PEDAGOGIA DIGITAL
JUEGOS DIDÁCTICOS

1+ EDAD 5+

DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES

sin pantalla

INSTRUCTIVO

••• VERSIÓN EDUCATIVA ABIERTA •••

PROYECTO ABIERTO

Este es un proyecto educativo abierto.
Podés descargarlo, imprimirlo, compartirlo y adaptarlo con fines educativos.
No está permitido su uso comercial.

CC BY NC SA
CC BY-NC-SA 4.0
Attribution-NonCommercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



Incluye archivos STL para impresión 3D





Aprendé jugando
Construí, codificá y descubrí.

¿QUÉ ES DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES?

Es un sistema de programación desconectada que desarrolla el pensamiento computacional a través de construcciones físicas y un lenguaje visual de codificación.

- Comprendé qué es un algoritmo
- Trabajá con coordenadas y rotaciones
- Detectá y corregí errores (depuración)
- Trabajá en equipo con roles
- Todo sin pantallas

¿QUÉ INCLUYE ESTE PAQUETE DESCARGABLE?

MATERIAL IMPRIMIBLE (PDF)

- Tarjetas nivel Inicial
- Tarjetas nivel Intermedio
- Tarjetas nivel Avanzado
- Tablero de coordenadas
- Hoja de programación
- Este instructivo digital

ARCHIVOS PARA IMPRESIÓN 3D (.STL)

- Bloques Verdes version imprimible_CC BY-NC-SA 4.0.stl
- Bloques Rojos version imprimible_CC BY-NC-SA 4.0.stl
- Bloques Naranjas version imprimible_CC BY-NC-SA 4.0.stl
- Bloques Madera version imprimible_CC BY-NC-SA 4.0.stl
- Bloques Azules version imprimible_CC BY-NC-SA 4.0.stl
- Bloques Amarillos version imprimible_CC BY-NC-SA 4.0.stl

Los archivos STL pueden imprimirse, compartirse y adaptarse bajo la misma licencia.
No está permitida su comercialización.

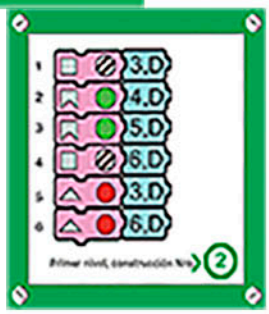
Accedé al contenido digital del juego, donde además podrás imprimir los bloques en 3D y encontrar más propuestas educativas.

pedagogiadigital.com

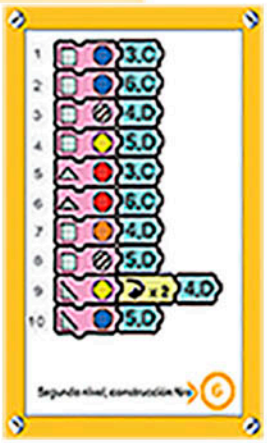
1. Las Tarjetas de Código

Están diferenciadas en **3 niveles de complejidad**.
Los niveles de complejidad dependen de la cantidad y diversidad de bloques utilizados, del número de piezas apiladas y del uso del espacio en el tablero.

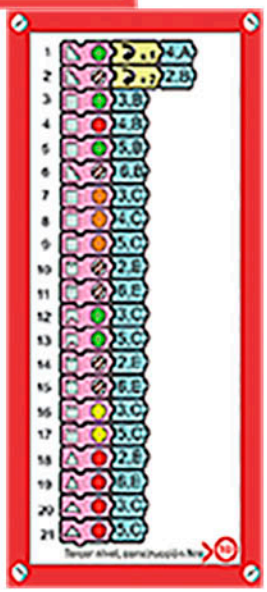
Nivel INICIAL



Nivel MEDIO



Nivel AVANZADO

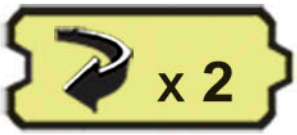


2. Lenguaje de Programación

El juego utiliza un lenguaje de **programación visual** (bloques gráficos encastrables de 3 diferentes colores) para realizar el **código computacional**, con el cual se codifican los diferentes tipos de construcciones.



Bloque rosa, define el bloque de madera en su **posición inicial** y el **color**



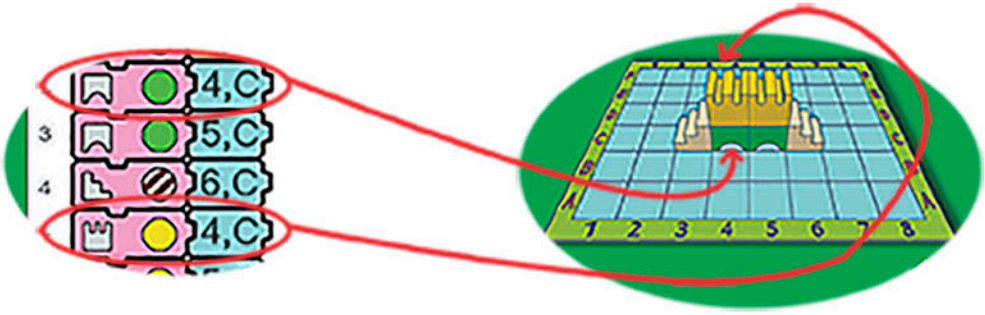
Bloque amarillo, define la **rotación** del bloque de madera en el casillero



Bloque celeste, define las **coordenas**, la **ubicación** en el tablero

¿Mismas coordenadas?

Cuando dos o más bloques comparten las mismas coordenadas (ubicación), significa que uno irá abajo y el otro encima.
El que esté primero en la línea de código, será el que ocupe la primera capa (abajo). La secuencia de codificación, y de construcción, siempre es en capas ascendentes.



¿CÓMO INTERPRETO EL CÓDIGO?

Bloque - Color
(posición inicial)



Escalera

Madera

Cuña — Azul

Puente — Verde

Techo triangular — Rojo

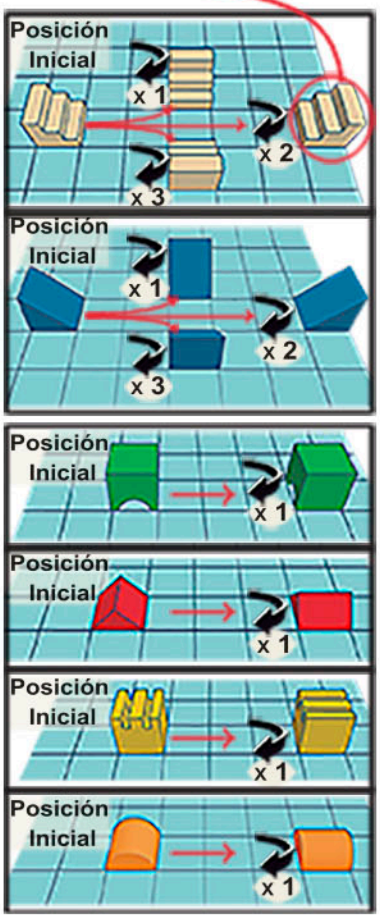
Torre — Amarillo

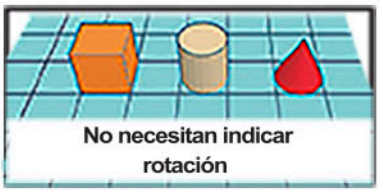
Techo curvo — Naranja

Cubo Cilindro Cono

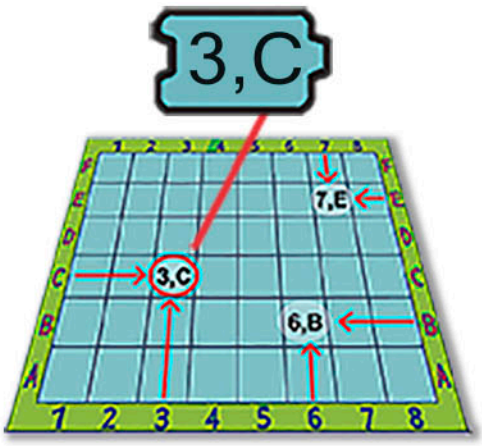
Rotación
(si la tuviera)





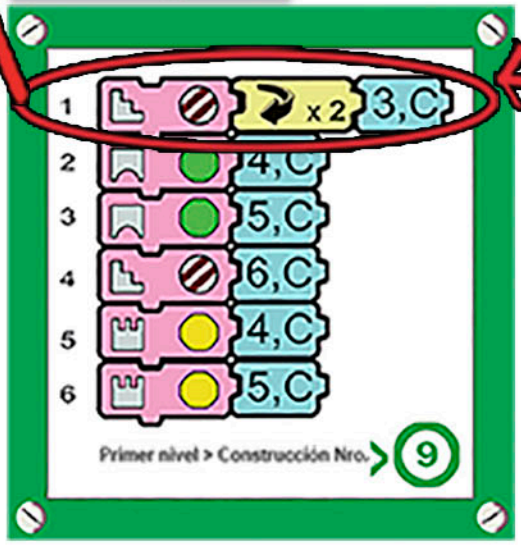


Coordenadas

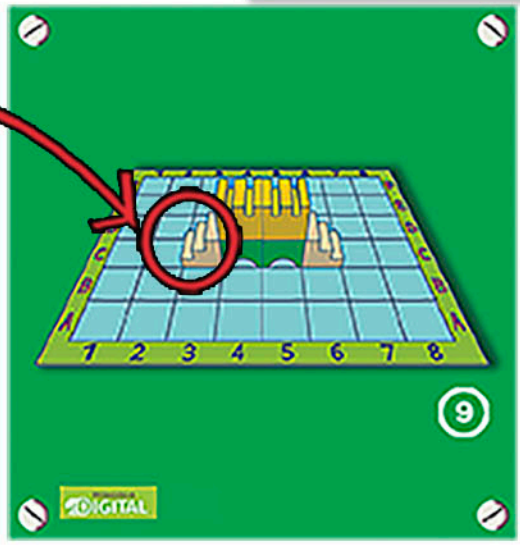


EJEMPLO DE CONSTRUCCIÓN

Código:



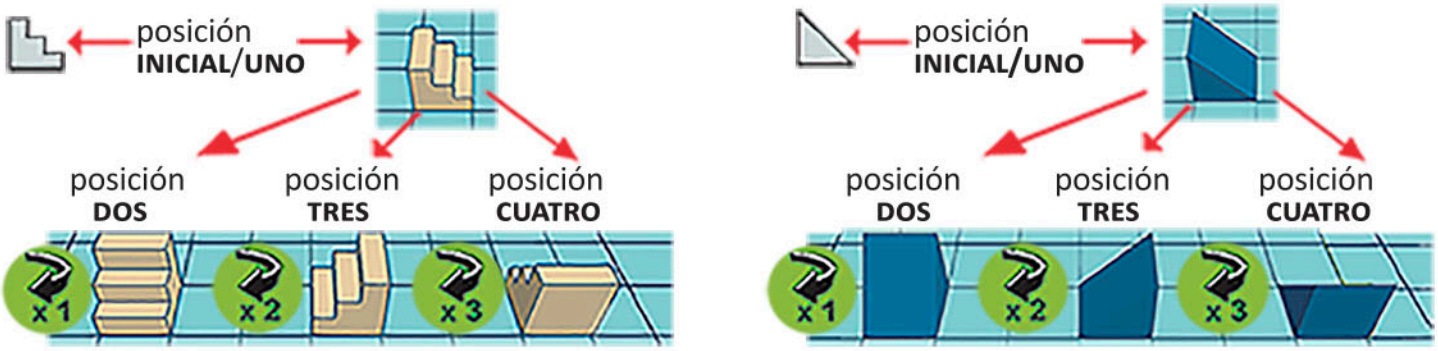
Solución:



REGLAS PARA COLOCAR LOS BLOQUES IMPRESOS EN LAS CONSTRUCCIONES

1 Cada tipo de bloque-pieza impreso tiene determinadas **POSICIONES CORRECTAS** (*permitidas*) para ser usadas en las construcciones.

✓ Solo la **ESCALERA** y la **CUÑA** admiten **4 posiciones** posibles en una construcción:



x1 Un Giro de 90° en sentido horario

x2 Doble Giro de 90° en sentido horario

x3 Triple Giro de 90° en sentido horario

✓ El **TECHO TRIANGULAR**, el **TECHO CURVO**, la **TORRE** y el **PUENTE**, debido a su simetría, admiten solo **dos posiciones** posibles:



✓ El **TECHO CÓNICO**, el **CUBO** y el **CILINDRO**, debido a su simetría, admiten **una sola posición** en la construcción.



2 Estos son ejemplos de **POSICIONES INCORRECTAS** de los bloques en el tablero, que **no se admiten** en las construcciones ni en las programaciones:



✓ Además, los bloques impresos deben mantenerse siempre ubicados **dentro de los límites de cada casillero.**

3. Propuestas de Juegos individuales y por equipo



JUEGO 1 **¡A Descifrar la Construcción!**





JUEGO 2 **¡A Descifrar el Código!**





JUEGO 3 **¡A Crear y Codificar Construcciones!**



Los participantes adoptan en el juego dos roles principales :

PROGRAMADOR

Codifica Construcciones en las **Hojas de Programación** con los crayones, para que otro participante lea y ejecute el código en el tablero.



ROBOT CONSTRUCTOR

Lee y ejecuta la **Tarjeta de Código** o el **Código realizado en una Hoja de Programación** y, de esta manera, descubre bloque a bloque la construcción en el tablero.



JUEGO 1 ¡A Descifrar la Construcción!

Jugadores: 1 o más Duración del juego: aprox. 15 min

Descripción: El jugador asume el rol de un **ROBOT CONSTRUCTOR** que **lee y ejecuta el código** que aparece en una determinada **Tarjeta de Código** (***Inicial, Medio, Avanzado***) y de esta manera materializa y descubre la construcción en el tablero. Luego verifica la construcción realizada con la imagen que figura en la otra cara de la **Tarjeta de Código**.

Importante: Al principio se recomienda **comenzar por las tarjetas** INICIAL ya que presentan un menor nivel de complejidad.

Materiales: 30 Tarjetas de Código, tablero y 39 bloques **impresos**

Juego y reglas:

- Se preparan todos los bloques y las 30 **Tarjetas de Código**.
- El tablero se coloca sobre una superficie plana, de modo que las coordenadas se puedan leer en la orientación correcta.
- Se elige una **Tarjeta de Código** ***(Inicial, Medio o Avanzado)*** y se la ubica delante del tablero de manera tal que solo quede visible el código.
- Luego **se ejecuta el código de la tarjeta** a partir de la línea "1", de esta manera se comienzan a ubicar los bloques **impresos** en el tablero de uno en uno, teniendo en cuenta que, si un casillero ya se encuentra ocupado por un bloque, el siguiente bloque que comparta la misma coordenada, se ubica por encima de éste.
- Cuando todas las líneas de código se hayan ejecutado, se da vuelta la tarjeta y se compara la construcción realizada con la imagen de la solución.

JUEGO 2

¡A Descifrar el Código!

Jugadores: 1 o más Duración del juego: aprox. 20 min

Descripción: A partir de las imágenes de construcciones que figuran en las **Tarjetas de Código**, el jugador selecciona una y la reproduce físicamente en el tablero. Luego, el jugador debe asumir el rol del **PROGRAMADOR** y escribir de manera secuencial las **líneas de código** que corresponden a cada bloque de la construcción.

Importante: Al principio se recomienda **comenzar por las tarjetas** INICIAL ya que presentan un menor nivel de complejidad.

Materiales: 30 Tarjetas de Código, tablero, 39 bloques **impresos**, block de Hojas de Programación y 7 crayones de colores.

Juego y reglas:

- Se preparan todos los bloques y las 30 **Tarjetas de Código**.
- El tablero se coloca sobre una superficie plana, de modo que las coordenadas se puedan leer en la orientación correcta.
- Se elige una **Tarjeta de Código** *(Inicial, Medio o Avanzado)* y se la ubica delante del tablero, de manera tal que solo pueda ver la construcción que figura en la imagen.
- Se utilizarán los bloques **impresos** para realizar en el tablero la construcción de la imagen, que figura en la **Tarjeta de Código**.
- A partir de la construcción realizada en el tablero, en la **Hoja de Programación** se procede a **escribir el código** de la primera capa (*de la construcción*); luego, se continúa con la siguiente capa en forma ascendente.

IMPORTANTE: El orden de los bloques **impresos** que aparecen en la programación surge de recorrer cada fila del tablero, de izquierda a derecha. Comenzando por la fila "A" luego por la "B" y así sucesivamente. Por ejemplo, si la construcción posee un bloque en el casillero "1, A", la primera línea de código corresponderá a este bloque. *Ver el* **EJEMPLO**



La línea de código que define a cada bloque **impreso**, se realiza de la siguiente manera en la **HOJA DE PROGRAMACIÓN**:



a) Columna "**Bloque - Color**": Se dibuja la **figura que representa al bloque en su posición inicial** y se pinta el "**Color**" que corresponde.
// *Si el Bloque es de color natural, se indica con dos rayas marrones inclinadas* ()

b) Columna "**Rotación**": Si existe un giro respecto a la posición inicial, se pinta también la flecha del "**Sentido de rotación**" y se indica el **número de rotaciones**. Si el bloque mantiene su posición inicial este parámetro se deja en blanco.

c) Columna "**Coordenadas**": Se completan las coordenadas (fila y columna) que determina la casilla sobre la cual irá colocado el bloque.

- Cuando la **HOJA DE PROGRAMACIÓN** se haya completado se podrá dar vuelta la tarjeta y comparar el código realizado con la solución que ofrece la actividad.

JUEGO 3 ¡A Crear y Codificar Contrucciones!

Jugadores: 2 o más Duración del juego: aprox. 25 min

Descripción: En esta propuesta, el **Jugador "A"** debe imaginar y crear una construcción con bloques **impresos** en el tablero; luego, asume el rol de **PROGRAMADOR** para **codificar** su construcción en la **Hoja de Programación**. Posteriormente, el **Jugador "B",** en el rol de **ROBOT CONSTRUCTOR**, recrea la construcción a partir de **leer y ejecutar el código** realizado por el Jugador "A".

Materiales: tablero, 39 bloques **impresos**, 1 Hoja de Programación y 7 crayones de colores

Juego y reglas:

- Se preparan todos los bloques y el tablero.
- El tablero de coordenadas se coloca de modo que las coordenadas se puedan leer en la orientación correcta.
- El **Jugador "A"** utiliza los bloques impresos para crear una construcción en el tablero o recrear una construcción de alguna de las tarjetas.

IMPORTANTE: recordar las reglas para las **posiciones correctas** y **posiciones incorretas** para cada tipo de bloque **impreso** explicadas en la **página 4**.

- A partir de la construcción realizada en el tablero, el **Jugador "A"** procede a escribir el código, tal como se indica en el **ejemplo** del **JUEGO 2 "¡A DESCIFRAR EL CÓDIGO!"**, *(en la página 6.)*
- Cuando la **Hoja de Programación** haya sido completada por el **Jugador "A"**, éste despeja el tablero.
- Luego, el **Jugador "B"** intenta descifrar la construcción, a partir de **leer y ejecutar** el código que aparece en la **Hoja de Programación** que realizó el **Jugador "A".**
- Cuando el **Jugador "B"** haya ejecutado por completo el código, el **Jugador "A"** podrá verificar si la construcción fue realizada correctamente. Si lo hace con éxito, el **Jugador "B"** **suma 1 punto.**
- En la siguiente ronda, el **Jugador "B"** propone una construcción y su correspondiente código y el **Jugador "A"** trata de descifrarla y así sucesivamente.
- **Ganará el Jugador que acumule más puntos tras 6-8-10 rondas.**








4. PLANES DE CLASES PARA EL AULA

ESTE APARTADO ES ESPECÍFICO PARA DOCENTES

¡Bienvenido al **kit educativo** "**DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES**"! En esta propuesta didáctica, tus estudiantes tendrán la oportunidad de aprender los **fundamentos de la programación**, **sin** la necesidad de **dispositivos electrónicos**, utilizando las piezas **impresas en 3D** y su creatividad.

El kit se usa en el aula con tres roles principales, que trabajarán en equipo para lograr construcciones físicas a partir de algoritmos.
Estos roles son:

- **LÍDER DEL EQUIPO**: Será responsable del kit, además organizará y verificará las actividades en el grupo. Será el guía del equipo, fomentando el trabajo colaborativo, mientras el grupo explora el atractivo mundo de la construcción y la programación con piezas **impresas en 3D**.
- **PROGRAMADOR**:Tendrá la emocionante tarea de crear los algoritmos de las construcciones, en la hoja de programación,empleando el lenguaje de programación desconectado.
- **ROBOT CONSTRUCTOR**: Será responsable de ejecutar los algoritmos y armar las construcciones físicas, con las piezas **impresas en 3D** sobre el tablero de coordenadas.

A continuación, te presentamos dos propuestas de planes de clases para desarrollar con el kit "**DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES**" en el aula.
Ambos planes están diseñados para introducir a los estudiantes en los conceptos fundamentales de la programación y el pensamiento computacional, de una manera divertida y práctica.

PROPUESTA 1 — Plan de clase: "¡A Descubrir la Construcción!" para trabajar en el aula en grupos de tres.

OBJETIVOS:

- Familiarizar a los estudiantes con el lenguaje de programación y la interpretación de algoritmos, con el kit "**DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES**".
- Promover la exploración y la identificación de diferentes patrones, en las piezas **impresas en 3D** del kit (geometría, color, funcionalidad).
- Promover la colaboración y la comunicación entre los estudiantes, a través de la actividad en grupo.

MATERIALES:
Kits "**DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES**": tablero de coordenadas, bloques **impresos en 3D**, tarjetas de código, crayones y block de hojas de programación.

Duración: 45minutos.

Desarrollo de la clase:

1. **Presentación del kit**: se presenta a los estudiantes el kit "**DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES**" y se explica su contenido y su funcionamiento..
2. **Formación de grupos**: se asignan tres estudiantes por equipo y se les entrega un kit por grupo. A cada estudiante se le atribuye un rol específico: **LÍDER DE EQUIPO**, **PROGRAMADOR** y **ROBOT CONSTRUCTOR**.
3. **Exploración de las piezas impresas en 3D**: se invita a los estudiantes a explorar las piezas impresas del kit y a identificar diferentes patrones que puedan encontrar, como formas geométricas, colores y funcionalidades.

4. **Explicación del lenguaje de programación:** El docente explica a los estudiantes el lenguaje de programación utilizado en el kit, y les muestra cómo funciona mediante ejemplos prácticos.
5. **Ejecución de la actividad:** se elige una tarjeta de código (preferiblemente de nivel INICIAL) y se coloca delante del tablero. **EL ROBOT CONSTRUCTOR** ejecuta el código de la tarjeta, ubicando los bloques **impresos en 3D** en el tablero, siguiendo las instrucciones del código. **EL PROGRAMADOR** se encarga de leer el código y guiar al **ROBOT CONSTRUCTOR** en su ejecución. **EL LÍDER DE EQUIPO** se asegura de que la construcción realizada sea igual a la que aparece en la imagen del reverso de la tarjeta.
6. **Cambios de roles:** Después de cada actividad se cambian los roles, para que cada estudiante pueda desempeñarse como **LÍDER, PROGRAMADOR** o **ROBOT.**
7. **Evaluación:** se evalúa a través de una discusión en grupo, sobre los desafíos encontrados durante la ejecución de la actividad, los puntos positivos y negativos del trabajo en equipo y los aprendizajes adquiridos.

PROPUESTA 2 — Plan de clase: "¡A Construir y Crear Algoritmos!"

OBJETIVO:

- Desarrollar habilidades de programación secuencial y pensamiento lógico en estudiantes de nivel primario.

MATERIALES:

Kits "**DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES**": tablero de coordenadas, piezas **impresas en 3D**, tarjetas de código, crayones y block de hojas de programación.

Duración: 45minutos.

Desarrollo de la clase:

1. Se divide a los estudiantes en grupos de 3 y se les asigna un rol a cada uno.
2. El docente elige una Tarjeta de Código y comparte la imagen, que se encuentra en el reverso de la misma, con los grupos de estudiantes. Estos reproducen dicha imagen en el tablero y luego escriben el algoritmo correspondiente en una hoja de programación.
3. **Ejecución de la actividad**: Cada grupo trabaja en equipo, para reproducir la construcción y escribir el algoritmo correspondiente en la hoja de programación. **EL LÍDER** coordina y distribuye las tareas entre los integrantes del grupo, **EL ROBOT** construye la figura en el tablero siguiendo la imagen provista en la tarjeta de código y luego **EL PROGRAMADOR** escribe el algoritmo en la hoja de programación. Finalmente, **EL LÍDER DE EQUIPO** verifica que el algoritmo realizado sea igual al que aparece en la tarjeta.
4. **Evaluación**: Discusión en grupo sobre los desafíos encontrados durante la realización de la actividad, los puntos positivos y negativos del trabajo en equipo y los aprendizajes adquiridos.
5. Se incentiva la creatividad de los estudiantes para crear nuevas construcciones y algoritmos en el futuro.

Estamos seguros de que estas propuestas didácticas serán un aporte para su planificación y ayudarán a sus estudiantes a desarrollar habilidades claves para el siglo XXI.
¡Les deseamos mucho éxito en su aventura de **Enseñanza – Aprendizaje**, con la incorporación del **kit educativo 3D "DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES"**!

5. CONSEJOS PARA EL CUIDADO DE LOS COMPONENTES DEL KIT 3D

- Guardá todos los bloques **impresos en 3D**, las tarjetas de código, y demás componentes tras cada uso en la bolsa de tela proporcionada. Esto ayudará a protegerlos del polvo y daño físico.
- Utilizá el reverso del tablero de coordenadas, que cuenta con una imagen para controlar los bloques antes de guardarlos. Asegurate de que todos los bloques estén presentes para evitar pérdidas.
- Mantené los crayones y el tablero limpios y secos para preservar su calidad y funcionalidad.

Queremos agradecerte

por elegir el kit "Descifrando Construcciones versión 3D".
Esperamos que este kit no sólo sea una herramienta educativa,
sino también una fuente de inspiración y diversión para ti y tus alumnos o hijos.
Cada componente ha sido diseñado con el objetivo de fomentar la creatividad,
la colaboración y el pensamiento crítico.
Te animamos a explorar todas las posibilidades que este kit ofrece
y a descubrir juntos la emocionante aventura del aprendizaje práctico.

¡Empecemos a construir, aprender y descifrar juntos!

6. CONTACTO Y SOPORTE TÉCNICO

3D DESCIFRANDO CONSTRUCCIONES sin pantalla

@juegos.pedagogiadigital

@JuegosDidacticos.PedagogiaDigital

www.pedagogiadigital.com

info@pedagogiadigital.com

Descifrando Construcciones ©2021
by J.U.Dusau /J.J.N.Giustino
Is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International
(CC BY-NC-SA 4.0)

PEDAGOGIA DIGITAL JUEGOS DIDÁCTICOS

Idea Original: **Ing. Juan U. Dusau** / Desarrollo: **Ing. Juan Giustino**
Asesora Pedagógica: **Prof. Nora Müller** / Diseño Gráfico: **Lic. Elizabeth Pstyga**