

Proyecto: El semáforo y el pueblo

Descripción breve: En 2 clases, los equipos construyen un **pueblo** con casitas simples usando el kit y crean una **pieza nueva maker: un semáforo**. Luego escriben el **código por coordenadas** de la escena inicial (incluyendo el semáforo), intercambian códigos y realizan verificación interna (tablero limpio y sin ayuda) y verificación externa con un Robot Constructor de otro grupo (ojos frescos). Si algo no coincide, **depuran** revisando el error en un orden acordado.

Aclaración: este proyecto está basado en el kit “**Descifrando Construcciones**” y su propuesta de programación desconectada (tablero de coordenadas + bloques de madera + hoja de programación)

0) Datos rápidos

- **Nivel / ciclo sugerido:** 2.º ciclo — 4.º, 5.º y 6.º (adaptable a 3.º)
- **Duración:** 2 clases de 45 min
- **Concepto de pensamiento computacional:** Abstracción + Algoritmos + Descomposición + Depuración
- **Cantidad sugerida por grupo:** equipos de 3 estudiantes
- **Producto final:**
 - 1 semáforo maker por equipo
 - 1 código de la escena inicial (pueblo + semáforo)
 - 1 reconstrucción realizada por “ojos frescos” con registro de depuración
- **Articulación curricular:**
 - **Matemática:** ubicación y representación en grillas (coordenadas), relaciones espaciales (arriba/abajo, cerca/lejos), lectura de referencias y precisión.
 - **Tecnología / Educación Digital:** diseño y construcción de objetos (prototipado maker), algoritmos (instrucciones paso a paso), descomposición de la construcción en partes y depuración del código.
 - **Prácticas del Lenguaje:** acuerdos de trabajo, lectura y escritura de instrucciones claras, revisión colectiva del texto (mejorar precisión del código).
 - **Ciencias Sociales:** el pueblo como espacio social (funciones de lugares, organización del espacio, convivencia), señales y normas en la vida cotidiana.

- **Formación Ética y Ciudadana / Educación Vial (transversal):** normas de tránsito, sentido de los colores del semáforo, cuidado de sí y de los demás, toma de decisiones responsables en la vía pública.
- **Arte (opcional):** diseño del símbolo 2D, elección de colores y comunicación visual (señalética).

1) Objetivos de aprendizaje

- Fabricar una pieza nueva (semáforo) con criterios de estabilidad y tamaño compatibles con el tablero.
- Abstraer un objeto real en un símbolo 2D simple y compartido por toda la clase.
- Descomponer una construcción en piezas y convertirla en un algoritmo (una línea de código por pieza).
- Escribir y leer código por coordenadas (símbolo/pieza + color + coordenadas; y rotación si aplicara).
- Verificar y depurar: detectar discrepancias entre código y construcción, y corregirlas siguiendo un orden.
- Trabajar con roles para organizar el trabajo en equipo.

2) Materiales (kit + extras)

Del kit (por grupo): - 1 tablero de coordenadas. - 39 bloques de madera. - 1 hoja de programación.

Extras: - Lápices o marcadores de colores: marrón, negro, azul/celeste, blanco, rojo, verde, amarillo (ajustable).

Materiales maker (por grupo): - Cartón (material reciclado) o impresión 3D - Tijeras (ideal: punta redonda y uso supervisado) - Pegamento o cinta (y una base de refuerzo) - (Opcional) palito de helado / sorbete / cartoncito extra para reforzar el “poste” del semáforo

3) Preparar

- **Formación de grupos:** armar equipos de 3 estudiantes y entregar 1 kit por grupo.
- **Roles:** asignar un rol a cada integrante:
 - **Robot Constructor** (ejecuta el código)
 - **Líder de equipo** (organiza tiempos y acuerdos)
 - **Programador/a** (escribe el código en la hoja)

- **Chequeo rápido de materiales:** confirmar que cada grupo tenga tablero, hoja de programación, lápices/marcadores y materiales maker para fabricar el semáforo.
- **Pizarrón:** dejar un espacio para anotar el **símbolo 2D oficial** del semáforo (acuerdo de clase).

4) Pasos por clase (Inicio–Desarrollo–Cierre y tiempos)

CLASE 1 — DESPERTAR EL INTERÉS + EXPLORAR

(Inventar y Acordar)

A) Despertar el interés (5–10 min) — clase completa

Disparador: mostrar una escena simple de “pueblo” (varias casitas armadas o una imagen) **SIN semáforo**.

Consigna para decir en voz alta:

“Este es un pueblo. ¿Qué le falta para que tenga una circulación de automóviles y peatones más ordenada? Hoy vamos a **inventar una pieza nueva: un semáforo**, y después vamos a escribir el **código** para que otro equipo pueda armar el pueblo solo leyendo.”

Preguntas guía: - “¿Para qué sirve un semáforo en un pueblo?” - “¿Cómo tendría que ser para que se entienda qué es?” - “¿Qué necesitamos escribir para que otro equipo lo pueda construir igual?”

B) Explorar — Reto 1: fabricar la pieza nueva (20–25 min) — equipos

Consigna para decir en voz alta:

“En equipo van a fabricar un **semáforo** con cartón (o el material que tengamos). Tiene que quedar firme sobre el tablero: **estable, del tamaño correcto y segura**.”

Aclaración para el docente: en esta clase usen el tablero del kit para probar que la **base** del semáforo coincide con el tamaño de un casillero (aprox. 28 × 28 mm). No hace falta armar el pueblo completo todavía.

Criterios de fabricación (ajustables): - Base estable y segura, sin partes peligrosas. - Base del tamaño del casillero (aprox. 28 × 28 mm) para que encaje. - Pieza centrada y con pegado firme. - Altura moderada. - El equipo verifica estabilidad probando sobre el tablero.

(Opcional — Criterios específicos de esta pieza): - Debe verse claro que es un semáforo (tres luces en vertical). Luego debe elegirse un color de luz encendido- Los colores deben estar en el orden típico: rojo arriba, amarillo al medio, verde abajo.

C) Explorar — Reto 2: ABSTRAER (15–20 min) — equipos

Consigna para decir en voz alta:

“Ahora vamos a inventar un **símbolo 2D** simple para el semáforo. Ese símbolo va a ser la ‘palabra’ que usaremos en el código.”

- Cada equipo propone 1 símbolo.
- Puesta en común: la clase acuerda **1 símbolo oficial** y lo anota en el pizarrón.

Acuerdo de Representación: Se utilizará un símbolo 2D de semáforo (rectángulo vertical con tres círculos: arriba, medio, abajo). Existe una correspondencia estricta: **el color indicado en la línea de código** de la hoja de programación debe coincidir visualmente con la **luz encendida** en el símbolo.

Cierre Clase 1 (2 min)

Consigna para decir en voz alta:

“Hoy inventamos una pieza nueva y acordamos un símbolo. La próxima clase vamos a construir el pueblo, escribir el código por coordenadas y hacer una prueba de ‘ojos frescos’ para ver si se entiende.”

CLASE 2 — EXPLICAR + DESARROLLAR

(Codificar, Ejecutar y Depurar)

A) Explicar (5 min) — clase completa

Consigna para decir en voz alta:

“Para que otra persona pueda construir igual, nuestro código tiene que decir todo: **qué pieza/símbolo es, de qué color, rotación, y en qué coordenadas va**. Si algo no coincide, después vamos a **depurar**.”

“Si la hoja de programación indica un color específico para el símbolo 2D del semáforo, **ese mismo color debe verse encendido** en el semáforo maker”

Preguntas guía: - “¿Qué información necesita otro equipo para construir igual?” - “¿Cómo se lee una línea de código en nuestra hoja?” - “¿Qué significa depurar?”

B) Desarrollar — Reto 3: construir el modelo (10–12 min) — equipos

- Cada equipo arma un **pueblo simple** con **varias casitas** (3 a 6 casitas, según tiempo), usando piezas del kit.
- Agregan el **semáforo maker** en una ubicación lógica: cerca de una esquina, plaza o cruce.

Criterio de diseño del pueblo (simple y claro): - Casitas “básicas”: 2–4 piezas por casa (base + techo o base + pared + techo). - Dejar un espacio que pueda leerse como “calle” o “plaza” (aunque sea un pasillo entre casas).

C) Desarrollar — Reto 4: escribir el código (15–20 min) — equipos

Consigna para decir en voz alta:

“Ahora escriban el **algoritmo** del semáforo y el pueblo en la hoja de programación. Escriban **una línea por pieza**, con símbolo/pieza y color, rotación y la coordenada”

IMPORTANTE: Programación y Ubicación de los Bloques

El orden de los bloques en la programación sigue el recorrido del tablero, fila por fila (de A a E), de izquierda a derecha. La **HOJA DE PROGRAMACIÓN** define cada bloque.

HOJA DE PROGRAMACIÓN			
Bloque (Posición inicial)	Color	Rotación (el tuvierá)	Coordenadas
1			1,A
2			4,C
3			7,E
4			
5			

a) **Columna “Bloque - Color”:** Se dibuja el bloque y su color (natural con rayas marrones).

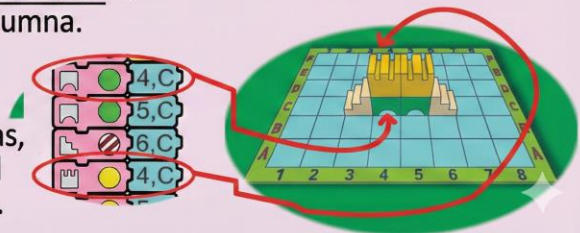
b) **Columna “Rotación”:** Se indica el sentido y número de rotaciones, si las hay.

c) **Columna “Coordenadas”:** Se escriben la fila y columna.



¿Mismas coordenadas?

Cuando dos o más bloques comparten coordenadas, el primero en la línea de código es la capa base, y el siguiente va encima, formando capas ascendentes.



D) Verificación interna y externa (10–12 min) — equipos

Fase 1 — Verificación interna (tablero limpio y sin ayuda):

- El equipo **desarma** su pueblo con el semáforo.
- Deja el tablero **limpio** y solo con su hoja de programación.
- El **Robot Constructor** del mismo equipo reconstruye el pueblo con el semáforo leyendo el código, sin que le soplen.

Fase 2 — Verificación externa (“ojos frescos”):

Consigna para decir en voz alta (cuando llega el robot visitante): > “Ahora viene un Robot Constructor de otro grupo. Va a reconstruir solo con nuestro código y con el tablero limpio. Nosotros no ayudamos. Si algo no se entiende, después lo depuramos en la hoja.”

- **Rotación circular de Robots Constructores:** 1→2, 2→3, 3→4... (y el último vuelve al 1).
- El grupo anfitrión deja el tablero limpio y su hoja de programación.
- El Robot Constructor visitante reconstruye **solo leyendo el código**.
- Luego, el grupo anfitrión registra qué hubo que corregir (depuración).

E) Depuración (10 min)

Consigna para decir en voz alta:

“Si no coincide, no pasa nada: eso es **depurar**. Vamos a revisar de a uno: **símbolo, color, rotación (si aplica), coordenadas y orden**.”

Si no coincide, revisar en este orden: 1) ¿Símbolo correcto? 2) ¿Color correcto? 3) ¿Rotación correcta? (si aplica) 4) ¿Coordenadas correctas? 5) ¿Orden de líneas / apilado?

Cierre Clase 2 (5 min): mini puesta en común

Consigna para decir en voz alta:

“Cada equipo va a mostrar su pueblo y su hoja de programación. Compartan un ejemplo de algo que tuvieron que depurar y qué les ayudó a que el código se entienda.”

5) Evaluar (formativa y simple)

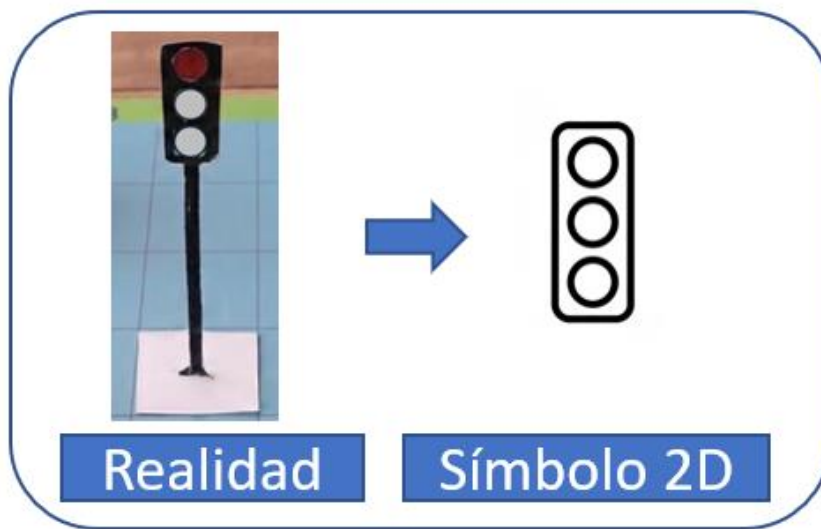
Instrumento 1: Lista de cotejo

- ☐ El equipo fabricó el **semáforo** estable y seguro.
- ☐ La clase acordó un **símbolo oficial** y se usó de forma consistente en la hoja.

- ☐ El código incluye, en cada línea, **pieza/símbolo-color-coordenada** (y rotación si aplicara).
 - ☐ Existe total coincidencia entre el color de la luz encendida en el semáforo maker y el color indicado en la hoja de programación.
 - ☐ **Verificación interna:** el Robot Constructor del equipo pudo reconstruir el pueblo y posicionar el semáforo, leyendo el código (tablero limpio y sin ayuda).
 - ☐ **Verificación externa:** un Robot Constructor de otro grupo pudo reconstruir el pueblo y posicionar el semáforo, leyendo el código (ojos frescos).
 - ☐ Ante errores, el equipo identificó la causa (símbolo/color/rotación/coordenadas/orden).
 - ☐ Organización y roles: se respetaron los roles.
-

6) EJEMPLO





HOJA DE PROGRAMACIÓN				
	Bloque (Posición inicial)	Color	Rotación (si tuviera)	Coordenadas
1				2,B
2				6,B
3				4,C
4				2,E
5				6,E
6				2,B
7				6,B
8				2,E
9				6,E
10				
11				
12				