



Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

Escuela de Programadores: Pensamiento computacional en primaria

El enfoque STEAM del CEIP Rafael Alberti

F. Orts

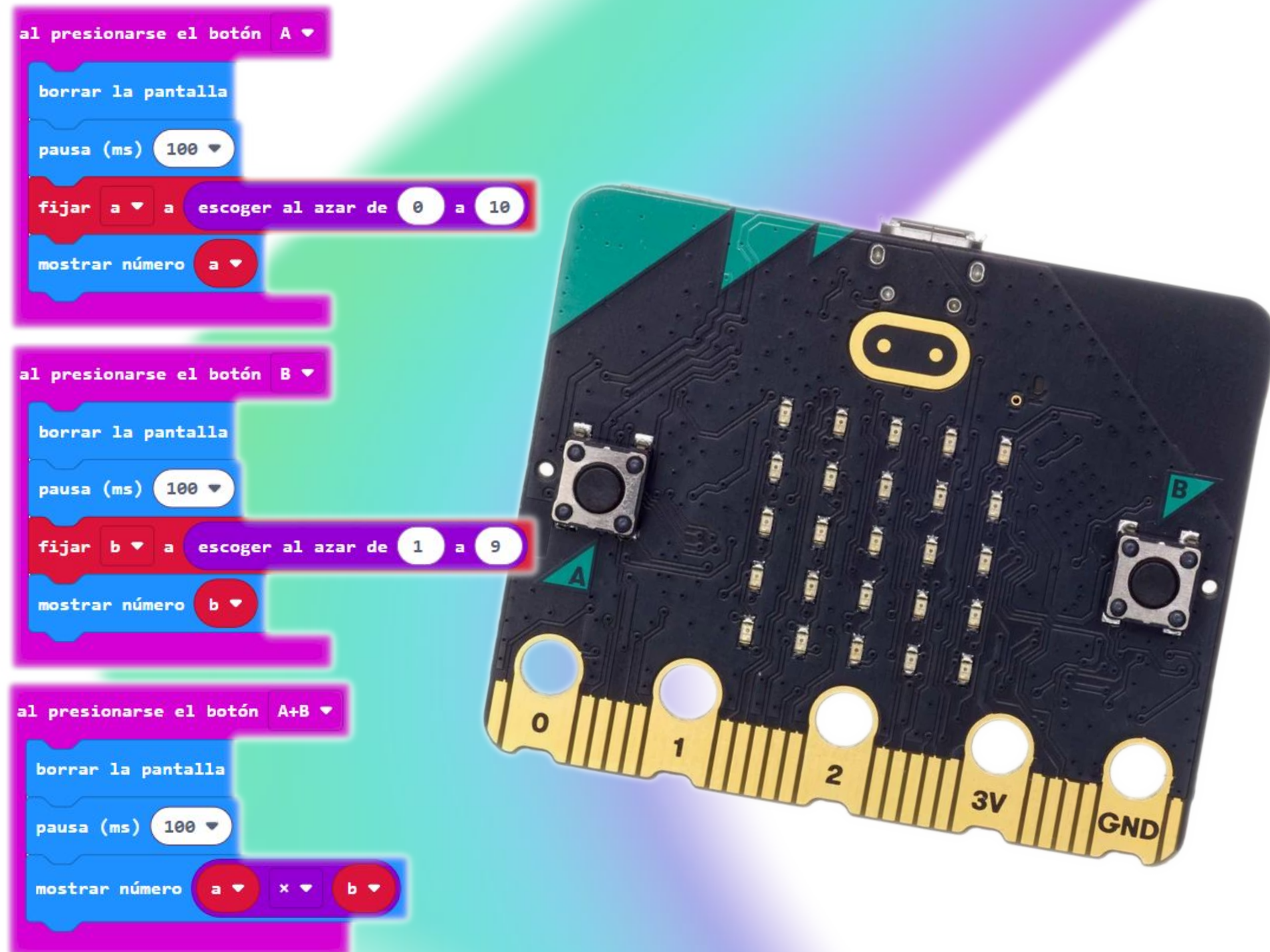
IV CONGRESO DE INNOVACIÓN
EDUCATIVA: CÓDIGO ESCUELA 4.0



Consejería de Desarrollo
Educativo y Formación
Profesional



01 PIONEROS INVOLUNTARIOS DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL



02

DEL PAPEL A LA MÁQUINA.

Descomposición

Reconocimiento de patrones

Abstracción

Algoritmo

Depuración



El Reto de la Limpieza: Programando Algoritmos Cotidianos

Enseñar los fundamentos del pensamiento computacional (algoritmos y depuración) a través de la secuenciación lógica de tareas domésticas utilizando bloques de código.

Caja de Herramientas

Biblioteca de Comandos y Fichas Trampa

Al presionar INICIO

Fin del programa

Cargar ropa

Añadir detergente

Poner pastilla

Llenar agua

Girar tambor

freir las albóndigas

echar gasolina

Fin del programa

Al presionar INICIO

Fin del programa

Cargar platos

freir las albóndigas

Rociar con aspersores

Aclarar

Centrifugar/Secar

ponerse los zapatos

regar las plantas

Área de Trabajo



Lavadora:

El Algoritmo de la Ropa Limpia

Al presionar INICIO

Cargar ropa

Añadir detergente

Llenar agua

Girar tambor

Aclarar

Centrifugar/Secar

Fin del programa



Lavavajillas:

El Algoritmo de la Vajilla Reluciente

Al presionar INICIO

Cargar platos

Poner pastilla

Llenar agua

Rociar con aspersores

Aclarar

Fin del programa

El Desafío de la Depuración (Debugging)



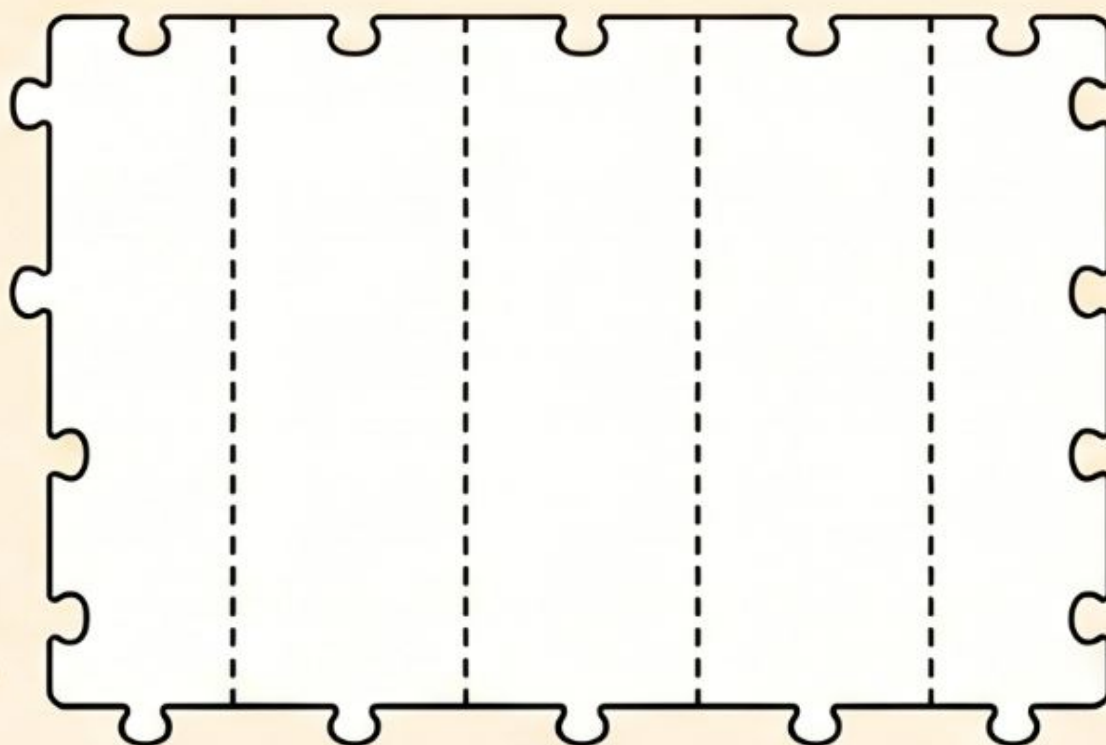
Fichas Trampa: Lo que NO debe entrar en el algoritmo

Identificación de Errores Lógicos:
El alumno debe ser capaz de detectar y eliminar las "fichas trampa" que romperían la lógica del programa o no pertenecen al contexto.

El Reto de la Limpieza: Programando Electrodomésticos

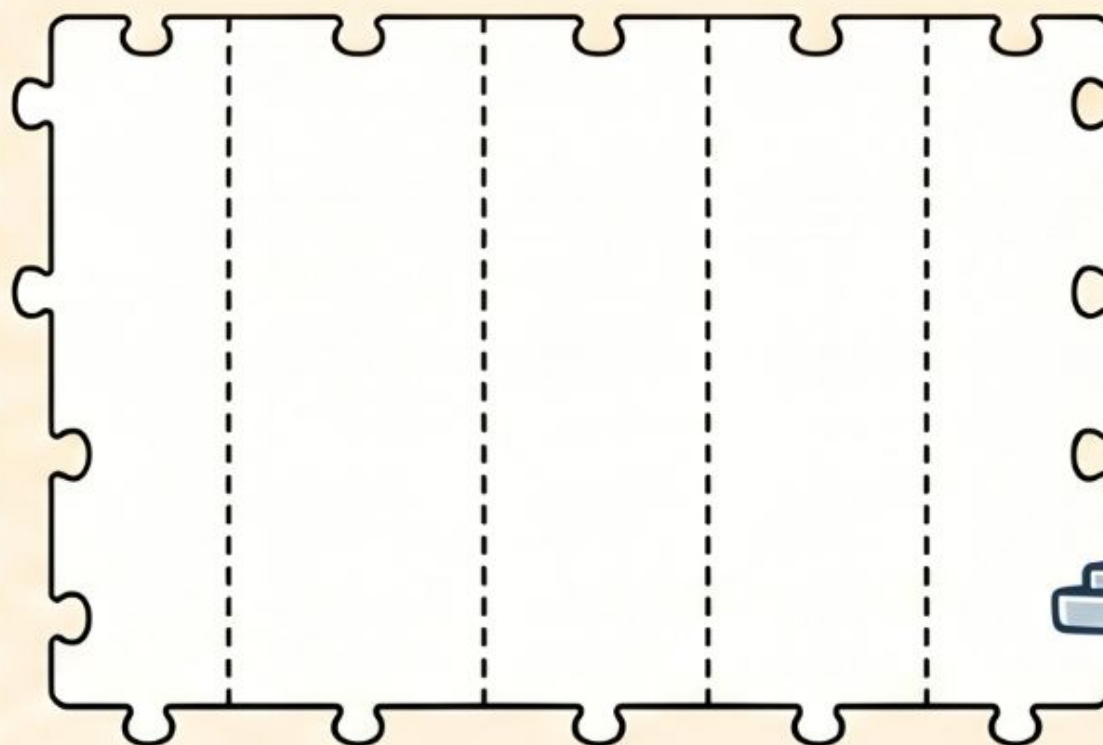
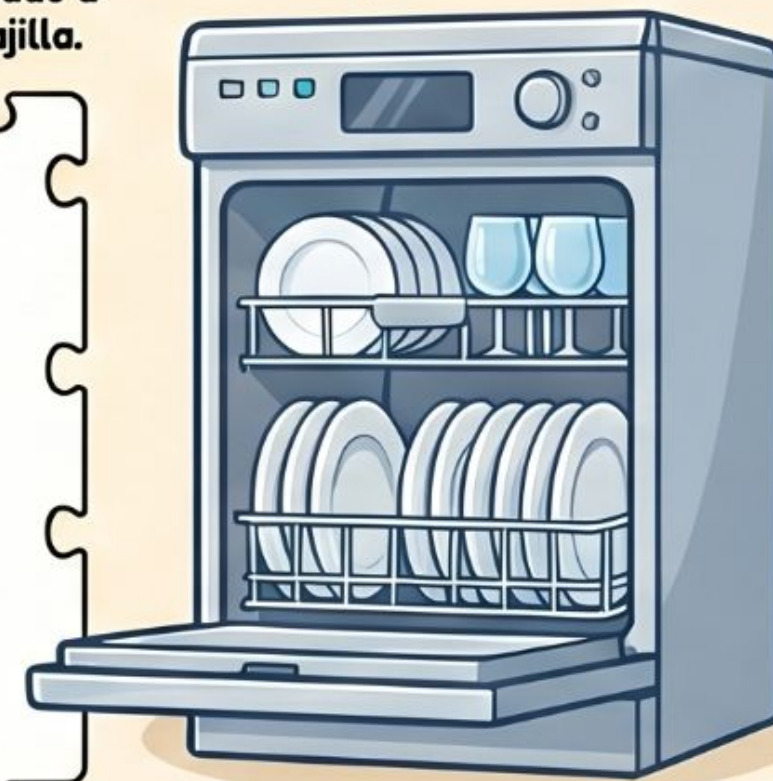
El Algoritmo de la Lavadora

Un espacio vacío diseñado para encajar una secuencia de bloques que representen el ciclo de lavado de ropa.



El Algoritmo del Lavavajillas

Un espacio de trabajo similar al de la lavadora, destinado a organizar los comandos necesarios para limpiar la vajilla.



Librería de Comandos

Bloques de Control



Acciones de Agua y Químicos



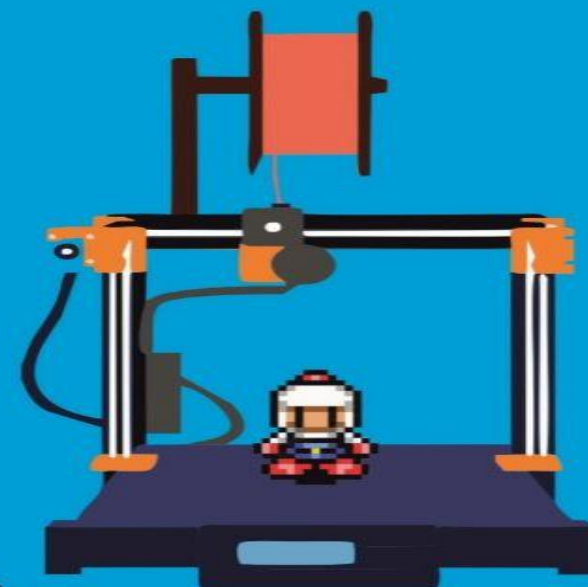
Acciones Mecánicas





03

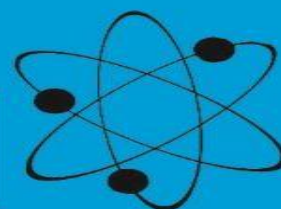
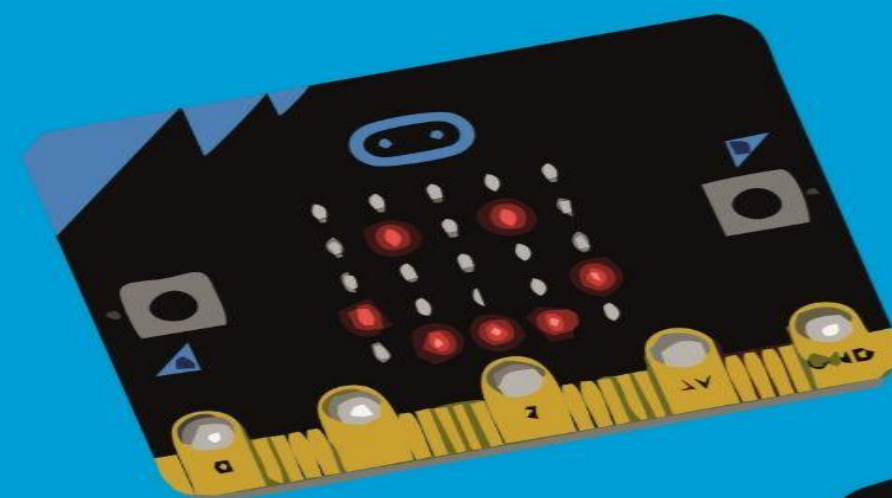
El enfoque STEAM del
CEIP Rafael Alberti



ESCUELA

DE

PROGRAMACIÓN



CEIPRAFAELALBERTI.COM

Simulador de órbitas

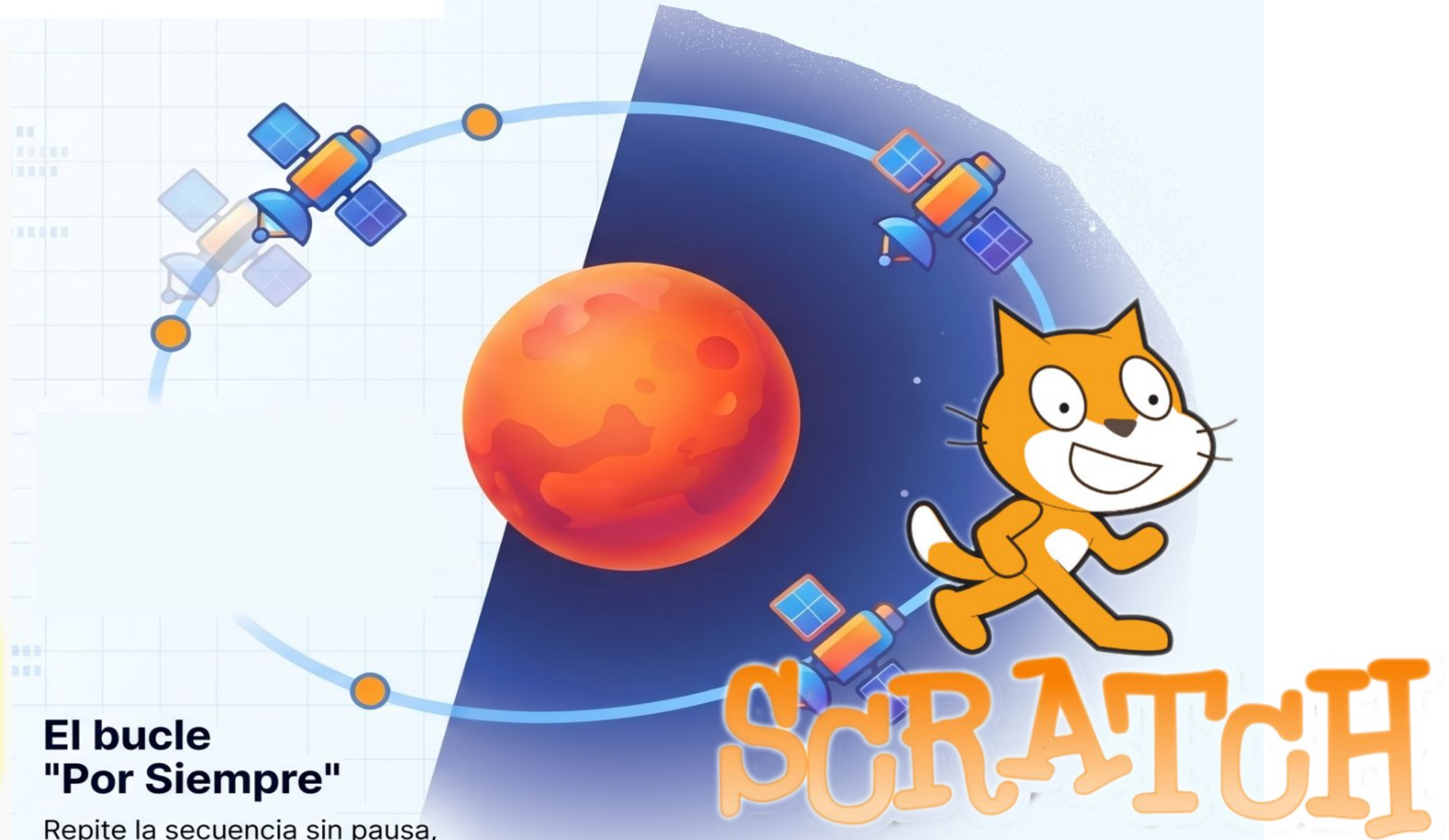
al hacer clic en



por siempre

mover 22 pasos

girar 9 grados



El bucle "Por Siempre"

Repite la secuencia sin pausa, procesando datos matemáticos puros, no imágenes.

La Ilusión de la Órbita: Algoritmo vs. Percepción

EL ALGORITMO (LA REALIDAD DEL ORDENADOR)



Ejecución de tres pasos lógicos

Ir al centro, girar 15 grados y mover pasos ciclicamente.



Saltos discretos e instantáneos

El objeto desaparece y reaparece en una nueva posición cada microsegundo.

El bucle "Por Siempre"

Repite la secuencia sin pausa, procesando datos matemáticos puros, no imágenes.

LA ABSTRACCIÓN (LA PERCEPCIÓN HUMANA)

El ojo crea un movimiento fluido

Nuestra mente une los puntos para ver un círculo en lugar de saltos.



Abstracción del concepto "Órbita"

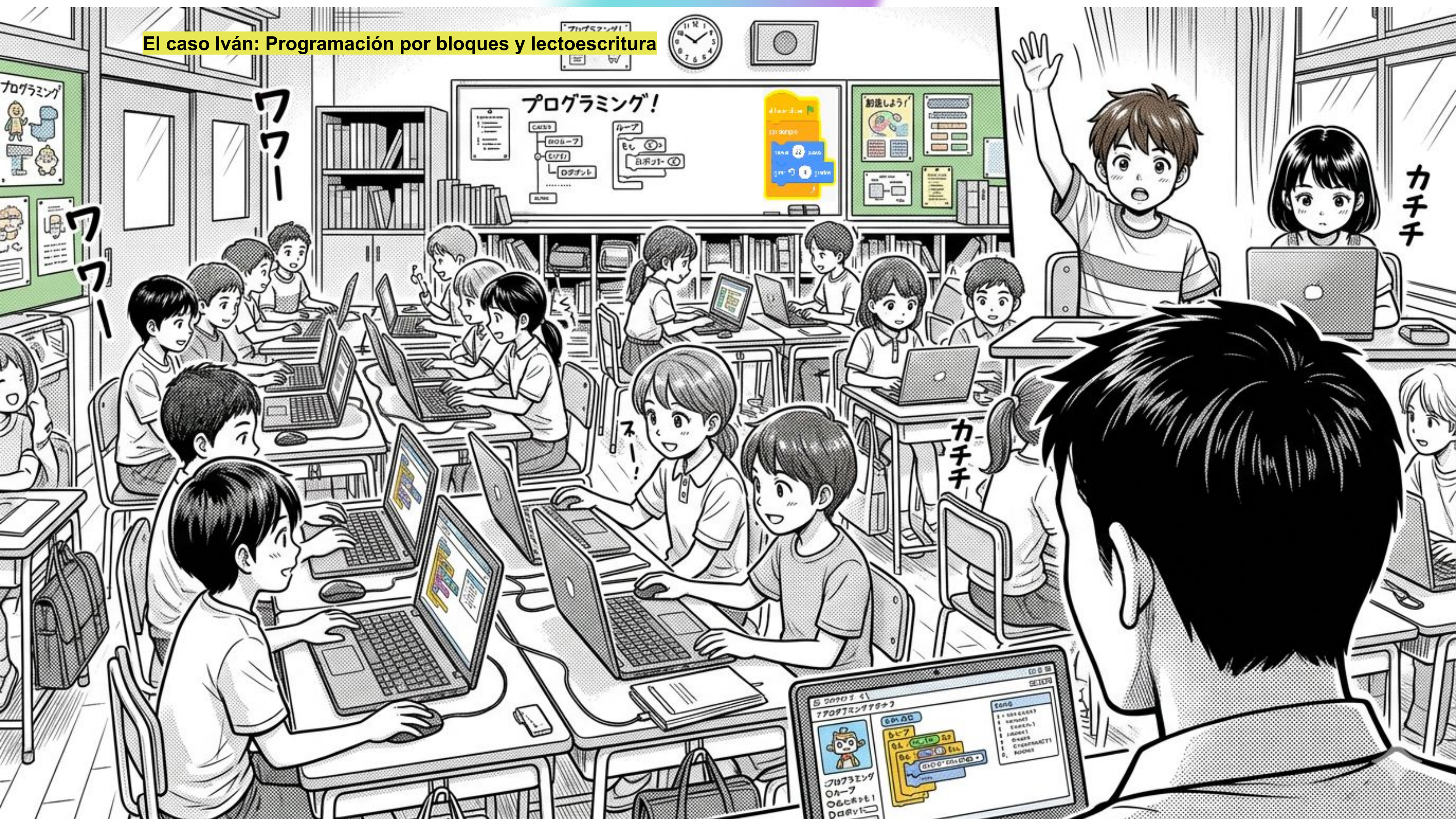
Simplificamos la complejidad del código en una idea visual comprensible.

De código a ilusión óptica

La velocidad del procesamiento engaña al ojo, ocultando la lógica del algoritmo.



El caso Iván: Programación por bloques y lectoescritura



05



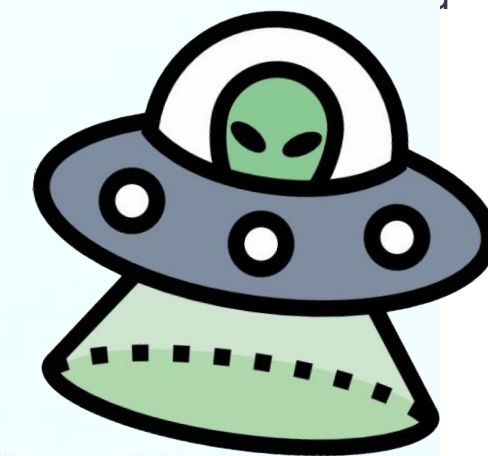
3D-RAYA

PROYECTO DE INGENIERÍA
INVERSA EN EL AULA



3D-Raya: 5 Fases del Pensamiento Computacional

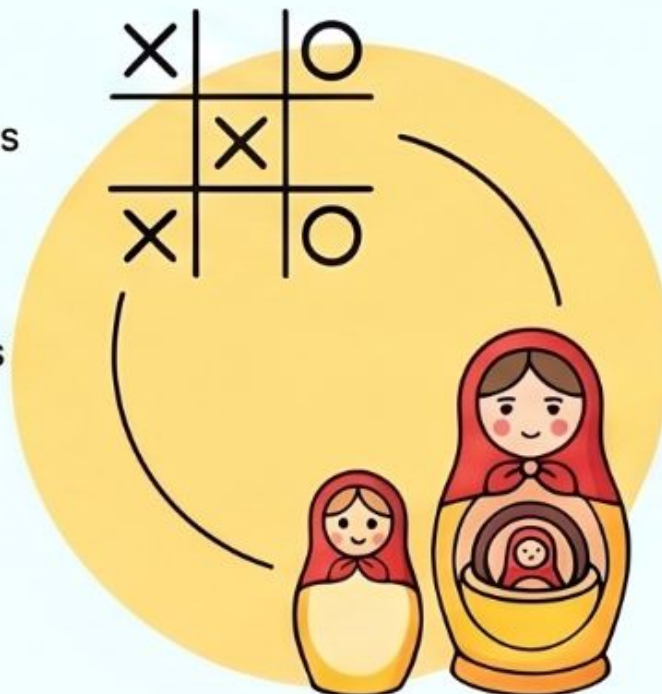
Metodología aplicada en el CEIP Rafael Alberti para el proyecto '3D-Raya', desde el análisis visual hasta la fabricación propia en 3D.



1. Descomposición: Analizar el 'OVNI'



2. Reconocimiento de Patrones: Hallar Similitudes



3. Abstracción: Diseño con Precisión



4. Pensamiento Algorítmico: Definir las Reglas



5. Evaluación y Depuración: Mejora Continua



1. Descomposición: Analizar el "OVNI"

Observación del vídeo para identificar los componentes esenciales.

2. Reconocimiento de Patrones: Hallar Similitudes

Vincular la mecánica del juego con el tres en raya tradicional y las matrioskas rusas.

3. Abstracción: Diseño con Precisión

Uso de Tinkercad y calibres para centrarse en la geometría y medidas exactas de encaje.

4. Pensamiento Algorítmico: Definir las Reglas

Redacción secuencial de las normas del juego, como la regla "ficha puesta, ficha muerta".

5. Evaluación y Depuración: Mejora Continua

Testeo de jugabilidad, ajuste de bisels físicos e inclusión de innovaciones como la pieza comodín.

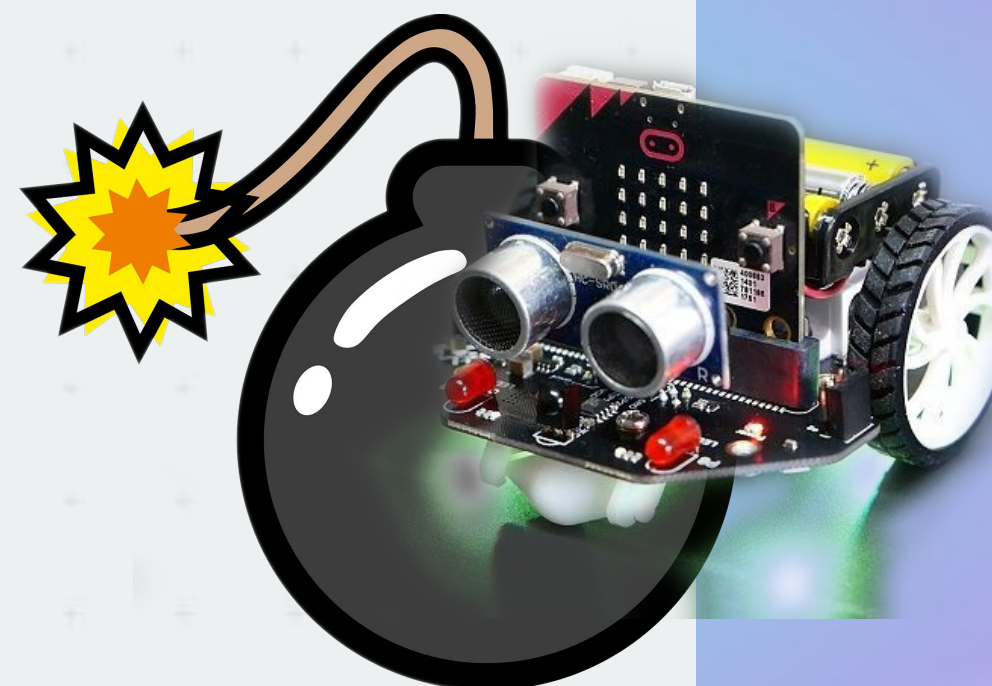
Nuestro producto final





06

Trabajando en equipo, mezclando algoritmos

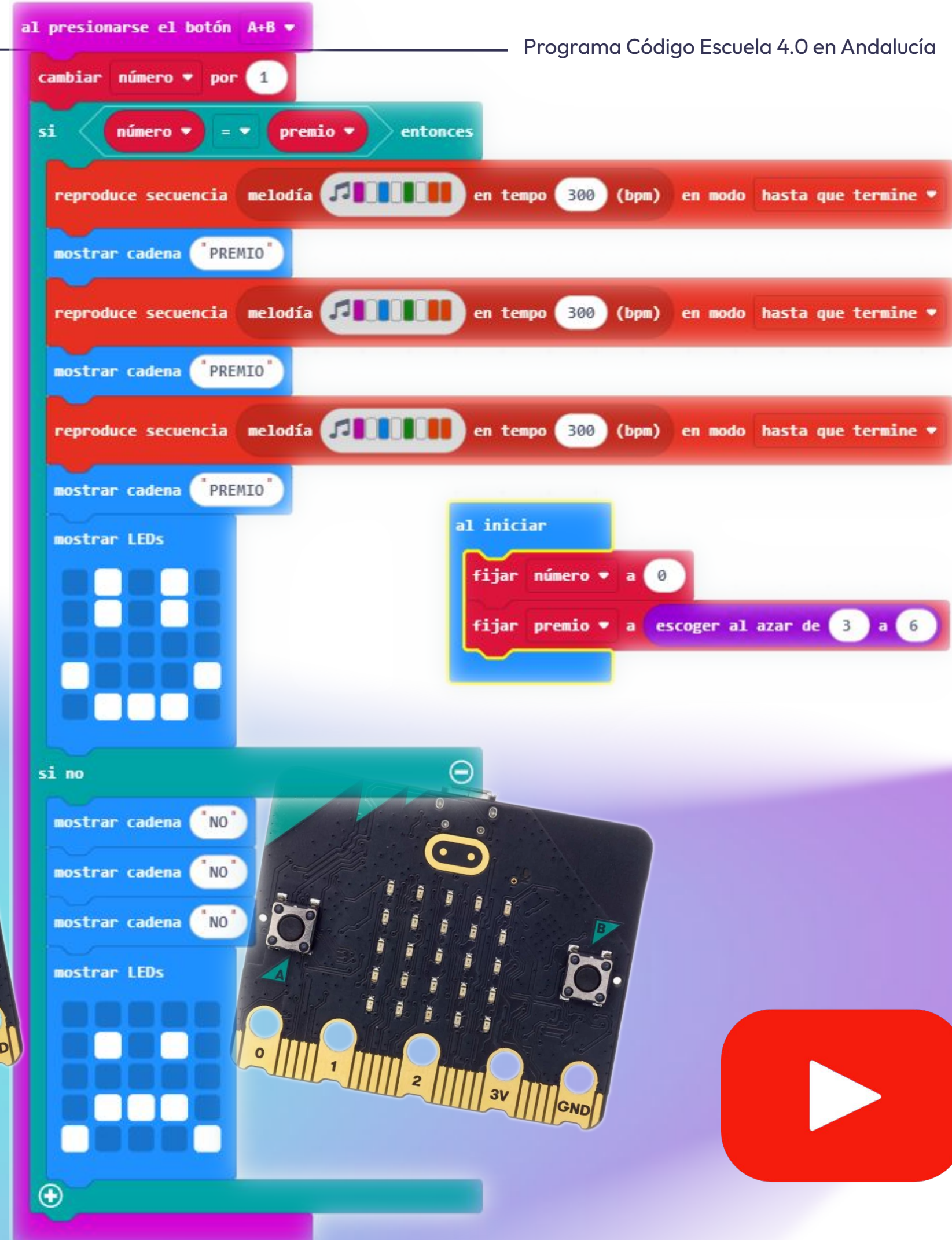
Buscaminas

07

Un ejemplo de depuración extrema: Otro Iván

Cómo funciona la lotería con Microbit:

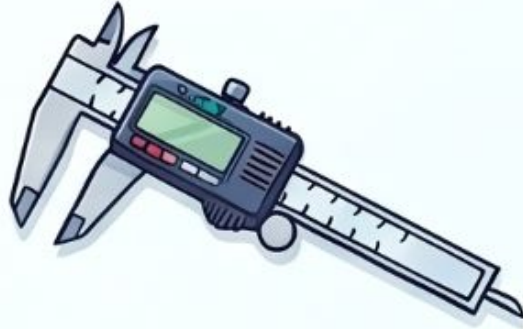
1. Tres microbits para elegir las unidades, decenas y centenas al azar.
2. Otra microbit que determina si el número resultante es premiado o no.
3. En la versión original, cada X números sale un premiado.
4. Pero Iván no estaba satisfecho...



08 Sumobots: Ingeniería y Estrategia en el CEIP Rafael Alberti



Pilar 1 - Diseño 3D y Cultura Maker



Modelado con Tinkercad y Calibres

Uso de herramientas de precisión para diseñar carcasas y parachoques a medida.

Tipos de Defensa Estratégica



Rampa
(Levantar)



Pinchos
(Enganchar)

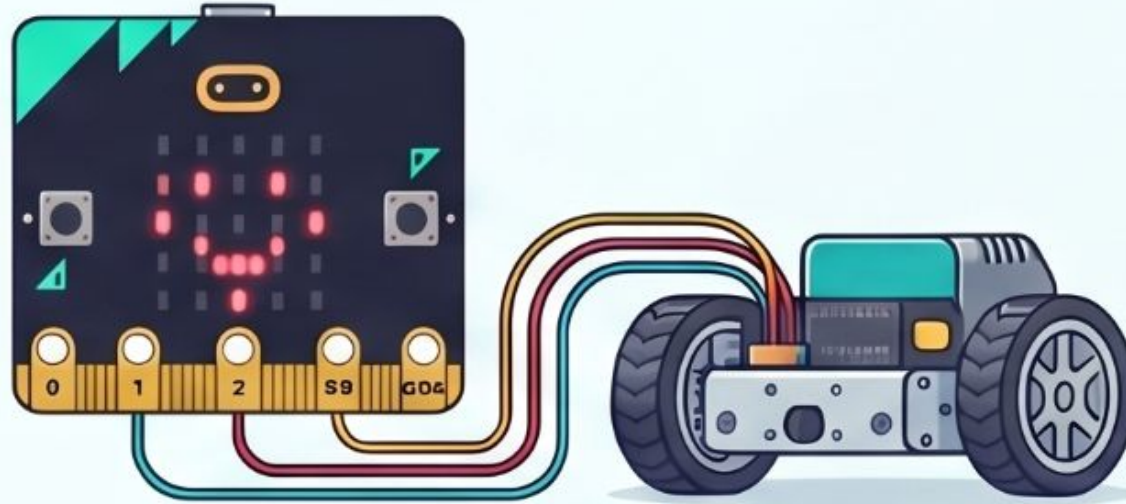


Frentes Planos
(Empujar)



Respetar el Chasis Original

Es vital no alterar el tamaño base para que los tornillos encajen perfectamente.



Programación con MakeCode

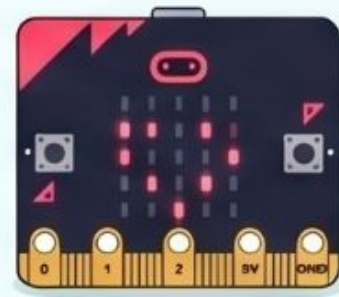
Programación con MakeCode. Desarrollo del "cerebro" del robot McQueen usando placas micro:bit.



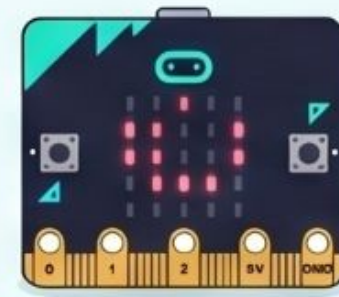
Sensores y Actuadores

Sensores siguelíneas para permanecer en el tatami y servos para brazos de ataque.

Personalidad de Batalla



Modo Atacante (Botón A)

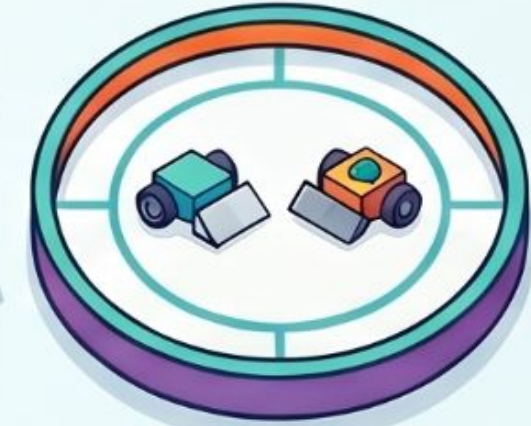


Modo Defensivo (Botón B)



Configuración de modos Atacante o Defensivo intercambiables mediante los botones A y B.

El Proceso Maker (Ciclo de Mejora)



Prueba en el Tatami

Puesta en común de los diseños en un entorno de competición real.



Debugging y Rediseño

Detectar fallos en la lógica o la estructura para iterar y mejorar el prototipo.



Felpa Robótica: Innovación STEAM en el CEIP Rafael Alberti

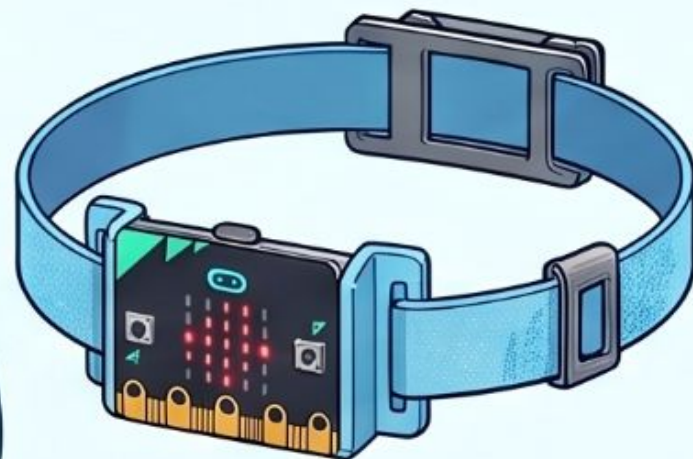
FECITEC 2026

Diseño y Fabricación Digital



Modelado 3D en Tinkercad

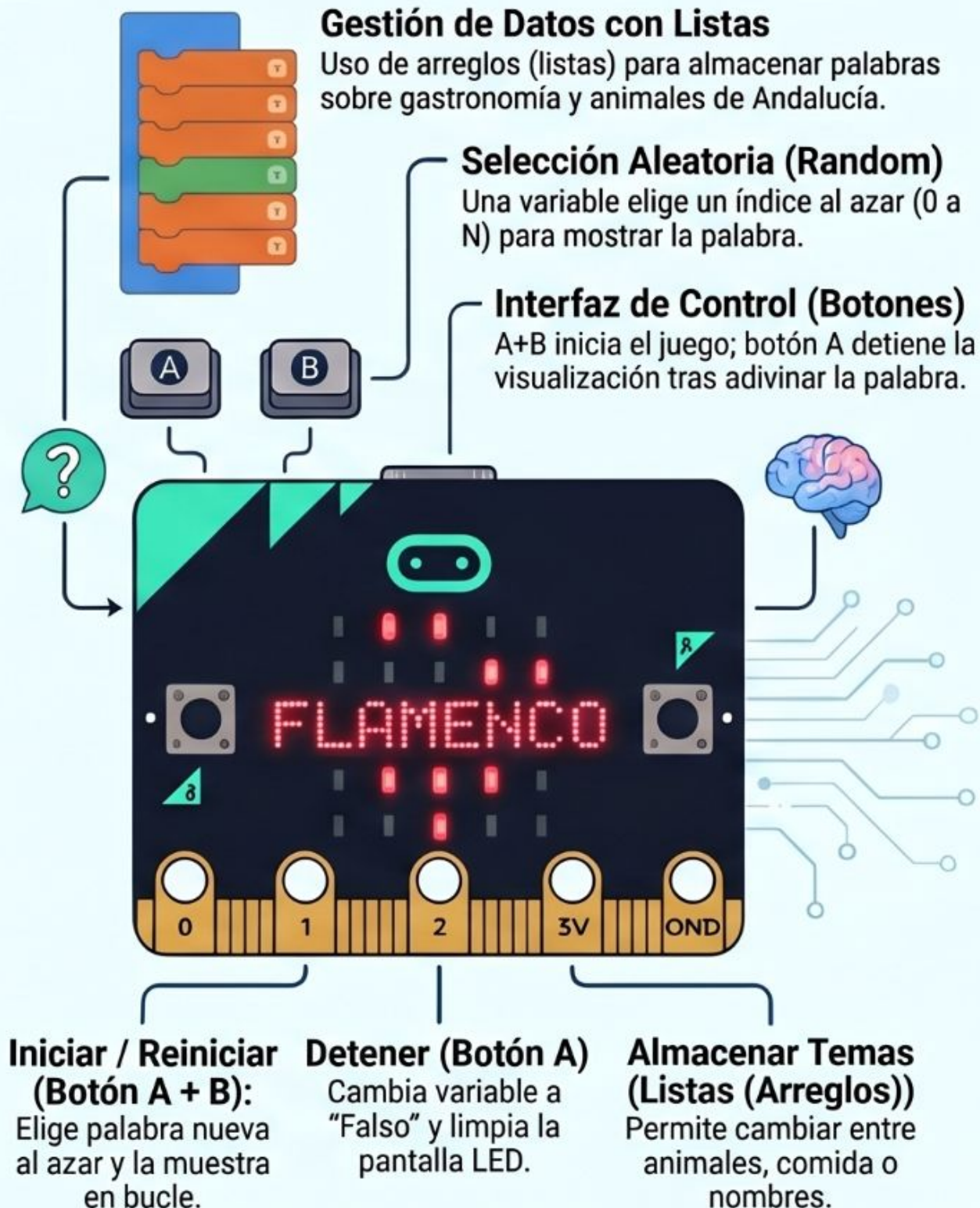
Diseño a medida del receptáculo para la placa Micro:bit y el portapilas acoplado.



Montaje en "Felpa" (Cinta)

Integración del hardware en una cinta de pelo mediante soportes impresos o bridas.

Programación y Lógica del Juego



Mentorías STEAM y Aplicación Didáctica



Aprendizaje Entre Iguales

Alumnos de 5º y 6º actúan como mentores enseñando programación a los más pequeños.

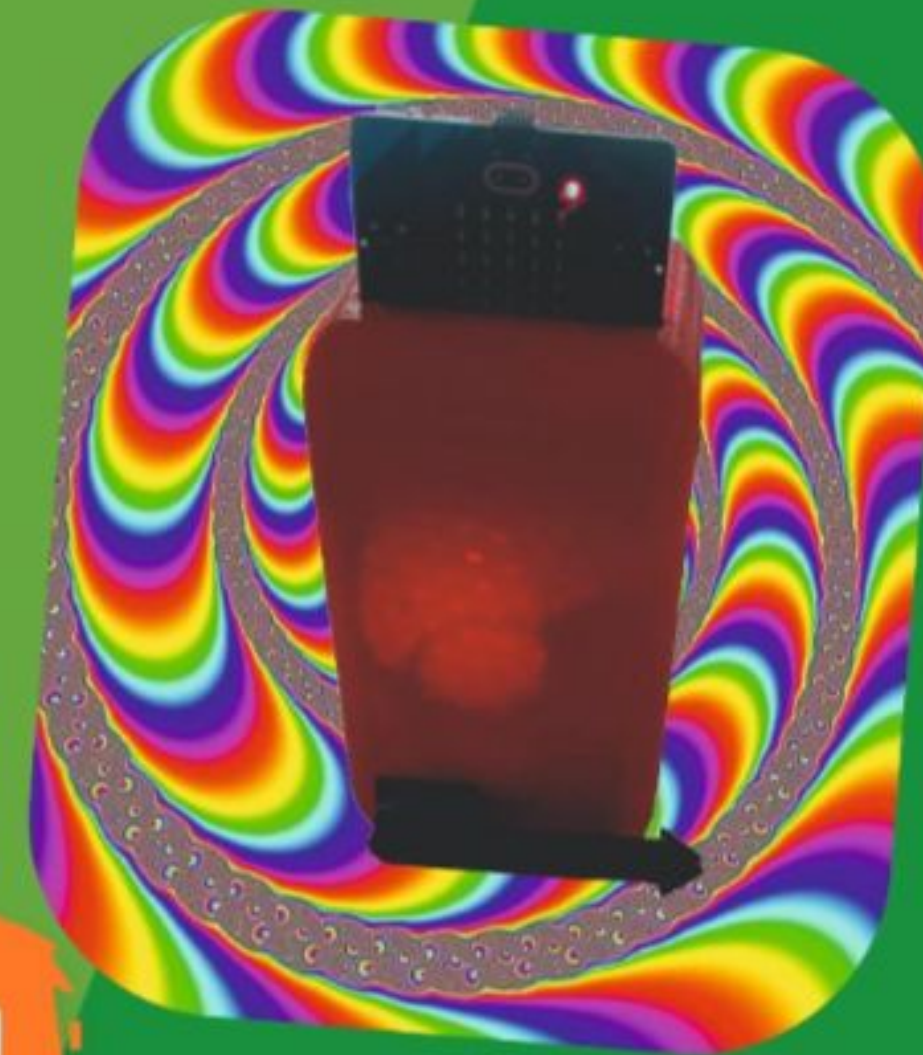


Contenidos Curriculares

El juego se adapta a temas como platos típicos andaluces o fauna local.



Junta de Andalucía
Consejería de Desarrollo Educativo y
Formación Profesional
Centro del Profesorado de Málaga



10 EL ARTILUGIO

DE UN RUIDÓMETRO FINLANDÉS DE 80
EUROS A UN ENGENDRO STEAMPUNK



Junta de Andalucía

Buscar...

Básico

Entrada

Música

LED

IR

Maqueen v4

Maqueen v5

Radio

Servos

Bucles

Lógica

Variables

Matemática

Extensiones

Avanzado

para siempre

si nivel de sonido > 0 y nivel de sonido < 100 entonces

set servo P0 ángulo a 0 + nivel de sonido / 8 °

si nivel de sonido > 101 y nivel de sonido < 150 entonces

set servo P0 ángulo a 45 + nivel de sonido / 8 °

si nivel de sonido > 151 y nivel de sonido < 255 entonces

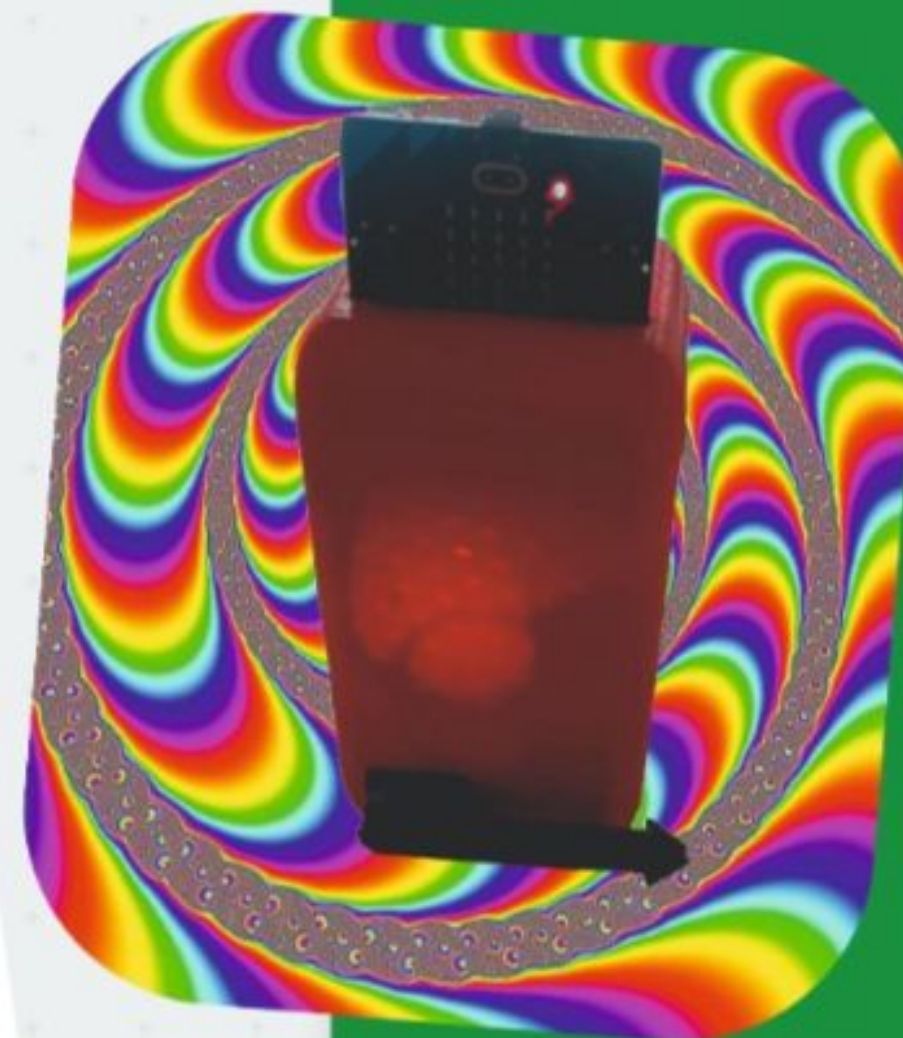
set servo P0 ángulo a 90 + nivel de sonido / 8 °

pausa (ms) 100

mostrar LEDs



C.E.I.P.
Rafael
Alberti
ceiprafaelalberti.com



A

Junta de Andalucía

Código Escuela 4.0 en Andalucía

CTRL + ALT
+FUTURO

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

GRACIAS

IV CONGRESO DE INNOVACIÓN
EDUCATIVA: CÓDIGO ESCUELA 4.0



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES

**Junta
de Andalucía**

Consejería de Desarrollo
Educativo y Formación
Profesional



 @OrtsSTEAM