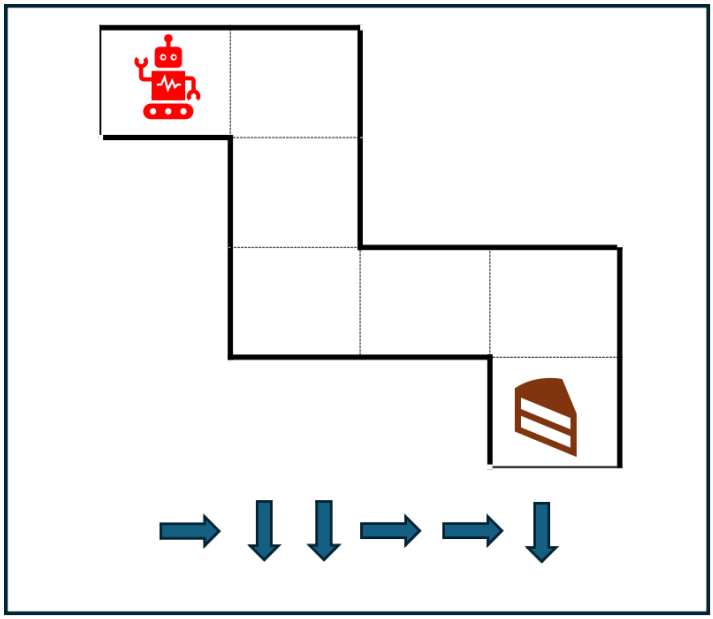
Antes de irnos

En este punto se sugiere hacer de nuevo un ejercicio similar en una cartelera mostrando un nuevo ejemplo, con la ayuda de todo el grupo. Puede llevar en una cartelera el trayecto y colocar debajo el programa, así como verificarlo con las y los estudiantes.

Recomendación: Ayudar a hacer visible lo que se ha aprendido, en un esquema como el que se presenta de ejemplo, construido con lo que dicen los estudiantes, ayuda a aprender más y mejor y a consolidar los aprendizajes.

Este tipo de esquema o gráfico debería quedar visible en el salón. Cada que lo observen los estudiantes recordarán el ejercicio haciendo estos aprendizajes perdurables.

Podrá llegar a un esquema o gráfico de anclaje como el siguiente, siempre apoyado en lo que dicen sus estudiantes:



Insista sobre el hecho de que la secuencia de flechas describen paso a paso un conjunto de acciones que deben realizarse en este orden.

Evidencias de aprendizaje

Verifique que al final de esta sesión sus estudiantes:

- ✓ Utilizan instrucciones en el lenguaje de flechas que indican giros

Para cada grupo: una copia del anexo 3.1





Recomendación: la enseñanza explícita y directa y la ejercitación son fundamentales en la automatización de las habilidades de base para que los estudiantes luego puedan enfocarse en la tarea prevista.

Sesión 3

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Usando el gráfico de anclaje de la sesión pasada puede repasar lo visto previamente.

Puede igualmente proponer un ejercicio rápido, mostrando un trayecto sencillo de pocos pasos y un programa en flechas con un pequeño error, y pedirles que revisen el programa e indiquen si está correcto. Pueden seguir a mano el programa sobre una hoja o sobre el tablero.

Cuando hayan detectado el problema puede preguntarles cómo corregirlo.

A continuación, indíqueles que ahora se va a ajustar el lenguaje que se utiliza. Indíqueles que se volverá a trabajar con las instrucciones de la primera sesión que incluían flechas rectas y curvas. Las curvas implican voltear a la izquierda y voltear a la derecha. Verifique que sus estudiantes tengan claro lo que significa izquierda y derecha.

A continuación, pídales que se paren e indíqueles que van a realizar todo el mismo movimiento. Por ejemplo:



Usando carteles de voltear a la izquierda y a la derecha, vaya presentándolos y pidiendo que hagan el movimiento que muestra el cartel. Una vez hecha la secuencia una vez, mostrando cartel a cartel, plantee una secuencia completa como:



En este punto es importante que se acostumbre a dar giros de 90 grados, para lo cual es necesario darles un referente claro:

> *Si te digo que gires a la derecha debes estirar los dos brazos hacia los lados y girar hacia donde apunta el brazo derecho.*
>
> *Si te digo que gires a la izquierdo debes estirar los dos brazos hacia los lados y girar hacia donde apunta el brazo izquierdo.*

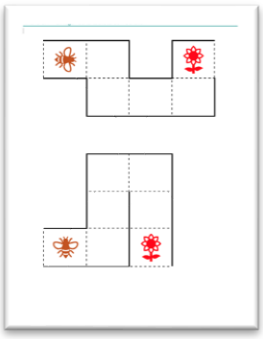
Recomendación: Si encuentra que les cuesta trabajo adelantar la actividad en esta parte, o en cualquier otra parte, no dude en realizar una nueva sesión con actividades similares. Avanzar sin que esta habilidad espacial esté integrada, reducirá las posibilidades de lograr los aprendizajes previstos.

Modele primero la actividad poniéndose de frente al tablero al igual que los estudiantes.

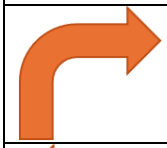
Es importante dedicar tiempo hasta que el giro en ambas direcciones quede integrado. Con ello, el giro no será el problema complejo, sino su uso en la secuencia de instrucciones o programa.

Manos a la obra

Anexo 3.1



En esta sesión se utilizarán los mismos trayectos utilizados en la sesión anterior, salvo que se produce un cambio en el significado de las instrucciones:

	Avanzar
	Retroceder
	Girar a la derecha
	Girar a la izquierda

Explique estas cuatro instrucciones y de nuevo vaya sacando una cartelera a la vez para que sus estudiantes ejecuten la acción, de pie, al lado de su puesto.

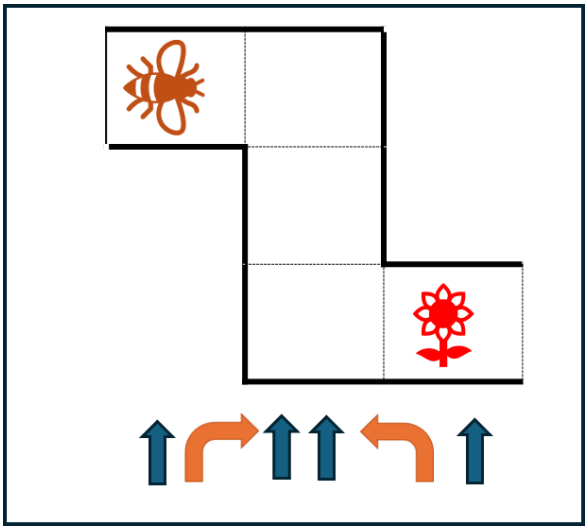
Estas acciones no son fáciles y sólo en la medida en que se automaticen, sus estudiantes podrán realizar acciones más complejas.

A continuación, organice a sus estudiantes en parejas y distribuya de nuevo las tarjetas de programación, correspondientes al anexo 2.1. Igualmente distribuya los trayectos del *Anexo 3.1* para que los estudiantes hagan los programas de movimiento del robot.

Antes de irnos

Pida regresar el material y elabore en una cartelera un ejemplo de trayectoria, usando lo que vayan respondiendo sus estudiantes.

Un ejemplo de gráfico de anclaje:



Es interesante que comparen la solución anterior con esta, con el fin de darse cuenta de la diferencia entre los dos programas, en uno solo flechas que se organizan en la dirección del movimiento, en esta las flechas siempre están en la misma dirección y es la instrucción de girar la que cambia el sentido del movimiento.

Evidencias de aprendizaje

Verifique que al final de esta sesión sus estudiantes:

- ✓ Usan el lenguaje de flechas para programar los movimientos de la abeja para llegar a la flor.

Para cada grupo: una copia del anexo 4.1

Sesión 4

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Repase, usando los gráficos de anclaje, lo visto en la sesión anterior.

Luego proponga el siguiente ejercicio en el tablero:



Pregunte:

¿Podemos realizar estas instrucciones con nuestro cuerpo? ¿qué notan?

Si sus estudiantes tienen problemas, modele la solución.

Plantee a continuación un programa similar al siguiente:



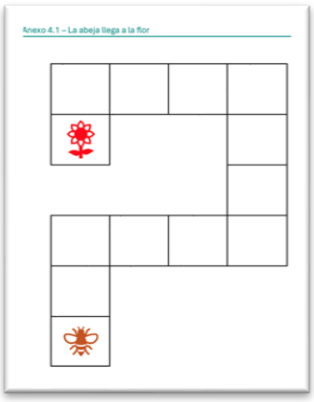
Recomendación: Recuerde que si encuentra que aún tienen dificultades proponga más ejercicios colectivos antes de pasar a la actividad en grupos.

Si sus estudiantes tienen dificultades, puede apoyarles haciendo con ellos el movimiento y traduciendo los movimientos indicados en voz alta:

> *Adelante, giro a la derecha, adelante, giro a la derecha, adelante, giro a la derecha, adelante.*

Manos a la obra

Anexo 4.1



La actividad en esta sesión es similar a la sesión anterior, salvo que usarán un trayecto más complicado que se encuentra en el anexo 4.1.

Organice a los estudiantes en parejas, o máximo en grupos de 3 estudiantes.

Muestre tanto las tarjetas de programación del anexo 2.1 así como el trayecto que deberán utilizar para guiar a la abeja hacia su flor, anexo 4.1

Circule por los equipos apoyándoles con observaciones y preguntas.

Después de unos 20 minutos, máximo, pida regresar el material para proceder a una puesta en común.

Antes de irnos

Utilice el gráfico de anclaje de la sesión anterior para escuchar lo que tengan que decir los estudiantes a partir de preguntas como:

¿Era más difícil el camino de hoy al de la vez pasada?
¿Cómo se reflejó esto en el programa que hicimos de flechas?
¿Qué nos resulta más difícil?
¿Cómo podemos avanzar?

Antes de pasar a la sesión final, resulta apropiado que la mayoría de sus estudiantes no tengan problemas con las actividades propuestas, las cuales incluyen un desarrollo importante de la orientación espacial y la lateralidad.

Sesión 5

Evidencias de aprendizaje

Verifique que al final de esta sesión sus estudiantes:

- ✓ Programan una abeja o un robot para realizar los movimientos usando el lenguaje de flechas.

Para cada grupo: un computador con acceso al simulador del Bee-Bot

Recomendación: esta sesión puede ser realizada si dispone de un robot educativo tipo Bee-Bot o Roversa, o una sala de cómputo donde sus estudiantes puedan acceder al simulador del Bee-Bot. Dada la edad de sus estudiantes, asegúrese de que los computadores ya estén en la página del simulador en línea.
Si no dispone de ninguno de estos recursos, recomendamos realizar una actividad similar a la de la sesión anterior, con un laberinto más complejo

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Esta sesión requiere, ya sea del simulador del robot educativo Bee-Bot, de un robot educativo Bee-Bot o de otro robot similar. En caso de no contar con ninguna de estas opciones, realice una sesión similar a la anterior proponiendo a sus estudiantes un reto de mayor complejidad.

Lleve a los estudiantes donde puedan trabajar con un simulador del robot tipo Bee-Bot, si no tienen acceso a un verdadero Bee-Bot o a uno de tipo Roversa (En lo que sigue, en esta guía se asume el uso de un Bee-Bot real o simulado).

A continuación, se describen los pasos generales que podría utilizar según el recurso que tenga disponible.

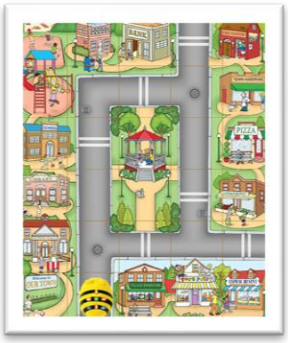
Un simulador en línea de Bee-Bot se encuentra en este enlace:

https://beebot.terrapinlogo.com/

Repase brevemente lo visto hasta ahora usando los gráficos de anclaje como soporte.

Presente el artefacto o aplicativo que va a utilizar. Muestre cómo funciona. Haga varios ejemplos de uso. Permita que algunos estudiantes pasen a programar, con su ayuda, al artefacto o al aplicativo.





Recomendación: la introducción de computadores o artefactos representa, de por sí, una dificultad y un distractor. Por ello, es fundamental que sus estudiantes tengan los aprendizajes requeridos antes de usar un dispositivo digital. Por eso en estas edades se privilegian las actividades sin uso de artefactos digitales, aunque el que tengan la oportunidad de usar uno en una sesión o dos les facilitará más adelante usarlos de forma más frecuente.

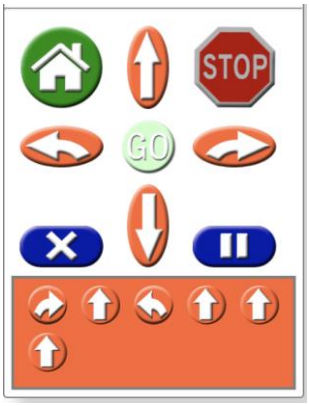
Manos a la obra

En función del artefacto o aplicativo que vaya a utilizar planee un reto. Por ejemplo, si va a utilizar el simulador de robot educativo Bee-bot en línea, podría proponer el seguimiento de un trayecto representado por un conjunto de letras como (ver tablero de la izquierda):

solghi

Muestre a los estudiantes cómo se podría lograr que la abeja pase por cada una de estas letras usando el tablero de programación:

Explique, que, además de las flechas de avanzar y retroceder o girar a la izquierda y a la derecha hay otras instrucciones, como empezar a ejecutar el programa. Muestre cómo las instrucciones van apareciendo abajo del tablero de programación. Para nuestra secuencia de letras sería:



Al oprimir sobre GO, podremos ver el movimiento de la abeja.

Luego podemos borrar usando la  o regresar al punto de partida usando .

Si requiere haga otro ejemplo usando otra secuencia de letras.

Luego proceda a dar pequeños retos siguiendo diferentes secuencias de letras. Verifique que los estudiantes lo están logrando.

Podría incluso plantear palabras y que la Bee-Bot haga una pausa sobre las letras de la palabra escogida.

Antes de irnos

Para el cierre propóngale a sus estudiantes el siguiente programa en el tablero:



Luego pídales explicar qué hace si se sigue este programa de instrucciones. Pinte en el tablero la trayectoria que haría el robot.

Luego verifique con sus estudiantes el movimiento que hará.

Termine insistiendo en que esta serie de flechas es un programa que le dice a un computador qué debe hacer y que el robot educativo usado tiene un computador que es capaz de seguir estas instrucciones.

Sesión 6

Evaluación

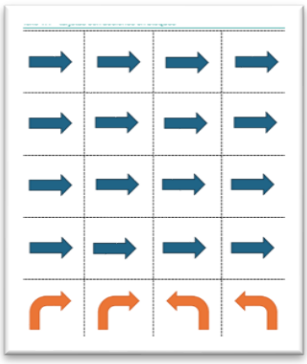
En esta sesión se invita a las y los estudiantes a realizar una evaluación de cierre de la guía pedagógica. Empiece la clase revisando con sus estudiantes lo que han aprendido en las semanas previas. Use los gráficos de anclaje que construyeron para realizar este repaso.

Explique que trabajarán en grupos de dos. Si algún estudiante se queda sin pareja, podrá integrarse a uno de los grupos existentes.

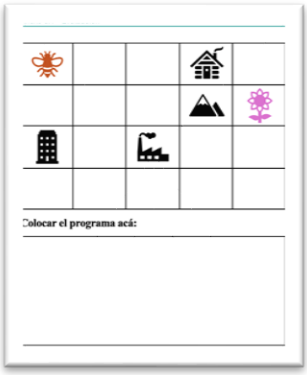
En esta evaluación se identificará la capacidad de sus estudiantes para programar una abeja robótica para encontrar una flor, evitando algunos obstáculos como montañas, edificios o casas.

Manos a la obra

Anexo 2.1



Anexo 6.1



Organice a sus estudiantes en parejas. Si algún estudiante no cuenta con pareja, conforme un equipo de tres.

Distribuya las fichas del anexo 2.1 de nuevo, así como la trayectoria del *anexo 6.1*

Permita que los estudiantes trabajen durante unos 20 minutos. Circule tomando nota.

En este ejercicio de evaluación es importante identificar estudiantes que tienen dificultades, así como la dificultad que tienen, con el fin de apoyarles un poco más en el futuro.

Antes de irnos

Junto a toda la clase, revise algunos de los programas.

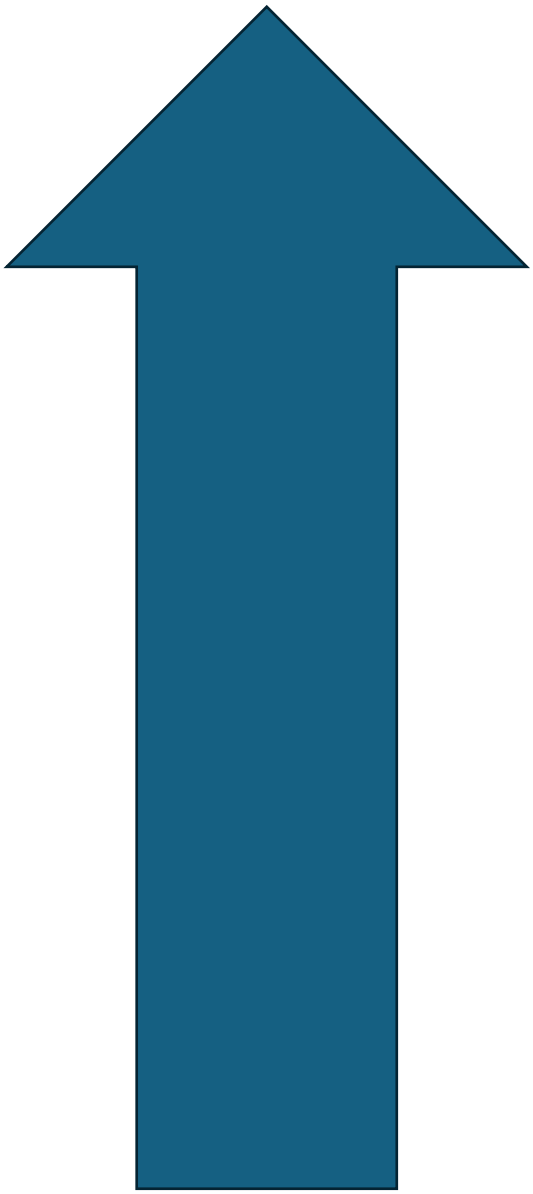
Resuelva conjuntamente el ejercicio.

Identifique estudiantes que tuvieron dificultades para que, durante el desarrollo de la guía 3, pueda prestarles apoyo adicional.

La siguiente lista de cotejo puede ser usada como guía para evaluar el desempeño de los estudiantes:

Criterios	✓
Sus estudiantes logra involucrarse en la actividad	
Sus estudiantes logra proponer un programa	
El programa va en la dirección de lo que se espera	
El programa logra resolver el reto	

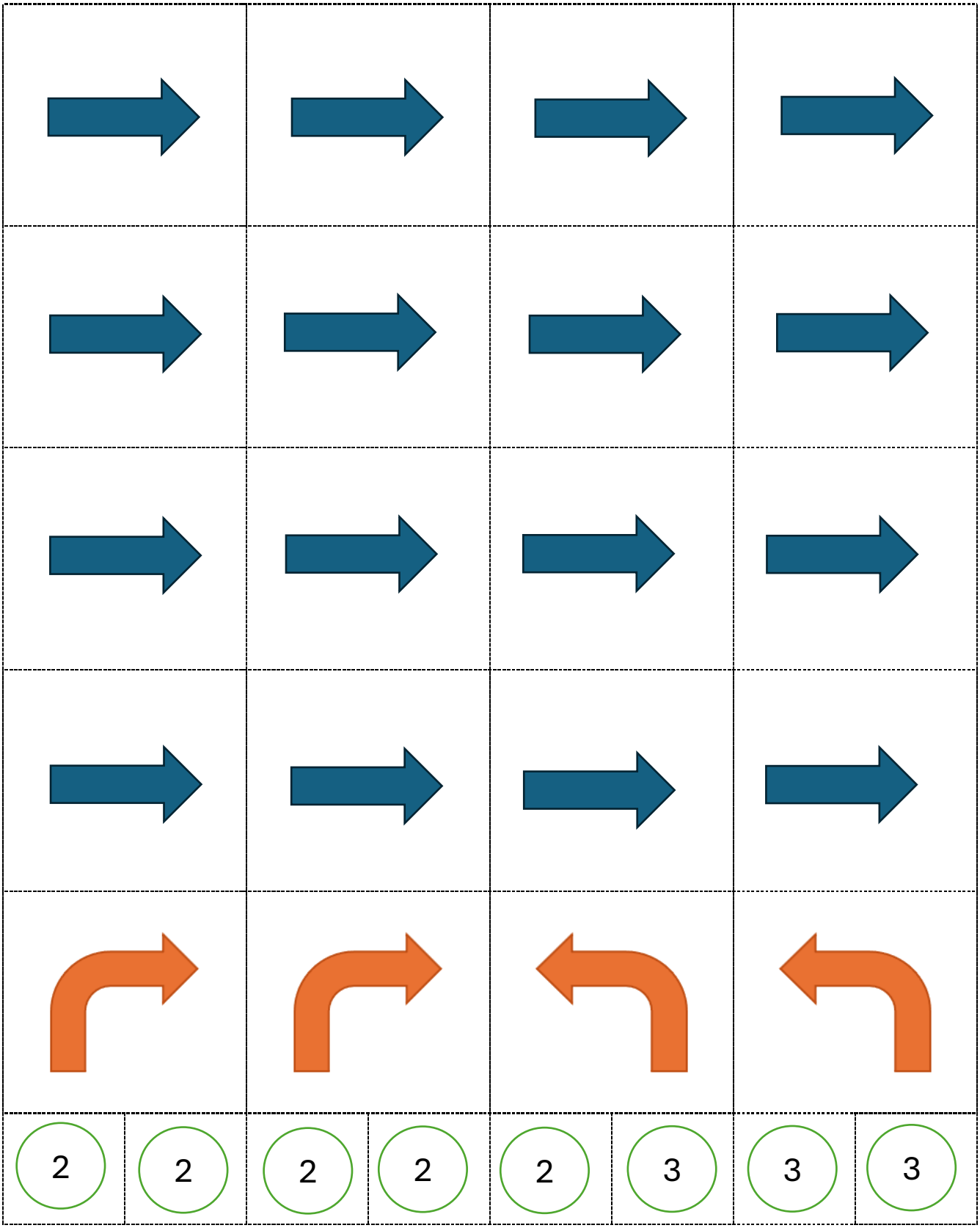
Anexo 1.1 – flecha un paso



Anexo 1.2: Girar a la derecha

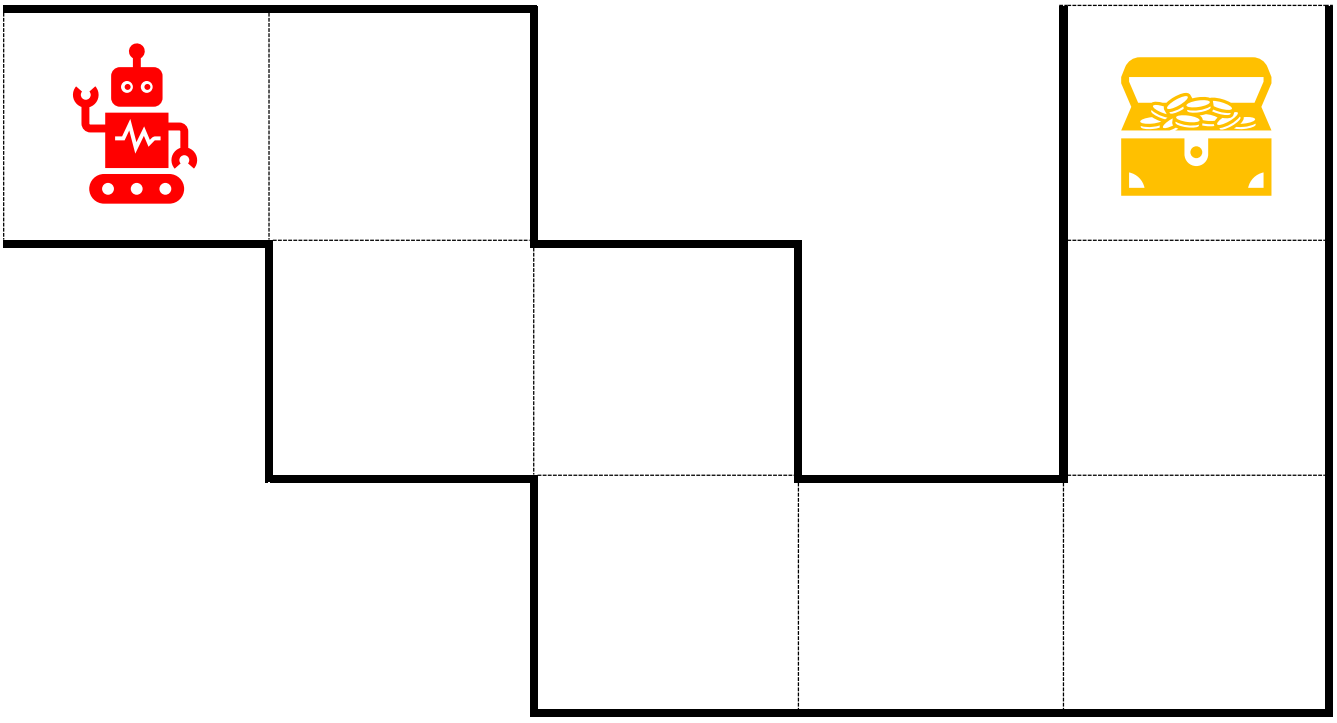


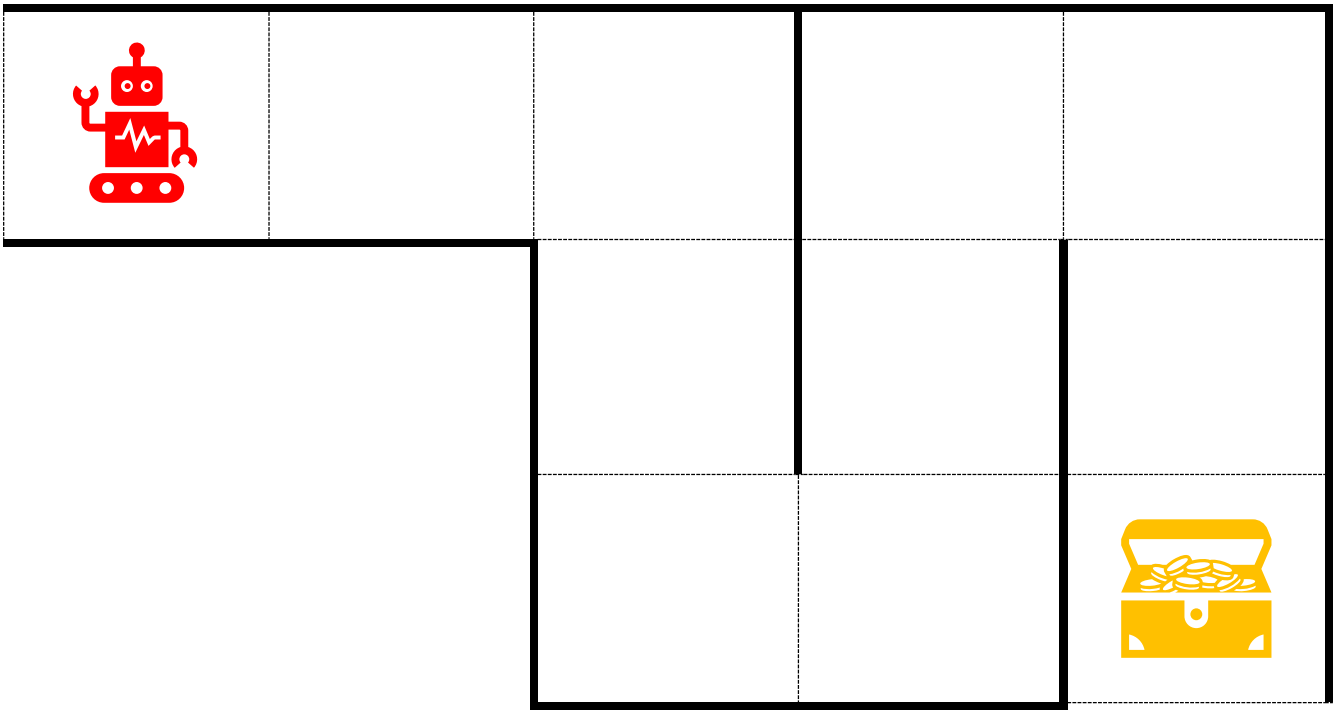
Anexo 2.1 – tarjetas con acciones en bloques



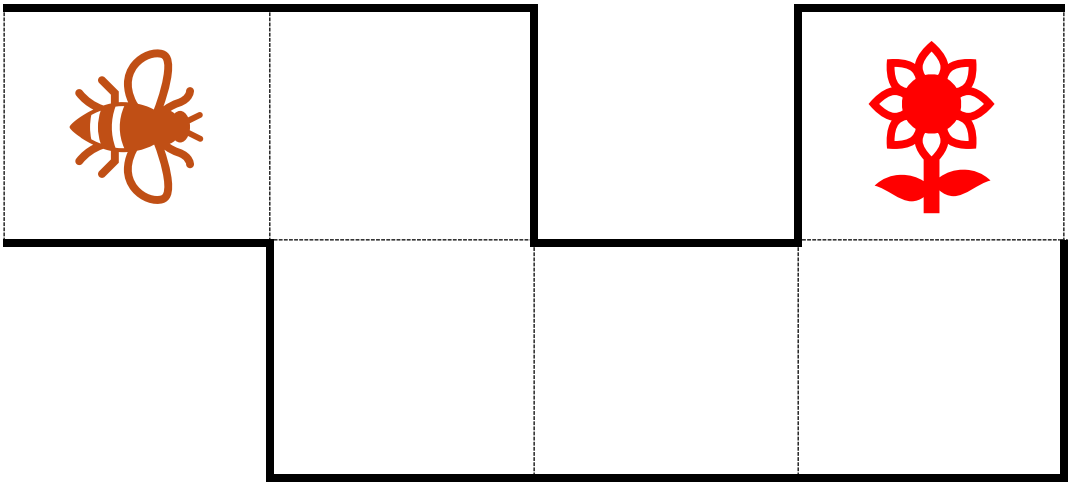
Nota para la diagramación: Las imágenes son muestra de las que deberá buscar quien haga la diagramación V4

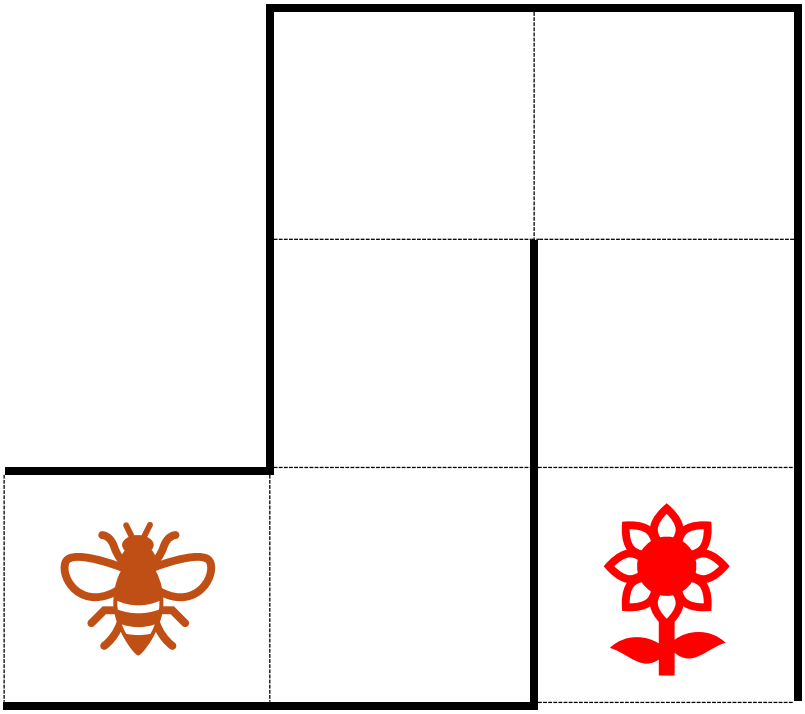
Anexo 2.2: El robot hacia el tesoro



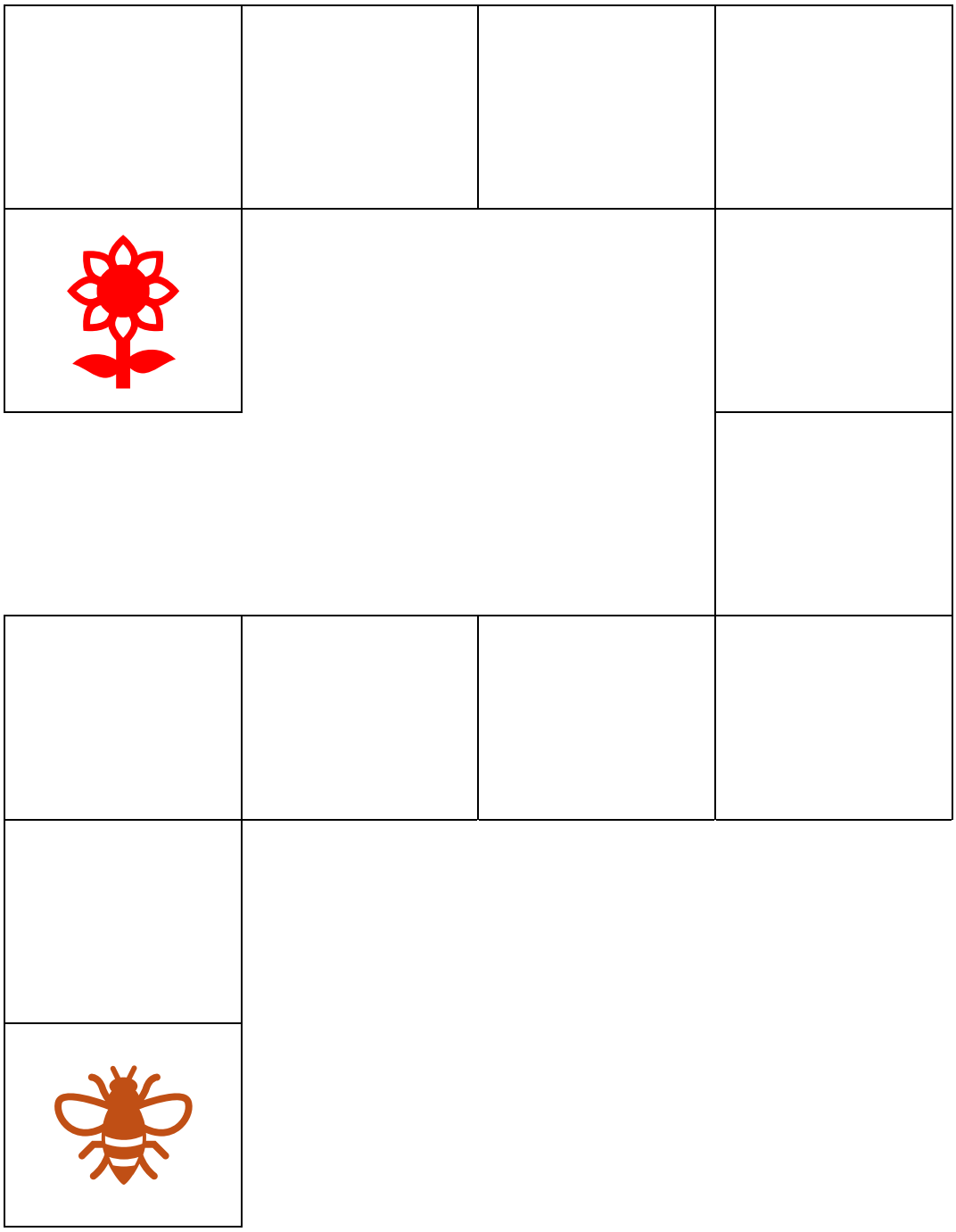


Anexo 3.1 – La abeja busca su flor

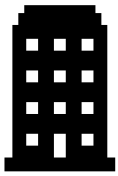
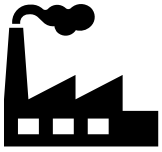




Anexo 4.1 – La abeja llega a la flor



Anexo 6.1 – Evaluación

Colocar el programa acá: