

Proyecto: “Problema en la fábrica”

En pocas palabras: en 3 clases, los estudiantes (1) fabrican un/a ingeniero/a con materiales Maker y acuerdan su símbolo 2D (casco amarillo) usando vocabulario del mundo fábrica; (2) arman una fábrica, ubican al personaje y escriben el código completo de la escena inicial (símbolo/bloque + color + rotación + coordenadas), incluyendo una depuración interna; y (3) intercambian solo los códigos, reconstruyen la escena recibida, depuran si hace falta y escriben una historia con una Guía de redacción de 3 actos y palabras clave del glosario. Como disparador, el ejemplo del proyecto propone sumar un personaje extra: un operario que viene a avisar sobre un problema en la fábrica.

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:** **3 clases** de **40–50 min** (45 min en CABA, suele funcionar perfecto)
- **Concepto de pensamiento computacional:** **Abstracción + Algoritmos + Descomposición + Depuración**
- **Producto final por grupo + evidencias:**
 - Hoja con **código de escena inicial**
 - **Historia escrita**
 - **Personaje físico** (ingeniero/a)
- **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.
 - **Educación Artística/Teatro:** diseño de personaje, representación y puesta en escena.
 - **Área extra (extensión opcional):** (Sugerido) **Ciencias Naturales:** *seguridad e higiene* (riesgos, prevención, señales). Se usa como

disparador narrativo, **sin que sea requisito** para implementar el proyecto.

1. Objetivos de aprendizaje

- **Aplicar descomposición:** separar la **fábrica** en partes (bloques) para poder escribir **una línea de código por pieza**
 - **Trabajar algoritmos:** leer y escribir instrucciones para construir.
 - **Desarrollar depuración:** revisar y corregir si algo no coincide.
 - **Ejercitar abstracción:** usar un **símbolo 2D** para representar al personaje (ingeniero/a) en el código.
 - **Conectar con Lengua/Teatro:** narrar una historia a partir de una escena.
 - **Ampliar vocabulario específico:** incorporar palabras clave del mundo fábrica y usarlas en la escritura.
-

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 el personaje (maker): - Cartón (material reciclado) o impresión 3D. - Tijeras (ideal: punta redonda y uso supervisado). - Pegamento o cinta (y base de refuerzo). - (Opcional recomendado) Glosario temático de palabras clave en afiche o tarjetas.

3. Preparar

⚠ IMPORTANTE – Secuencia recomendada (antes de empezar)

*Este proyecto está pensado como **proyecto integrador**, para realizar **después** de que el grupo ya haya trabajado con las actividades base del kit (por ejemplo, lectura/ejecución de códigos con tarjetas y los juegos de “descifrar”).*

✓ *Para que funcione bien, los chicos ya deberían manejar:*

- *Cómo se escribe y se lee el código (bloque → color → rotación → coordenadas).*

- *La secuencia por filas/capas.*
- *Los roles (Robot Constructor / Programador/a / Líder).*
- *El uso de la hoja de programación: escribir en renglones (una línea por pieza), mantener el orden del código y dejarlo **legible** para otra persona.*

■ *Si es la primera vez con el kit, se sugiere hacer al menos 2 clases previas de iniciación con tarjetas y construcciones simples, usando también la hoja de programación para practicar escritura/lectura de códigos.*

-
- **Formación de grupos:** armar equipos de **3 estudiantes** y entregar **1 kit por grupo**.
 - **Roles:** asignar un rol a cada integrante:
 - **Robot Constructor** (construye leyendo el código)
 - **Líder de equipo** (coordina y valida)
 - **Programador/a** (escribe el código)
 - **Para la Clase 3 (Reto 7):** antes de escribir, el grupo define quién será el **Escriba** (puede ser el Líder) y acuerdan que el resto aporta ideas y revisa el texto.
 - **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 el personaje.
 - (Opcional recomendado) Glosario temático de palabras clave en afiche.
-

4. Pasos por clase (Clase 1 / Clase 2 / Clase 3)

Clase 1 (40–50 min)

Inicio

1) Disparador (5–10 min)

Mostrará una **fábrica** armada (o una imagen/modelo) y preguntará: - “¿Qué falta para que haya una historia en esta fábrica?” - “¿Cómo hacemos un/a ingeniero/a si el kit no lo trae?”

Desarrollo

Mini actividad (5–8 min) – Palabras clave del tema

Idea: presentar un mini glosario para enriquecer el vocabulario y que luego aparezca en las narraciones.

Cómo hacerlo (rápido y simple): - Mostrá en el pizarrón/afiche 6–10 palabras clave del mundo fábrica. - Leé y explicá brevemente 2–3 (las más nuevas) y el resto las dejan disponibles para consultar. - Acordá una regla para la escritura: **usar al menos 3 palabras clave** en la historia (y **subrayarlas**).

Ejemplos de palabras clave (mundo fábrica): - **Seguridad, línea de producción, mantenimiento - Alarma:** señal sonora o visual que avisa un problema. - **Señalización:** carteles y marcas que indican reglas o peligros. - **Protocolo, calidad, riesgo, turno, engranaje**

2) Reto 1 – Crear el personaje ingeniero/a físico (15–20 min)

Consigna para decir en voz alta: > “Van a crear un/a **ingeniero/a** que se sostenga parado/a en el tablero. Tiene que tener un **frente claro** (mirando al frente) y un **casco amarillo** de seguridad.”

Aclaración para el/la docente: en esta clase usen el tablero del kit solo como “medidor”: para comprobar que el personaje se sostiene parado y que su base coincide con el tamaño de un casillero. **No hace falta** armar la fábrica todavía.

Reglas simples para estudiantes: - Se sostiene solo (base firme cuadrada del tamaño de un **casillero** del tablero). - Se reconoce que es un/a ingeniero/a (rasgos del tema: **casco**, chaleco, credencial, plano, etc.). - Tamaño adecuado para el tablero.

3) Reto 2 – Abstracción: símbolo 2D del personaje ingeniero/a (10–15 min)

Consigna para decir en voz alta: > “Ahora vamos a dibujar un símbolo simple que represente al personaje (ingeniero/a) en el código. En este proyecto el símbolo será un **casco de seguridad** y lo vamos a colorear de **amarillo**. Ese símbolo será ‘el personaje’ cuando lo programemos.”

Pasos: - Cada grupo propone 1 casco simple (bien fácil de reconocer). - El grupo decide cuál usar. - Acordá cómo se ve el personaje en posición inicial (mirando al frente).

Cierre

4) Cierre Clase 1 (2–3 min)

“En la próxima clase vamos a armar la **fábrica** y a escribir el **código de la escena inicial**: fábrica + ingeniero/a.”

Clase 2 (40–50 min)

Inicio

1) Recordatorio rápido (5 min)

Decí: - “Para construir con código necesitamos: **bloque/símbolo, color, rotación** (si aplica) y **coordenadas**.” - “**Depurar** es revisar y corregir si no coincide.”

Desarrollo

2) Reto 3 – Armar la escena inicial (10 min)

Cada grupo: - Arma la **fábrica** en el tablero. - Ubica su **ingeniero/a** en una coordenada (afuera de la fábrica, **dentro del predio**). - Decide su **rotación** (mirando la compuerta, mirando una chimenea, de espaldas, etc.).

3) Reto 4 – Escribir el código de la escena inicial (15–20 min)

Consigna para decir en voz alta: > “Ahora escriban el código de la escena inicial en la hoja de programación. Escriban una línea por pieza: **símbolo + color, rotación** si hace falta y **coordenadas**. Al final, una línea para el ingeniero/a con **casco amarillo**.”

Cada grupo completa la hoja con: - Un único código de la escena inicial (**fábrica + ingeniero/a**) en la **misma hoja**. - Incluye una línea más para el personaje: **símbolo 2D (casco) + amarillo + rotación** (si aplica) + **coordenadas**.

IMPORTANTE: Programación y Ubicación de los Bloques

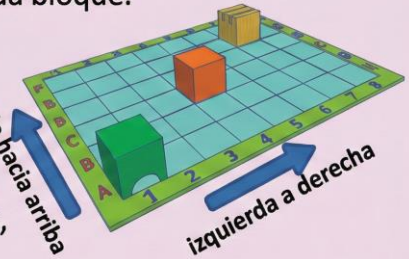
El orden de los bloques en la programación sigue el recorrido del tablero, fila por fila (de A a E), de izquierda a derecha. La **HOJA DE PROGRAMACIÓN** define cada bloque.

HOJA DE PROGRAMACIÓN			
Bloque (Posición inicial)	Color	Rotación (el tuvier)	Coordenadas
			1,A
			4,C
			7,E

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

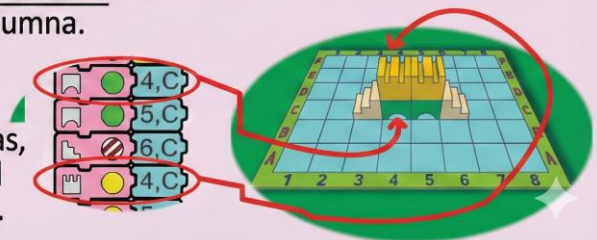
b) **Columna "Rotación":** Se indica el sentido y número de rotaciones, si las hay.

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.



4) Reto 5 – Depuración del código

Fase 1 — Depuración interna (obligatoria)

- El equipo termina la fábrica y su hoja de programación.
- Se despeja el tablero: se retiran todos los bloques y el personaje (**tablero limpio**).
- El **Robot Constructor** del equipo reconstruye la fábrica y posiciona al ingeniero/a leyendo el código (**sin ayuda** ni indicaciones del equipo).
- Al finalizar, el equipo analiza la construcción realizada y **depura** el código si algo no coincide.

Checklist de depuración interna (orden fijo): - Bloque/símbolo → Color → Rotación → Coordenadas → Capas

Cierre

“En la próxima clase vamos a intercambiar **solo las Hojas de Programación** (códigos), reconstruir la escena recibida y escribir la historia.”

Clase 3 (40–50 min)

Inicio

1) Recordatorio rápido (3–5 min)

Decí: - “Hoy vamos a leer el código de otro grupo, reconstruir y **depurar** si hace falta.”

Desarrollo

2) Intercambio de códigos (2–3 min)

Intercambian **solo las hojas** (códigos).

3) Reto 6 – Reconstruir la escena recibida (10–15 min)

Consigna para decir en voz alta: > “Ahora van a reconstruir la escena leyendo el código de otro grupo, **sin pedir pistas** al grupo autor. Si algo no coincide, vamos a **depurar** paso a paso y corregir.”

Importante (para aclarar el desafío): el grupo que recibe el código no tiene una imagen de referencia ni puede observar la construcción del grupo autor. Por eso, primero ejecuta el código tal cual llegó y evalúa si el resultado es coherente.

Cada grupo reconstruye con su propio kit y su propio personaje (ingeniero/a): - Arma la fábrica siguiendo el código recibido. - Coloca y rota el personaje según el código.

Chequeo de coherencia (antes de depurar):

- ¿Todas las coordenadas usadas existen en el tablero (no se “sale” del tablero)?
- ¿El/la ingeniero/a quedó en un casillero válido y con una orientación posible?
- ¿La construcción resultante “tiene forma” de **Fábrica**)?

Si la escena se ve coherente, recién ahí vuelven a chequear línea por línea contra el código para asegurarse.

Guía de depuración:

- Comparen una línea del código por vez con lo que está en el tablero.
- Corrijan solo 1 variable por vez (primero símbolo, después color, etc.).

- Si detectan un error en el código, corrijan la hoja de programación (depuración) y agreguen una breve nota en el dorso explicando qué cambiaron y por qué.

4) Reto 7 – Escribir la historia (10–15 min)

Antes de empezar: definan quién será el **Escriba** (puede ser el Líder). Mientras una persona escribe, el resto propone ideas, dicta frases y revisa que se cumplan las reglas.

Paso previo (5–8 min) – Guía de redacción de 3 actos (planificación)

Cómo hacerlo (rápido): - En una hoja, dibujen 3 cajas y escriban 1–2 frases cortas en cada una. - Luego, cuenten la historia oralmente siguiendo las cajas (mini ensayo de 30–40 segundos).

Plantilla (3 actos):

- **Acto 1 – Inicio:** ¿Dónde está el personaje? ¿Qué está haciendo? ¿Qué ve en la fábrica?
- **Acto 2 – Conflicto:** ¿Qué problema aparece? ¿Quién lo provoca o cómo empieza?
- **Acto 3 – Resolución y desenlace:** ¿Cómo se resuelve? ¿Cómo termina la historia?

Regla de personajes (para no enredarse): máximo **2 personajes nuevos** además del personaje principal.

Consigna para decir en voz alta: > “Ahora escriban una historia en un solo párrafo de **10 a 15 renglones**, en **tercera persona**, usando esta escena como inicio. El/la ingeniero/a y la fábrica deben aparecer en la historia.”

Reglas simples: - No escribir roles (no poner “el programador...” etc.). - La historia tiene: **inicio – problema – solución** (podés usar la Guía de 3 actos). - La rotación del personaje puede cambiar la historia (mirando, de espaldas, etc.). - **Desafío de vocabulario:** usar al menos **3 palabras clave** del glosario (y **subrayarlas**). - (Opcional recomendado) Intentar usar 1 palabra clave en cada acto.

Cierre

Entrega final a la docente (por grupo) - Hoja con el **código** de la escena inicial (fábrica + ingeniero/a). - La **historia escrita** (un párrafo). - El **personaje físico** (ingeniero/a).

5. Evaluación

Instrumento: Lista de cotejo

Antes del intercambio

- ¿El personaje (ingeniero/a) se sostiene y tiene frente claro?
- ¿El símbolo 2D del personaje está definido (casco) y se usa en el código?
- ¿La fábrica está completa y el personaje está ubicado en una coordenada válida?
- ¿El código incluye: fábrica + personaje (símbolo + color + rotación + coordenadas)?
- ¿El orden del código está claro (por filas / por capas)?
- ¿El código es legible para otro grupo (sin “suposiciones”)?

Durante la reconstrucción

- ¿Reconstruyen solo con el código, sin pedir pistas al grupo autor?
- Si hay error, ¿depuran en este orden: bloque → color → rotación → coordenadas → capas?
- ¿El personaje queda ubicado y orientado como dice el código?
- ¿Registran el cambio/corrección en el código si detectan un error (depuración)?

Durante la escritura

- ¿Hicieron la Guía de redacción de 3 actos (inicio–conflicto–resolución) antes de escribir?
- ¿Respetaron la regla de personajes (máximo 2 personajes nuevos además del personaje principal)?
- ¿Historia en tercera persona, 10–15 renglones, un párrafo?
- ¿Aparecen el/la ingeniero/a y la fábrica en la historia? - ¿Tiene problema/conflicto y solución/desenlace?
- ¿Incluye al menos 3 palabras clave del glosario (subrayadas)?
- (Opcional recomendado) ¿Usaron al menos 2 conectores temporales (por ejemplo: “primero”, “luego”, “después”, “finalmente”)?

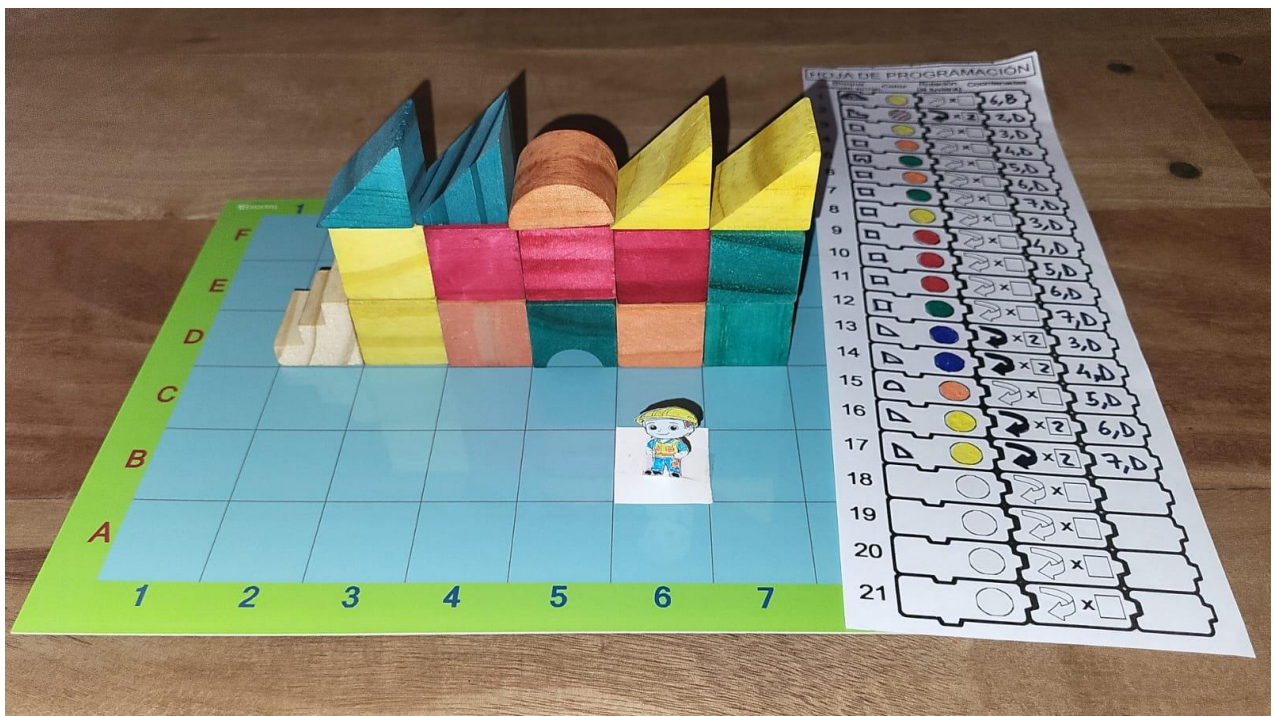
Evaluación simple (rápida y útil)

Mirá 5 cosas:

1. **Código:** claridad y completitud de la escena.
 2. **Ejecución:** si pudieron reconstruir y depurar.
 3. **Planificación:** si usaron la Guía de 3 actos para organizar la narración.
 4. **Historia:** si usa la escena y está en tercera persona con inicio–problema–solución.
 5. **Vocabulario:** si incorpora palabras clave del glosario de manera pertinente (3 o más).
-

Anexo – Ejemplo de historia (modelo) (plantilla)





HOJA DE PROGRAMACIÓN				
	Bloque (Posición inicial)	Color	Rotación (si tuviera)	Coordenadas
1		Yellow circle	↻ x □	6,8
2		Red and white striped circle	↻ x 2	2,0
3		Yellow circle	↻ x □	3,0
4		Red circle	↻ x □	4,0
5		Green circle	↻ x □	5,0
6		Red circle	↻ x □	6,0
7		Green circle	↻ x □	7,0
8		Yellow circle	↻ x □	3,0
9		Red circle	↻ x □	4,0
10		Red circle	↻ x □	5,0
11		Red circle	↻ x □	6,0
12		Green circle	↻ x □	7,0
13		Blue circle	↻ x 2	3,0
14		Blue circle	↻ x 2	4,0
15		Red circle	↻ x □	5,0
16		Yellow circle	↻ x 2	6,0
17		Yellow circle	↻ x 2	7,0
18		White circle	↻ x □	
19		White circle	↻ x □	
20		White circle	↻ x □	
21		White circle	↻ x □	

Antes de escribir, el grupo podría completar la Guía de redacción de 3 actos así:

Guía de redacción de 3 actos:

- **Acto 1 – Inicio (¿dónde / qué hace / qué ve?):**
 - El/la **ingeniero/a** está parado/a firme en el **predio**, afuera de la **fábrica**, mirando la compuerta. Revisa la **señalización** y escucha el ruido de un **engranaje**.
- **Acto 2 – Conflicto (¿qué problema aparece?):**
 - Aparece un **operario** corriendo y avisa que sonó la **alarma** en la línea de producción: hay un riesgo y se puede frenar el trabajo del **turno**.
- **Acto 3 – Resolución y desenlace (¿cómo se resuelve / cómo termina?):**
 - Siguen el **protocolo** de **seguridad**, hacen **mantenimiento** rápido y verifican la **calidad**. La alarma se apaga y el turno puede seguir.

Luego, escriben la narración final (modelo con espacios):

Había una vez un/a **ingeniero/a** que trabajaba en una **fábrica** en una zona industrial. Primero, caminó por el predio con su casco amarillo y miró la compuerta mientras revisaba la **señalización**. Desde ahí, podía escuchar un **engranaje** que sonaba raro y pensó que tal vez hacía falta **mantenimiento**. Luego, llegó un operario corriendo y dijo que había sonado la **alarma** en la línea de producción y que el turno se podía detener por un **riesgo**. Después, el/la ingeniero/a respiró hondo, recordó el **protocolo** de **seguridad** y pidió que todos se alejen. Finalmente, ajustaron la máquina, controlaron la **calidad** y la alarma se apagó. El operario sonrió y el turno siguió tranquilo. Fin.