



# APRENDE A PROGRAMAR



GUÍA VISUAL DE  
**PROGRAMACIÓN**



Todo lo que necesitas saber  
sobre Scratch, Logo, Python,  
HTML y JavaScript



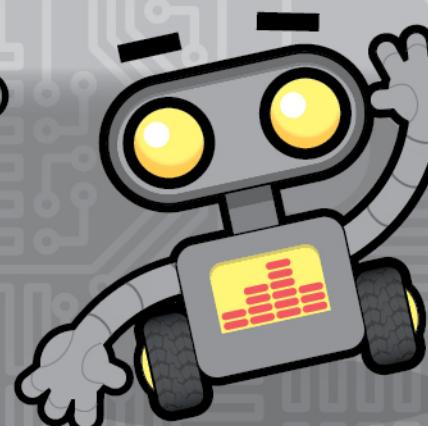
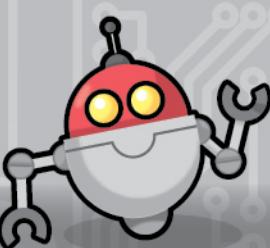
**Max Wainewright**



1

APRENDE A  
**PROGRAMAR**

GUÍA VISUAL DE,  
**PROGRAMACIÓN**



**Max Wainwright**



# ÍNDICE

Título original: *How to Code. A step-by-step guide to computer coding*

© 2015, QED Publishing, parte de The Quarto Group  
© 2016 de la edición española: Grupo Edebé, Paseo de San Juan Bosco, 62.  
08017 Barcelona. España.

© 2015 de la traducción: Raquel Solà

Autor: Max Wainewright  
Ilustraciones y diseño: Mike Henson  
Directora de Publicaciones Generales: Reina Duarte  
Editora: Marta Sans

Impreso en China-Printed in China

ISBN: 978-84-683-2701-3  
Depósito legal: B. 18651-2015

Atención al cliente: 902 44 44 41  
contacta@edebe.net  
www.edebe.com



## APARTADO 1

5

Introducción	8
Dar instrucciones	10
Paso a paso	12
Mensajes codificados	14
Dar vueltas	16
<b>LOGO</b>	
Aprende Logo	18
Formas Logo	20

## SCRATCH

Iniciación a Scratch	22
Pen down	24
Presionar tecla	26
Entradas y direcciones	28
Dibujar con entradas	30
Depurar	32
Respuestas apartado 1	34

## APARTADO 2

37

Introducción	40
<b>LOGO</b>	
Bucles	42
Patrones con bucles	44

## SCRATCH

Bucles con Scratch	46
Bucles infinitos	48
Repetir hasta...	50
Repetir hasta alcanzar	52
Añadir sonido	54
Efectos de sonido	56
Variables	58
Guardar puntuación	60
Contar clics	62
Depurar	64
Respuestas apartado 2	66

## APARTADO 3

69

Introducción	72
<b>SCRATCH</b>	
Instrucciones «if»	74
Concurso	76
Instrucciones «else»	78
Si tocas el sprite	80

## PYTHON

Iniciación a Python	82
Escribir en Python	84
Preguntas con Python	86
Bucles con Python	88
Gráficos con Python	90
Aleatorio con Python	92

## SCRATCH

Arte aleatorio	94
Depurar	96
Respuestas apartado 3	98

## APARTADO 4

101

Introducción	104
<b>HTML</b>	
Crear páginas web	106
Usar HTML	108
Direcciones y enlaces	110
Muchos enlaces	112
iColoréalo!	114

## JAVASCRIPT

Añadir JavaScript	116
Bucles en JavaScript	118
Funciones en JavaScript	120
Funciones JS con HTML	122
Proyecto de mascotas	124
Compartir tu sitio web	126
Depurar	128
Respuestas apartado 4	130
Información sobre recursos	131

## GLOSARIO

132

# INFORMACIÓN SOBRE RECURSOS

Aquí encontraréis cómo conseguir Logo, Scratch y Python para empezar a experimentar. Todos estos recursos son gratuitos.

## LOGO

Logo fue diseñado originalmente por Seymour Papert hace unos 40 años. Existen varias versiones del programa.

Si usas un PC puedes bajarte una versión gratuita de Logo en: [www.softronix.com/logo.html](http://www.softronix.com/logo.html)

También puedes empezar a usar Logo directamente. Abre tu navegador web y visita: <http://turtleacademy.com/playground/en>

or [www.calormen.com/jslogo/](http://www.calormen.com/jslogo/)

## SCRATCH

Puedes usar Scratch en un PC o un Mac. Abre tu navegador web y visita: <http://scratch.mit.edu> – y luego haz clic en «Crear» (Create) o «Pruébalo» (Try it out).

Hay una página web muy parecida llamada «Snap» que también funciona en iPads. Está disponible en:

<http://snap.berkeley.edu/run>

Si quieras ejecutar Scratch sin usar la web entonces puedes descargarlo en:

<http://scratch.mit.edu/scratch2download/>

## Seguridad en internet

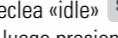
Los niños deben usar internet bajo la supervisión de un adulto, en particular cuando se usa por primera vez un sitio web desconocido.

Los editores y el autor no se hacen responsables del contenido de los sitios web que se han referenciado en este libro.

## INSTALA PYTHON EN UN PC

- 1 Ir a: [www.python.org](http://www.python.org).
- 2 Clica en «Downloads» (descargar) y luego elige «Download Python» (versión 3.5 o superior).
- 3 Haz doble clic en el archivo descargado, y luego sigue las instrucciones de la pantalla.
- 4 Clica el botón de inicio «Start», clica «Python», luego clica «IDLE». (En Windows 8 ve a la parte superior derecha de la pantalla y clica «Search», luego teclea «idle» y clica el programa para ejecutarlo.)

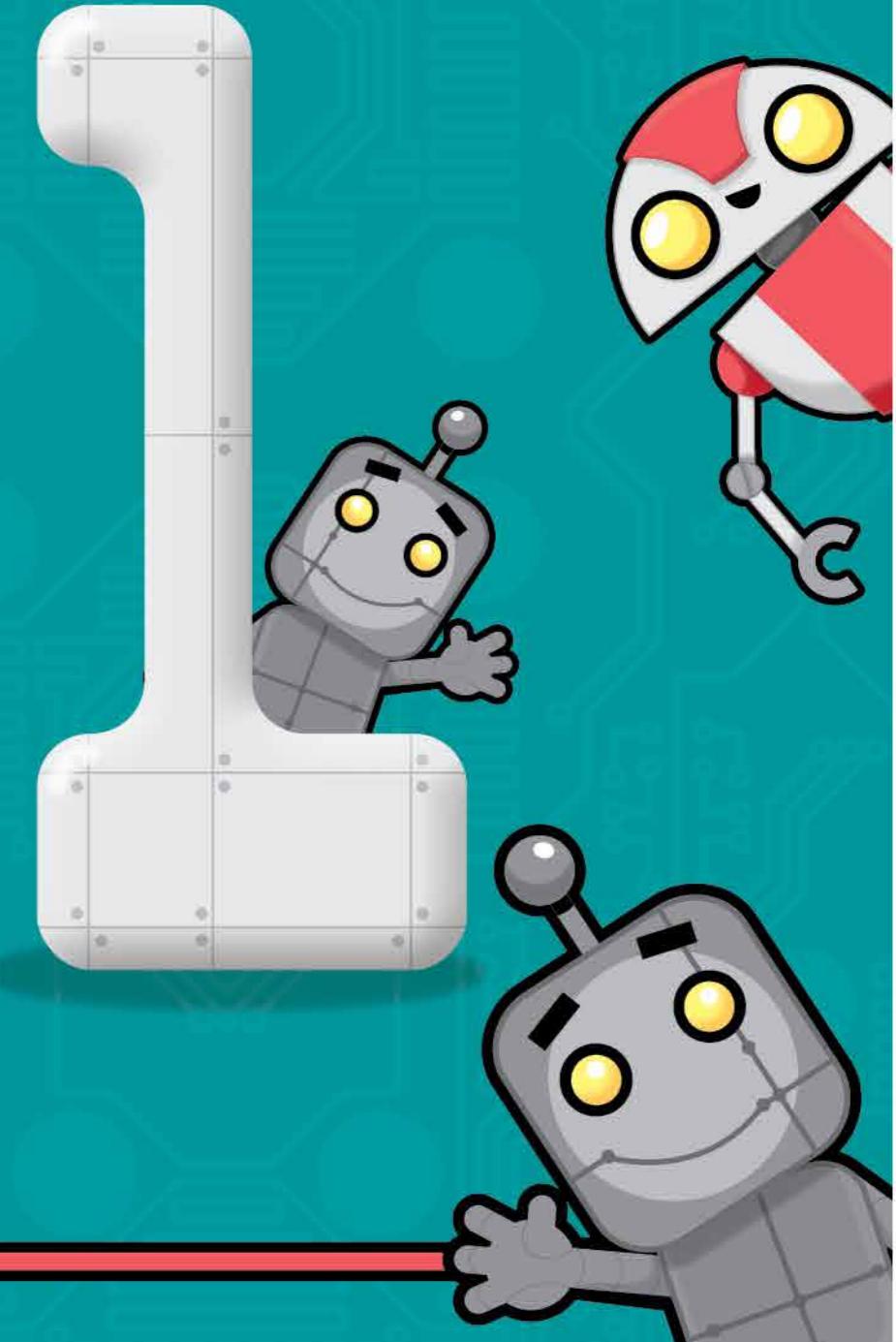
## INSTALAR PYTHON EN UN MAC

- 1 Ir a: [www.python.org](http://www.python.org).
- 2 Clica en «Downloads» (descargar) y luego elige «Download Python» (versión 3.5 o superior).
- 3 Haz doble clic en el archivo descargado, y luego sigue las instrucciones de la pantalla.
- 4 Para empezar a usar Python, haz clic en «Spotlight»  (en la parte superior de la pantalla).
- 5 Teclea «idle»  y luego presiona «Enter». 

Hacer un ícono para Python en un Mac (así será más fácil de encontrar):

- 1 Abrir «Finder».
- 2 Bajo el menú «Go», clica en «Applications».
- 3 Desplázate hacia abajo a Python y clica encima.
- 4 Arrastra el ícono IDLE hacia la barra del menú «Dock» en la parte inferior o en el lateral de la pantalla.

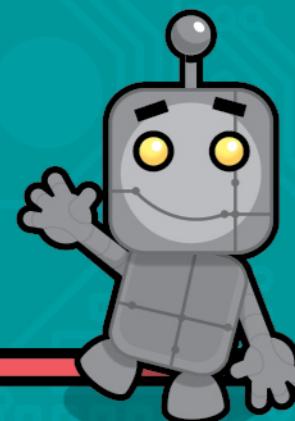
# APARTADO 1



## ÍNDICE:: APARTADO 1

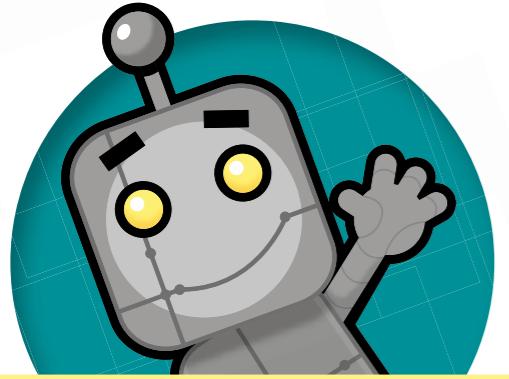
Introducción	8
Dar instrucciones	10
Paso a paso	12
Mensajes codificados	14
Dar vueltas	16
<b>LOGO</b>	
Aprende Logo	18
Formas Logo	20
<b>SCRATCH</b>	
Iniciación a Scratch	22
Pen down	24
Presionar tecla	26
Entradas y direcciones	28
Dibujar con entradas	30
Depurar	32
Respuestas apartado 1	34

Enter ↲



# INTRODUCCIÓN

Este libro te enseñará a programar o a aprender a decir a los ordenadores qué hacer. En primer lugar, os presentaré a nuestra amiga robot Ada, que se llama así por la primera programadora de ordenadores del mundo: Ada Lovelace.



## Conoce a Ada

Ada Lovelace (1815-1852) nació en Inglaterra hace 200 años. Descubrió que una máquina podría resolver problemas si se le daban instrucciones paso a paso: un programa. Sin embargo, ¡en aquella época aún no había ordenadores para demostrar sus ideas!

## ¿Qué es programar?

Programar significa escribir una serie de palabras, o «código», que le diga al ordenador qué debe hacer. Las palabras deben escribirse en un lenguaje especial que el ordenador entienda. Este apartado (apartado 1) se centrará en dos lenguajes: **Logo** y **Scratch**. Todos los ordenadores necesitan un programa que les diga qué hacer. Portátiles, tabletas, teléfonos y ordenadores de sobremesa, todos necesitan programas para ser útiles.

## Dentro de tu ordenador

### Entrada

El ratón, el teclado y la pantalla táctil son «dispositivos de entrada» (**input**). Permiten introducir información en un ordenador o tableta.



### Salida

La impresora, la pantalla y los altavoces son «dispositivos de salida» (**output**). Los dispositivos de salida son la forma que tiene un ordenador de decirte cosas.



Trabajamos en la memoria del ordenador. Un ordenador necesita memoria para guardar información.

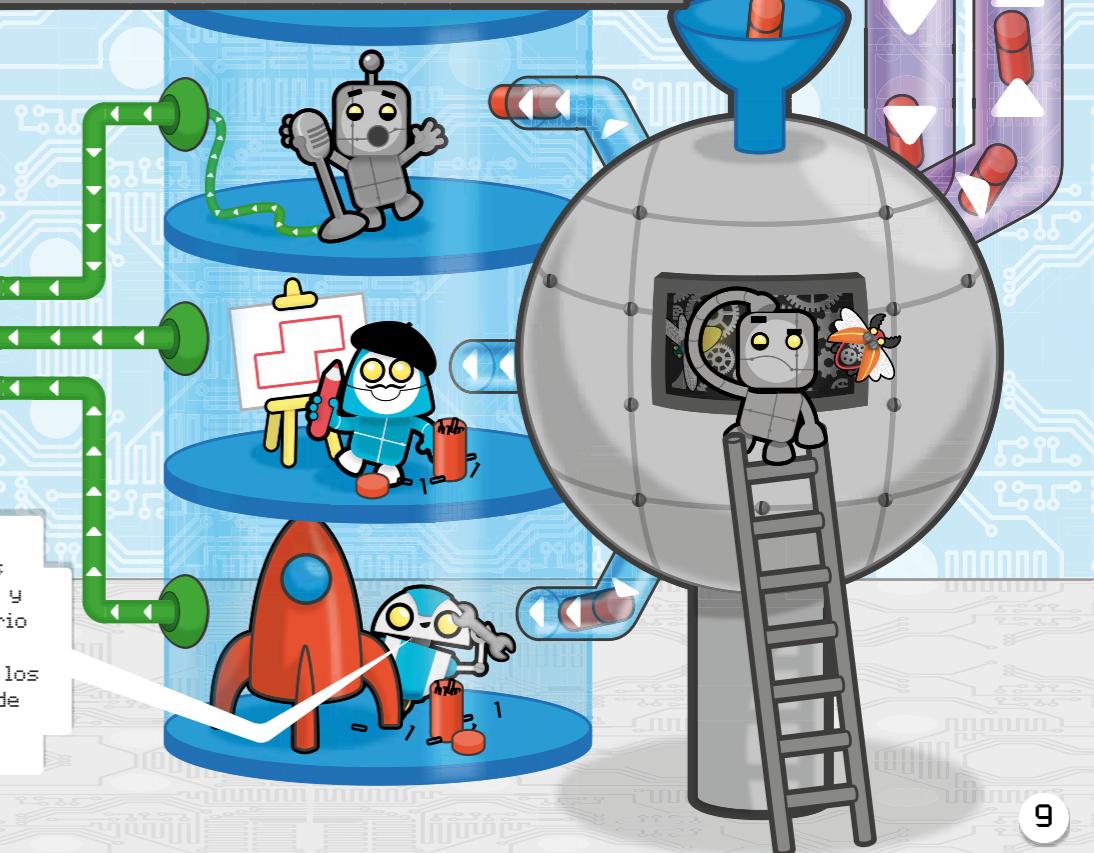


Los dispositivos de entrada se usan para escribir los programas o cambiar lo que hace un programa.



Bienvenido al procesador, el cerebro del ordenador.

Seguimos las instrucciones y damos al usuario nuestros resultados con los dispositivos de salida.



# DAR INSTRUCCIONES

Hay muchas formas de decirle a la gente que haga cosas. Si alguien dice: «enciende las luces» o «está oscuro, enciende ese chisme», sabes qué hacer. Pero, para programar un ordenador, debemos darle las palabras exactas, correctas y ordenadas. Estas palabras que dicen lo que tienen que hacer los ordenadores y las personas se denominan instrucciones.

## Conviértete en un robot humano

¡Conviértete en un robot humano! Te ayudará a pensar en cómo dar las instrucciones precisas. Necesitarás un compañero para jugar a este juego.

Uno de vosotros jugará a ser un robot. El otro será el programador y le dará instrucciones al robot. Este jugador tendrá que darle instrucciones al robot para que camine hacia la puerta. Las únicas órdenes que puede darle son:

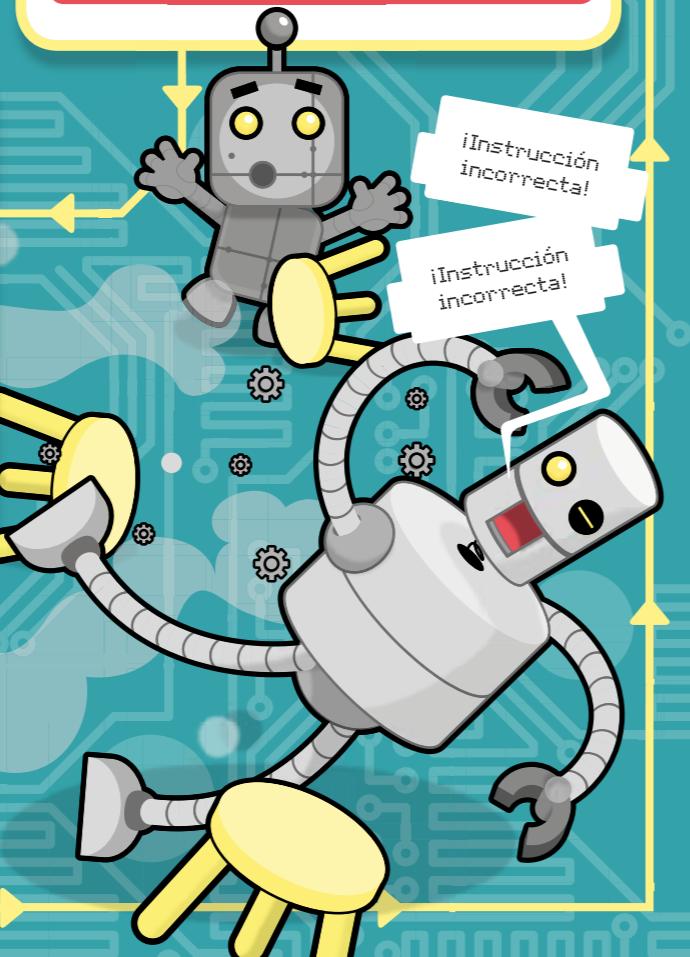
- Avanzar.
- Girar a la izquierda.
- Girar a la derecha.
- Alto.



## Hacer el desayuno

Imagina que estás programando a nuestra amiga robot Ada para que te haga el desayuno. ¿Puedes poner estas instrucciones en el orden correcto?

- A Abrir la caja de cereales.
- B Poner leche en los cereales.
- C Alzar la tapa del cartón de leche.
- D Echar cereales en el cuenco.
- E Sacar un cuenco del armario.



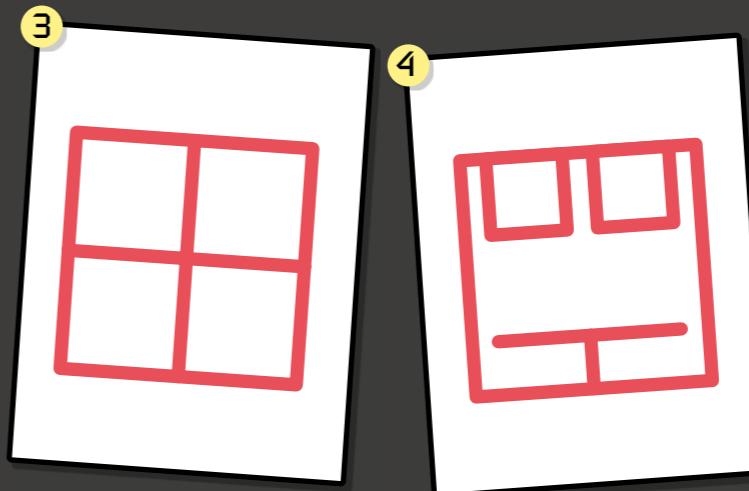
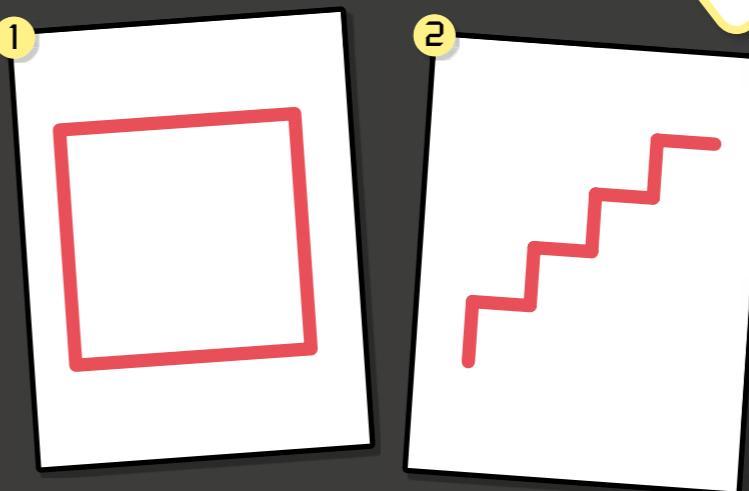
## Robot artista

Aquí tienes otro juego para practicar cómo dar instrucciones.

Necesitas:

- 1 Un compañero
- 2 Un papel
- 3 Un lápiz

Siéntate en una mesa junto a tu compañero. Uno de vosotros será el robot artista y el otro, el programador. El programador dará instrucciones al robot para que dibuje sobre el papel una de las imágenes que hay más abajo. Esta vez el robot solo moverá el lápiz. El compañero robot solo podrá hacer lo que diga el programador. Podréis usar estas órdenes:



Cuando sepas jugar bien a este juego, intenta que el robot juegue con los ojos cerrados. ¡Cuidado, no pinta la mesa!

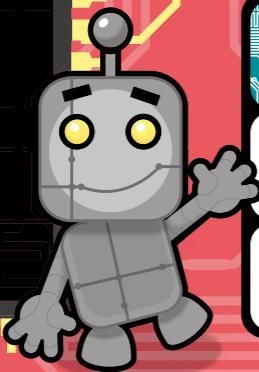
Haz que el robot dibuje algo más.

### Palabra clave

**Programa:** instrucciones que le dicen al ordenador o robot qué hacer.

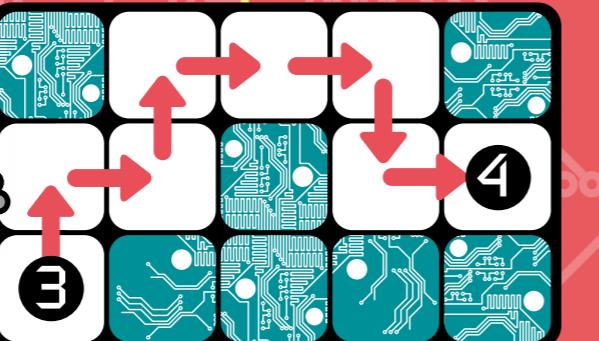
# PASO A PASO

Los programas de ordenador necesitan instrucciones para hacer las cosas. A veces necesitamos un programa para solucionar un problema concreto. Para solucionar este problema a continuación, tenemos que planear los pasos que dará el programa: estos pasos se llaman algoritmo.



## De viaje

Aquí está nuestro problema: Ada tiene que viajar del cuadrado número 3 al número 4. Averigua los pasos que tendrá que dar.



Para viajar de 3 a 4, Ada tiene que dar los siguientes pasos:



En la tabla de la página siguiente, empieza en el 1 y da los siguientes pasos:

¿Dónde terminarás? La solución está en la página 34.



Si quieres, puedes escribir letras en lugar de dibujar flechas. Puedes escribir **right**, **right**, **up**, **down** con sus iniciales en inglés **RRUD**. (Right, Right, Up, Down).

- Escribe un algoritmo que explique cómo ir de 6 a 1
- Ahora intenta hacerlo de 5 a 6
- Viaja de 2 a 4

Ahora comprueba tus respuestas en la página 34.

## Palabra clave

**Algoritmo:** son los pasos que tiene que dar un programa para solucionar un problema.

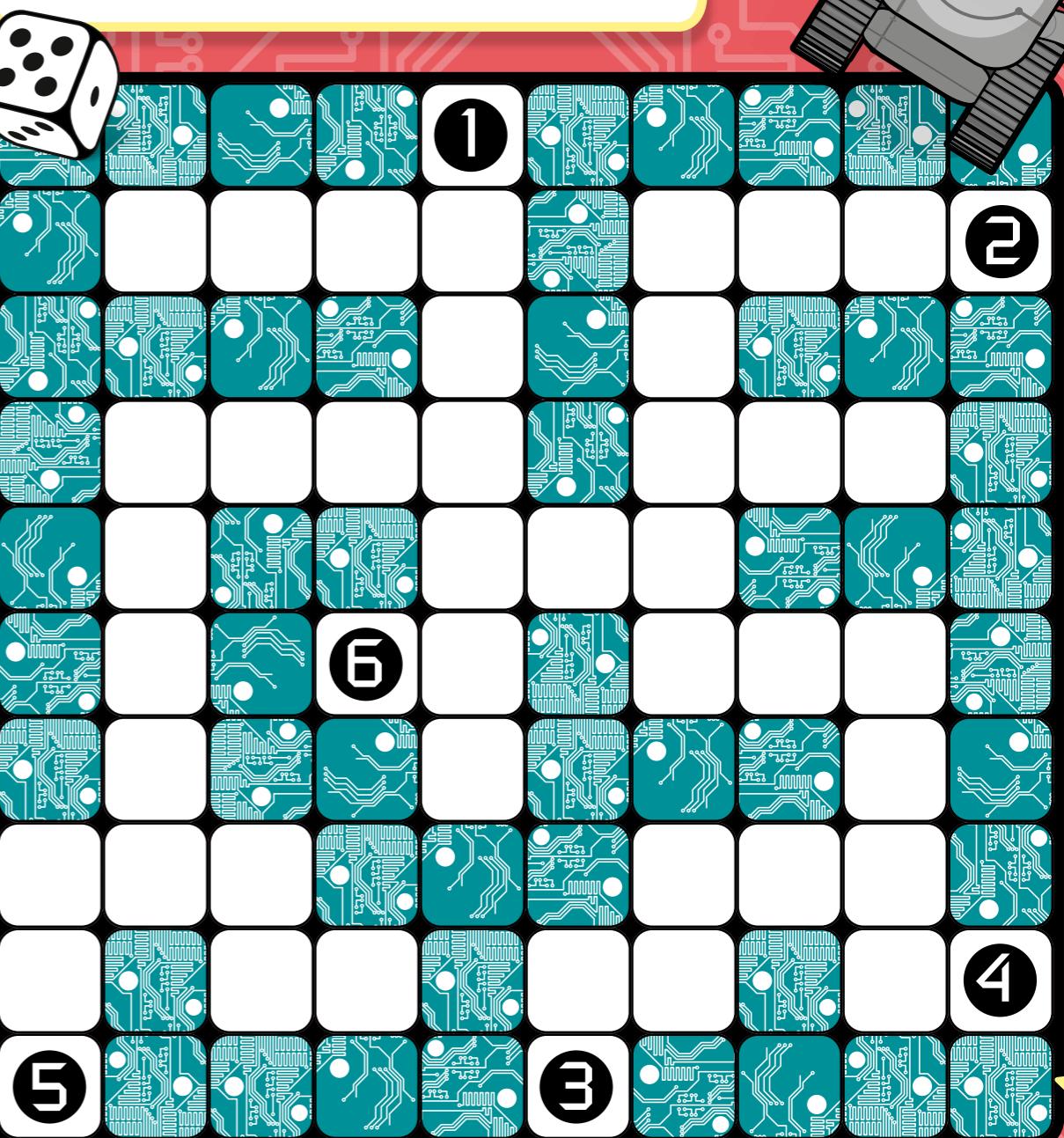


## Divertido juego de algoritmos

Para este juego solo necesitarás un dado y una ficha. Íntentalo:

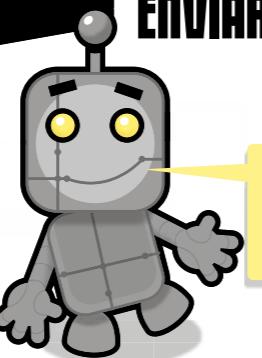
- Lanza el dado una vez. Pon la ficha en el número que saques.
- Lanza el dado otra vez (si sacas el mismo número, tira de nuevo).
- Será el número que tienes que alcanzar.
- Escribe los pasos que tienes que dar para llegar allí.

Usa una moneda o un muñequito como ficha.

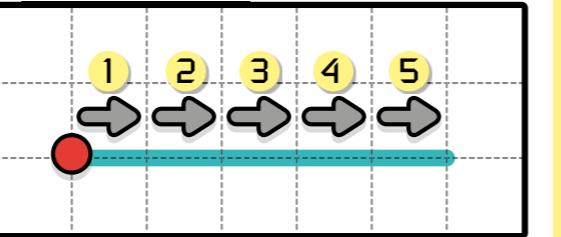


# MENSAJES CODIFICADOS

## ENVIAR COMANDOS



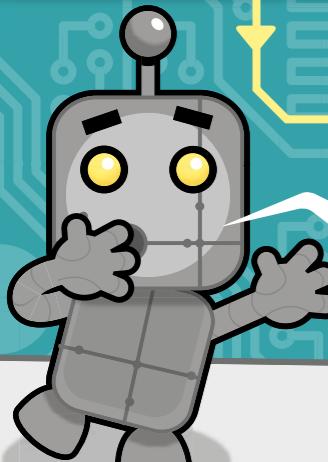
R5 significa moverse a la derecha 5 casillas. El punto rojo te dice dónde empezar.



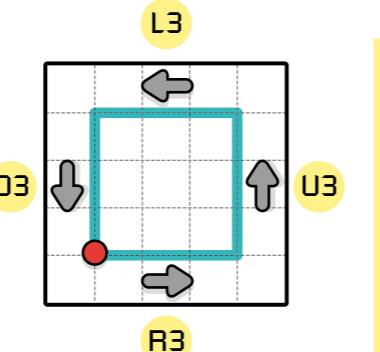
Hagamos que nuestras instrucciones sean más útiles usando números que nos indiquen lo lejos que tenemos que movernos en cada dirección. Las órdenes especiales como estas se llaman comandos, aunque también pueden llamarse instrucciones.

## Ejemplo de comandos

**U4** significa: mover arriba 4.  
**L3** significa: mover izquierda 3.  
**D7** significa: mover abajo 7.  
**R4** significa: mover derecha 4.



¡Huy!  
Demasiado lejos.

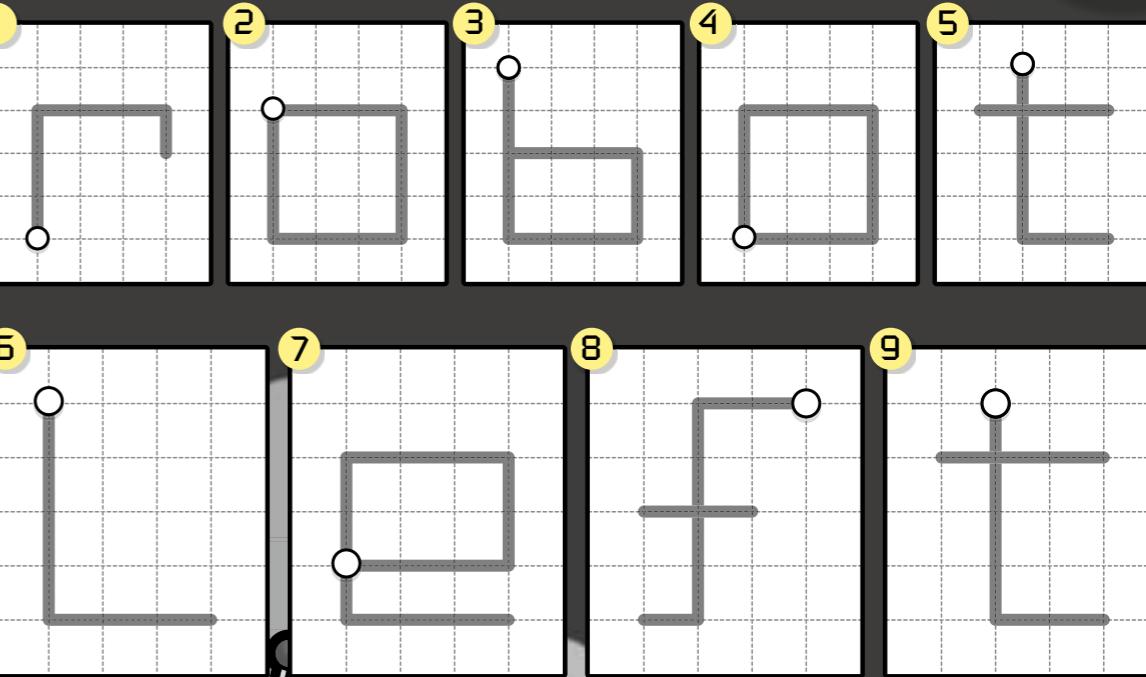


Veamos qué han dibujado **R3 U3 L3 D3**. Recuerda que R (Right) es derecha. L (Left) es izquierda. U (Up) es arriba. D (Down) es abajo.

Tienes que empezar en el punto rojo:

## Juego de palabras

Ahora escribiremos los comandos o instrucciones que deletrean estas palabras:

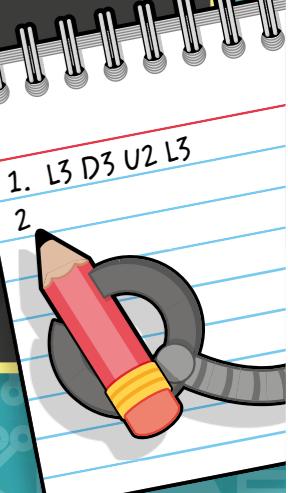


Las respuestas en la pág. 34.



## Palabra clave

Comando o instrucción:  
orden para hacer una tarea  
concreta.



## iDíselo tú!

Escribe las instrucciones o comandos para deletrear tu nombre o iniciales. Necesitas un papel cuadriculado y un lápiz.

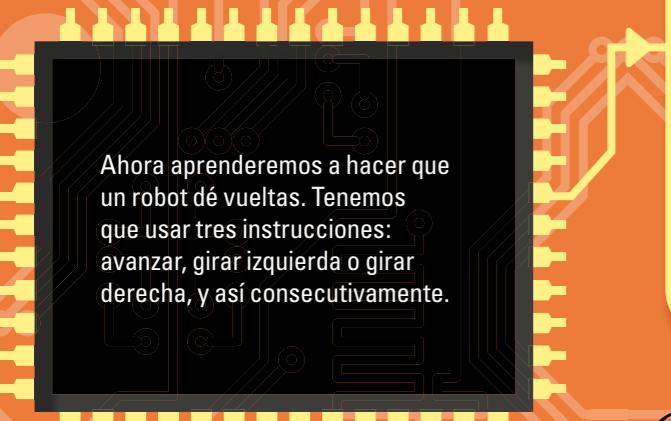
- Dibuja tu nombre en un papel cuadriculado. Convierte las líneas diagonales en verticales y horizontales (como en V, W o M).

- Escribe las instrucciones para dibujar tus letras.

- Da las instrucciones a un compañero para ver si sabe seguirlas.

¡Hay más de una respuesta correcta!

# DAR VUELTAS

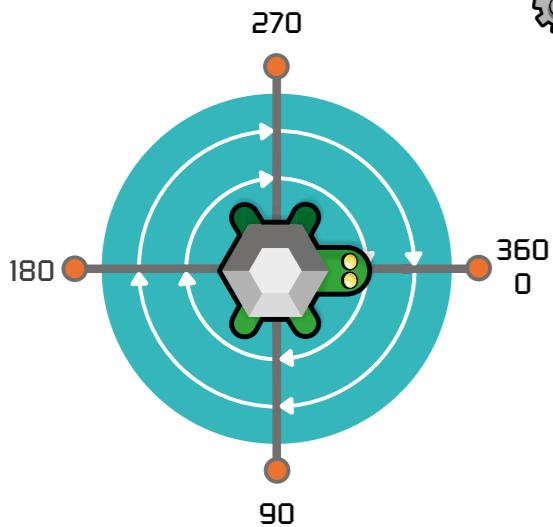


Ahora aprenderemos a hacer que un robot dé vueltas. Tenemos que usar tres instrucciones: avanzar, girar izquierda o girar derecha, y así consecutivamente.

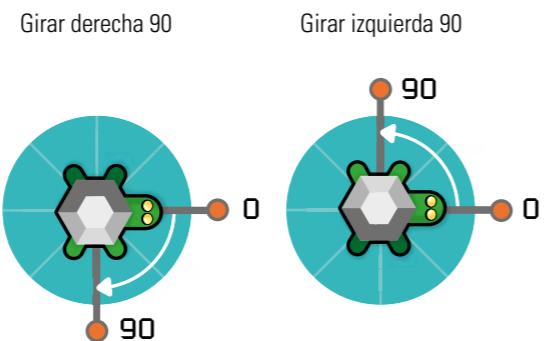
## Familiarízate con los grados

Los giros que da un robot se miden en grados. Los grados pueden ser difíciles de comprender, pero si conocemos lo básico podremos hacer que tu robot dé vueltas. Un ángulo recto tiene 90 grados. Una vuelta completa, 360 grados. Cuanto mayor sea el número, mayor será la vuelta.

Los grados se miden de 0 a 360. Una vuelta de 360 grados completa un círculo.



Estos son ejemplos de instrucciones sencillas que harán que tu robot gire a derecha e izquierda.



## Dile que gire

Intentemos este programa:

Avanzar 25 (recuerda que son casillas)

Girar derecha 90 (recuerda que para girar son grados)

Avanzar 20

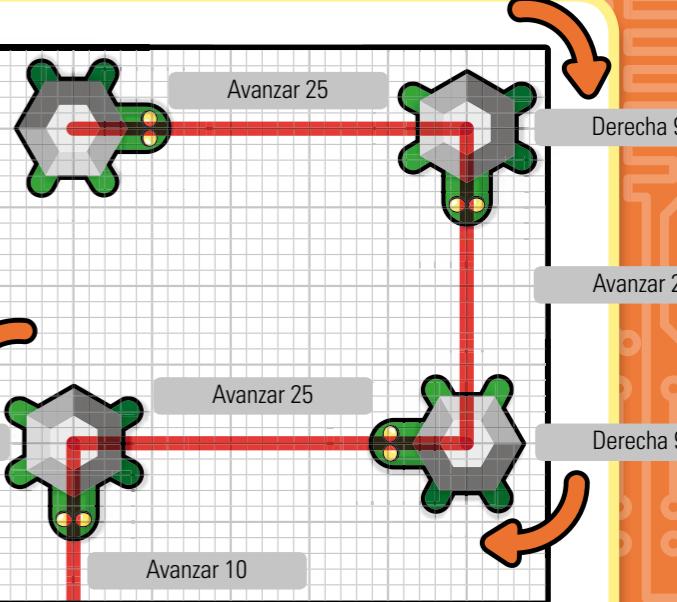
Girar derecha 90

Avanzar 25

Girar izquierda 90

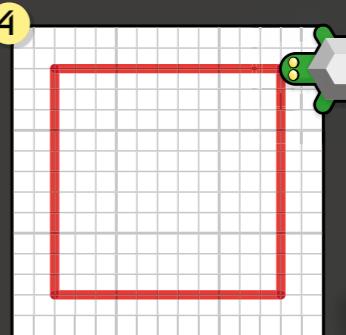
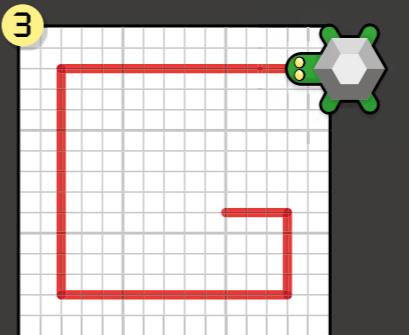
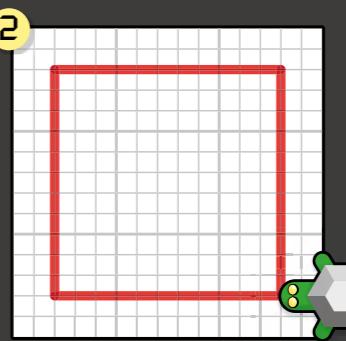
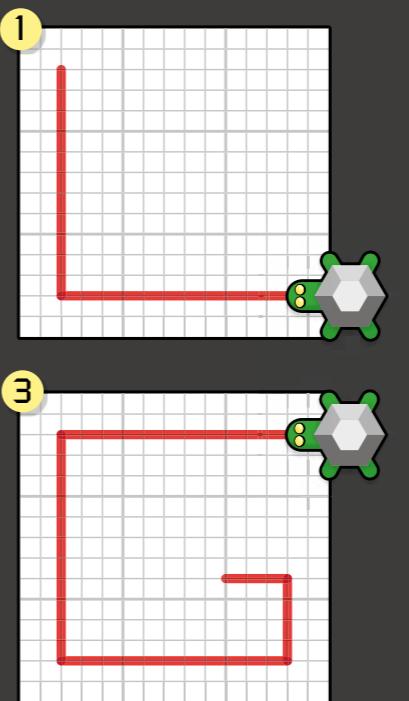
Avanzar 10

Si te haces un lío con la derecha y la izquierda, intenta seguir a la tortuga dando la vuelta a la página para ver el camino que sigue.



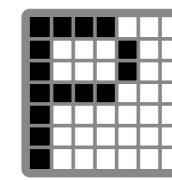
## Escribir letras

Ahora intenta averiguar las instrucciones para hacer estas letras. Mira la solución en la página 34.



## Píxeles

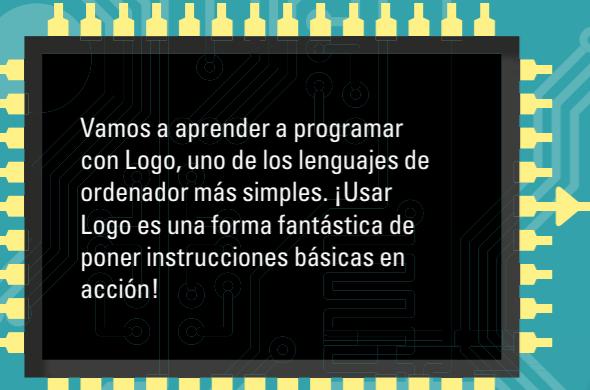
La distancia que los robots avanzan se mide en pasos. Si el robot está dibujado en una pantalla (a veces llamado tortuga), los pasos se suelen medir en píxeles. Un píxel es un minúsculo «elemento de una imagen» o punto en la pantalla. El recuadro de abajo tiene 7 píxeles de ancho por 7 de alto.



1. Avanzar 20
2. Derecha 90
3. Avanzar 20



# APRENDER LOGO



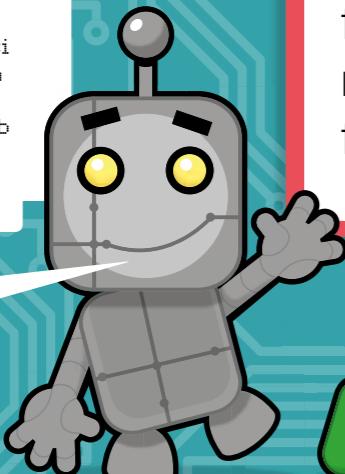
Cada versión de Logo es ligeramente diferente. Algunas tienen botones «Run» y otras no.

Si tu versión no tiene, entonces presiona «Enter» después de escribir una instrucción.

Si solo hay una pequeña ventana de trabajo, escribe las instrucciones una a una y luego presiona «Enter», o haz clic en «Run» para ejecutarlas una por una.

También puedes escribir varias instrucciones en una línea con un espacio entre cada instrucción y luego pulsa «Enter» o haz clic en «Run» para probarlas.

Vuelve a la página 4 si necesitas ayuda para descargar Logo o encontrar un sitio web donde usarlo.



## La pantalla de Logo

Antes de aprender algunas instrucciones, veamos qué aparece en la pantalla de Logo. En el ejemplo de abajo, ya hemos escrito tres instrucciones en la ventana de trabajo. Presiona «Enter» después de cada instrucción o escribe una serie de instrucciones separadas por espacios y luego presiona «Enter» para ver el resultado.

Esta es la ventana de gráficos.

Esta es la ventana de trabajo. Escribe tu programa aquí.

fd 50  
rt 90  
fd 50

fd = avanzar  
rt = derecha  
lt = izquierda

## Instrucciones básicas

1

fd 50

2

Escribe **lt 90** y clica en «Run» para girar a la izquierda.

3

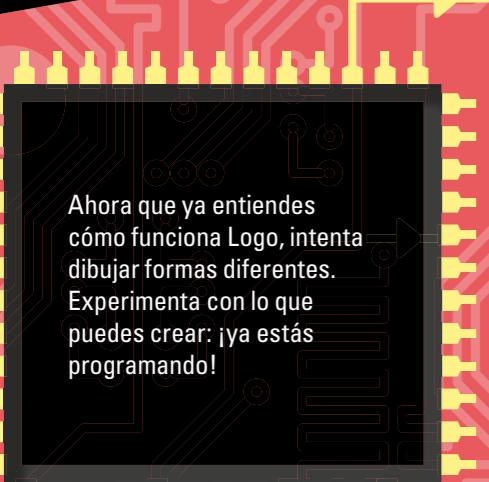
fd 50

Escribe **fd 50** para avanzar 50 pasos.

Pulsa «Run» para probar tu programa.

Escribe **fd 50** y pulsa «Run» para avanzar otros 50 pasos.

# FORMAS LOGO



Ahora que ya entiendes cómo funciona Logo, intenta dibujar formas diferentes. Experimenta con lo que puedes crear: ¡ya estás programando!

## Practica formas

Escribe estos programas para practicar programación con Logo:

```
fd 60
```

```
rt 90
```

```
fd 60
```

Escribe **cs** cuando tengas que borrar la pantalla.

```
fd 50
```

```
lt 90
```

```
fd 100
```

```
lt 90
```

```
fd 50
```

```
lt 90
```

```
fd 100
```

```
fd 25
```

```
rt 90
```

```
fd 25
```

```
lt 90
```

```
fd 25
```

```
rt 90
```

```
fd 25
```

lt 90 significa gira a la izquierda 90 grados.

iExperimenta! Veamos qué dibujas con Logo!

## Prueba esto

¿Qué dibujan estos programas?

1  

```
lt 90
```

fd 50

rt 90

fd 100

lt 90

fd 100

rt 90

fd 50

rt 90

fd 100

lt 90

fd 50

rt 90

fd 100

rt 90

fd 100

rt 90

fd 100

2  

```
fd 100
```

rt 90

fd 100

rt 90

fd 50

rt 90

fd 100

rt 90

fd 50

rt 90

fd 100

rt 90

fd 50

rt 90

fd 100

rt 90

fd 100

3  

```
fd 50
```

rt 90

fd 100

rt 90

fd 50

rt 90

fd 100

rt 90

fd 50

rt 90

fd 100

rt 90

fd 100

rt 90

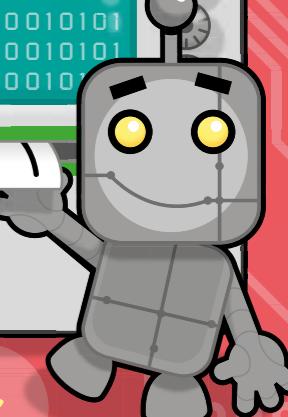
fd 100

rt 90

fd 100

Superordenador 1000

```
010111011001001  
11010010010101  
010111011001001  
11010010010101  
11010010010101  
11010010010101
```



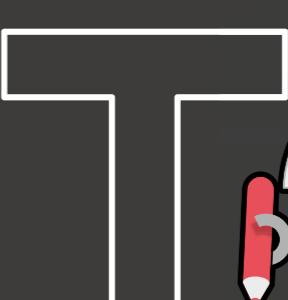
## ¡Haz formas!

Ahora intenta dibujar estas formas con Logo:

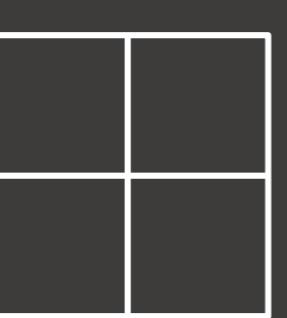
4  
A simple T-shaped outline consisting of a vertical line segment extending downwards from a horizontal line segment.



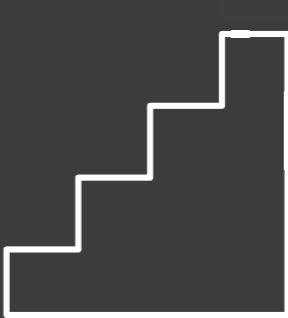
5  
An L-shaped outline formed by a vertical line segment extending downwards from a horizontal line segment, creating a corner shape.



6  
A Z-shaped outline formed by two line segments meeting at a central point, creating a zigzag effect.



7  
An S-shaped outline, which is a more complex zigzag pattern than the Z-shape.



Ver página 34 para respuestas sugeridas.  
¡Hay más de una respuesta correcta!