

Proyecto: La cruz y la iglesia

Descripción breve: En 2 clases, los equipos crean una cruz (pieza nueva), acuerdan un símbolo 2D y escriben el código de **su propia iglesia** usando el lenguaje de Programación Desconectado. El código se pone a prueba dos veces: primero con el Robot Constructor del equipo (tablero limpio y sin ayuda) y luego con un Robot Constructor de otro grupo (ojos frescos).

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 — Grados: 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

Producto final por grupo + evidencias:

- Hoja de programación con el código de la iglesia (incluye la cruz con su símbolo 2D, color, rotación y coordenadas), con marcas/correcciones de depuración (si las hubo).
- Iglesia construida en el tablero (diseño propio del grupo).
- Cruz física realizada por el grupo (pieza nueva).

Articulación curricular:

- **Matemática:** coordenadas en grillas y ubicación espacial.
- **Tecnología / Educación Digital:** algoritmos (instrucciones paso a paso) y depuración.
- **Prácticas del Lenguaje:** lectura y escritura de instrucciones, acuerdos y trabajo con roles.

1) Objetivos de aprendizaje

- **Aplicar descomposición:** separar la iglesia en partes (bloques) para poder escribir **una línea de código por pieza**

- Trabajar algoritmos: leer y escribir instrucciones para construir.
- Desarrollar espacialidad y coordenadas: ubicar piezas en el tablero leyendo y escribiendo coordenadas.
- Ejercitar depuración: revisar y corregir si algo no coincide.
- Promover abstracción: usar un símbolo 2D para representar la cruz en el código.
- Fortalecer el trabajo colaborativo: roles y acuerdos comunes (símbolo acordado y anotado en el pizarrón).

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, azul, verde, rojo, amarillo y naranja.

Para la pieza nueva (maker):

- Cartón (material reciclado) o impresión 3D.
- Tijeras (ideal: punta redonda y uso supervisado).
- Pegamento o cinta (y base de refuerzo).

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 / Líder de equipo / Programador**.
- **Chequeo rápido de materiales:** confirmar que cada grupo tenga el tablero, los bloques y la hoja de programación; y que cuenten con marcadores/lápices de colores (no incluidos) y materiales maker para fabricar la cruz.

4) Pasos por clase (Clase 1 / Clase 2 / ... con 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 iglesia armada o imagen/modelo de iglesia SIN cruz en la parte superior.

Consigna para decir en voz alta:

“Miren esta iglesia. ¿Qué le falta para que parezca una iglesia completa? Hoy vamos a inventar esa pieza y después vamos a escribir el código para que otra persona pueda construirla.”

Preguntas guía: “¿Qué pieza falta para que se parezca más a una iglesia?” “¿Cómo podríamos inventarla si el kit no la trae?” “¿Cómo hacemos para que otro equipo pueda construirla solo con el código?”

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

Consigna para decir en voz alta:

“En equipo van a fabricar una cruz con cartón (material reciclado). 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 solo como “medidor”**: para comprobar que la cruz se **sostiene parada** y que su **base coincide con el tamaño de un casillero**. No hace falta armar la iglesia todavía.

Criterios de fabricación:

- **Base estable y segura**, sin partes peligrosas.
- **Base del tamaño del casillero** (aprox. **28 × 28 mm**) para que encaje.
- **Cruz centrada** y con **pegado firme** (que no se despegue al moverla).
- **Altura moderada**.
- El equipo verifica estabilidad **probando** sobre el tablero.

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

Consigna para decir en voz alta:

“Ahora vamos a inventar un símbolo 2D simple para la cruz. 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.”

Cierre Clase 1 (2 min): “Hoy inventamos una pieza y acordamos su símbolo. La próxima la vamos a programar.”

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 es, de qué color, si se rota y en qué coordenadas va. Si falta un dato, después tenemos que depurar.”

“¿Qué información necesita el 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 min) — equipos

Crear una iglesia en el tablero con los bloques del kit y la cruz.

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

Consigna para decir en voz alta:

“Ahora escriban el código de su iglesia en la hoja de programación. Escriban una línea por pieza, con símbolo y color, rotación si hace falta y coordenadas.”

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.

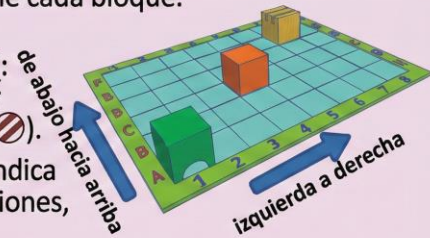
HOJA DE PROGRAMACIÓN			
Bloque (Posición inicial)	Color	Rotación (el tuvierá)	Coordenadas
1			1,A
2			4,C
3			7,E
4			
5			

a) Columna "Bloque - Color":

Se dibuja el bloque y su color (natural con rayas marrones).

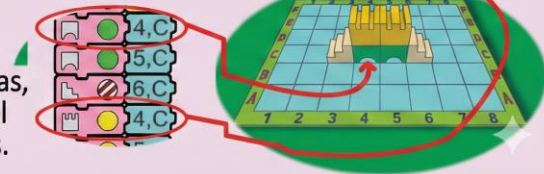
b) Columna "Rotación": Se indica el sentido y número de rotaciones, si las hay.

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) Desarrollar — Reto 5: verificación del código (10–15 min)

Consigna para decir en voz alta (antes de empezar):

“Ahora vamos a probar si el código está bien escrito. Primero lo verificamos en el equipo y después lo verifica un Robot Constructor de otro grupo. Durante la reconstrucción, no se ayuda: primero se ejecuta, después se depura.”

Fase 1 — Depuración interna

1. El equipo termina su iglesia y su hoja de programación.
2. Se despeja el tablero: se retiran todos los bloques (tablero limpio).
3. El Robot Constructor del equipo reconstruye la iglesia **SOLO leyendo el código** (sin mirar el modelo original y **sin ayuda ni indicaciones** del equipo).

Consigna para decir en voz alta (durante la reconstrucción interna):

“Robot Constructor: reconstruí solo leyendo la hoja. Equipo: miren en silencio. No se ayuda ni se señala.”

4. Al finalizar, el equipo compara con la iglesia que habían construido antes de desarmar y depura el código si algo no coincide.

Fase 2 — Verificación externa con “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 (ejemplo con 5 grupos): **1→2, 2→3, 3→4, 4→5, 5→1.**

- En cada mesa, el grupo anfitrión deja el tablero limpio y su hoja de programación.
- El Robot Constructor visitante toma la hoja del grupo anfitrión y reconstruye **SOLO leyendo el código** (sin ayuda del grupo).
- Luego, el grupo anfitrión evalúa si el código fue claro o 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, coordenadas y orden.”

Si no coincide, revisar en este orden: ¿Símbolo correcto? ¿Color correcto? ¿Rotación correcta? ¿Coordenadas correctas? ¿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 iglesia y su hoja de programación. Cuenten qué tuvieron que depurar y qué les ayudó a que el código se entienda.”

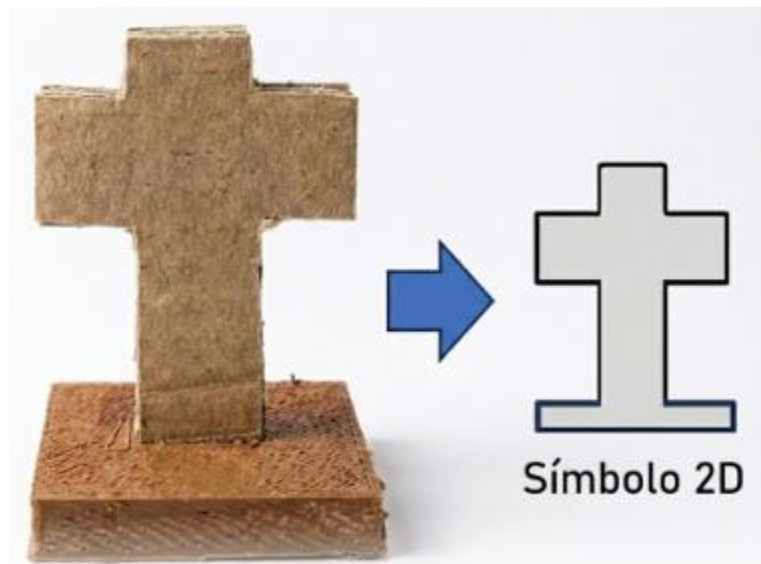
5) EVALUAR (formativa y simple)

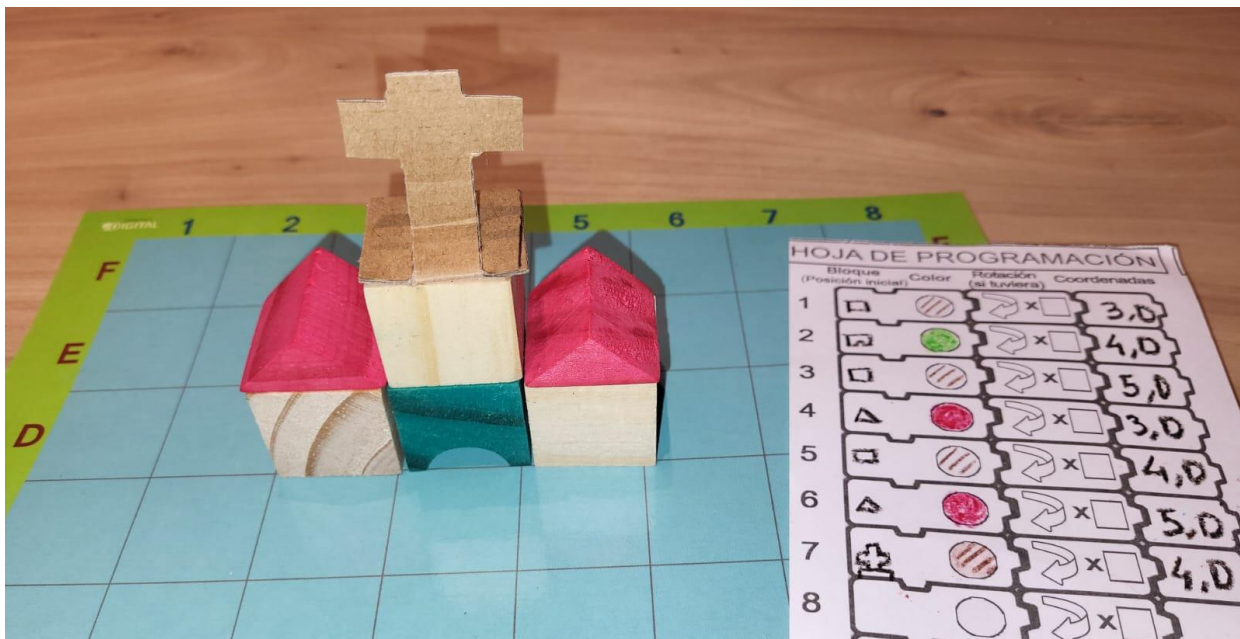
Instrumento 1: Lista de cotejo (docente)

- ☐ El equipo fabricó una cruz estable y segura.
- ☐ La clase acordó un símbolo oficial y se usó de forma consistente en la hoja.
- ☐ El código incluye, en cada línea, bloque-color, rotación (si aplica) y coordenadas.
- ☐ **Verificación interna:** el Robot Constructor del equipo pudo reconstruir la iglesia leyendo el código (tablero limpio y sin ayuda)
- ☐ **Verificación externa:** un Robot Constructor de otro grupo pudo reconstruir la iglesia leyendo el código (ojos frescos).
- ☐ Ante errores, el equipo identificó la causa (símbolo/color/rotación)

- ☐ Organización y roles Se respetaron los roles.

6) EJEMPLO





HOJA DE PROGRAMACIÓN				
	Bloque (Posición inicial)	Color	Rotación (si tuviera)	Coordenadas
1				3,0
2				4,0
3				5,0
4				3,0
5				4,0
6				5,0
7				4,0
8				
9				