

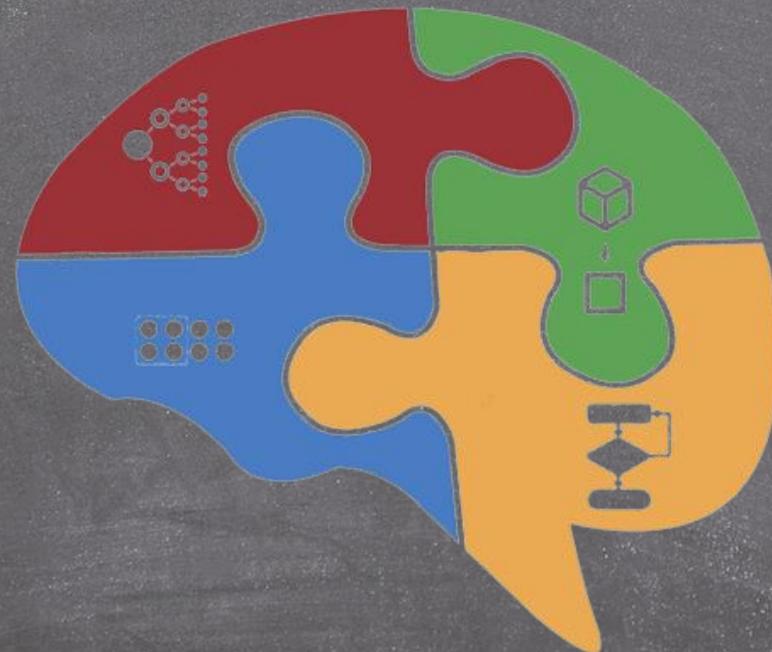


CFR  
FERROL



CFR Ferrol  
20 mayo 2023  
17:00 – 18:30 horas

# Pensamiento computacional y



EL  
**MAESTRILLO**  
Y SU **HATILLO**

Carlos González Flórez



# Encantado

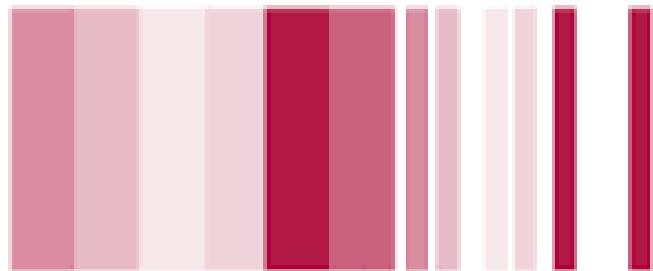


- Experiencia docente de 3-91 años
- Especialista en atención a la diversidad.
- Formación en matemáticas y neuroeducación
- Cursos de formación y congresos.
- Gestión de redes sociales.
- Investigación educativa
- Y creo en ello.



rez 2021. Esta obra está b  
onocimiento-NoComercia





**CFR**  
FERROL



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



# Encantado

---

Importancia



Implicaciones  
blandas y  
neuroeducativas



Feria robótica



Etapa preguntona



Implicaciones duras  
ABN



# Ya vienen...



# Enlaces pinchando en imagen o texto



Castellano ▾ | Buscar Q

Inicio El Ministerio Servicios al ciudadano Contenidos Prensa



Ud está aquí: ▶ [Inicio](#) ▶ [Prensa](#) ▶ [Actualidad](#) ▶ [El Gobierno aprueba una inversión de 566 millones de euros en educación para la formación digital del alumnado y la mejora de la equidad](#)

## Prensa

- ▶ [Actualidad](#)
- ▶ [Fotonoticias](#)
- ▶ [Vídeos](#)

## El Gobierno aprueba una inversión de 566 millones de euros en educación para la formación digital del alumnado y la mejora de la equidad

09/05/2023



#CMin

El Gobierno aprueba una inversión de 566 M€ para mejorar la educación

- ▶ Más de 5,5 millones de alumnos y alumnas aprenderán robótica y programación informática dentro del programa Código Escuela 4.0, dotado en 2023 con 298,4 millones de euros
- ▶ El Consejo de Ministros da también luz verde a una inversión de 173 millones para el apoyo a las familias y el alumnado con dificultades, 58 millones para ayudas para libros de texto y 36 millones para Educación Inclusiva

El Consejo de Ministros ha aprobado hoy una inversión de más de 566 millones de euros para mejorar la calidad y la equidad del sistema educativo de nuestro país. "La educación es la palanca más potente de justicia social, de igualdad de oportunidades y de progreso de país", ha señalado la ministra de Educación y Formación Profesional, Pilar Alegria.

Un primer acuerdo prevé destinar, a través de las comunidades autónomas, 298,4 millones de euros al Programa Código Escuela 4.0 para formar en robótica, programación y nuevas tecnologías a los 5,5 millones de alumnos y alumnas de segundo ciclo de Infantil, de Educación Primaria y de Educación Secundaria matriculados en centros públicos y concertados.



Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0  
Internacional.

# Ciudadano más libre





Afirmaciones extraordinarias requieren siempre  
de evidencia extraordinaria.

(Carl Sagan)

akifrases.com



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



# Grandes resultados = Grandes evidencias



Lea y escuche la información



De este método basado en evidencias robustas



En caso de duda, consulte con la literatura científica a tu disposición



ez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative

Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirlGual 4.0  
Internacional.



EL  
MAESTRILLO  
Y SU  
HATILLO

# Prospecto:



## Importancia de la investigación educativa

Cuando  
iniciarse.

Formación  
profesorado.



Transversal  
(Finlandia) o  
asignatura (G.  
Bretaña)—PISSA  
enlace



# + Investigación!!

Os traigo las últimas investigaciones de un congreso que participe el anterior finde, por eso he tardado un poquitín más...sorry pero mirad que chulas, enlaces pinchando

## EduEmer 2023

I Congreso Internacional EduEmer 2023

Educación, Empresa y Tecnologías Emergentes en la sociedad actual.  
25 y 26 de mayo de 2023 (Online)

### ROBÓTICA EN LA ENSEÑANZA MUSICAL: DESARROLLANDO EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Línea temática 4

#### Resumen

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible han derivado en una nueva perspectiva educativa de carácter interdisciplinar, introduciendo prácticas innovadoras, tales como la robótica. Este tipo de prácticas promueve el desarrollo del Pensamiento Computacional y sus habilidades desde enfoques denominados STEAM. En este ámbito, la enseñanza musical permite desarrollar estas habilidades desde ambos campos de manera simultánea. Las habilidades que en este trabajo se comentan son abstracción, pensamiento algorítmico y depuración. El enfoque metodológico más propicio para este tipo de experiencias en las que se hace uso de dispositivos son las metodologías activas: Aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en retos, aprendizaje basado en problemas, *flipped classroom* y gamificación. Desde estas metodologías se realiza una propuesta general de actividades en las que se permite trabajar el pensamiento computacional con dispositivos desde la enseñanza musical. Las actividades abarcan uso de tableros, canciones, juegos, cuentos, entre otros, teniendo en cuenta el cooperativismo y la interacción entre estudiantes. El trabajo concluye poniendo en relieve la importancia de la formación continua del profesorado, y cómo este colectivo tiene la necesidad de adaptarse a las nuevas demandas sociales para promover una educación de calidad.

**Palabras clave:** pensamiento computacional; enseñanza musical; metodologías activas, innovación educativa.

## EduEmer 2023

I Congreso Internacional EduEmer 2023

Educación, Empresa y Tecnologías Emergentes en la sociedad actual.  
25 y 26 de mayo de 2023 (Online)

### PRÁCTICAS EDUCATIVAS INNOVADORAS CON ROBÓTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL

Línea temática 1

#### Resumen

El uso de la robótica está teniendo cada vez mayor presencia en el contexto educativo. De este modo, frente a la necesidad de una formación científica desde edades tempranas, el presente trabajo tiene como objetivo conocer el impacto del uso de la robótica como recurso educativo en Educación Infantil, así como comprender las diferentes prácticas innovadoras que se están llevando a cabo en esta etapa educativa mediante una revisión sistemática de la literatura. Se realizó una búsqueda sistemática siguiendo las directrices de la Declaración PRISMA en dos bases de datos (Web of Sciences y Scopus) logrando identificar 13 estudios científicos relacionados con la temática. Los hallazgos revelan que la producción científica de gran repercusión en los últimos cinco años está aún poco desarrollada. Sin embargo, se evidencia un aumento de la implementación de propuestas educativas innovadoras con robótica en los últimos años, motivado a que su uso en edades tempranas favorece el rendimiento académico de los estudiantes. Estos resultados son de relevancia para investigadores y profesionales de la educación al determinar que se requiere una mayor formación en robótica para poder integrar estas herramientas en el aula de forma eficaz.

**Palabras clave:** Robótica, Educación Infantil, Innovación Educativa, TIC



# + Investigación!!



## EduEmer 2023

I Congreso Internacional EduEmer 2023  
Educación, Empresa y Tecnologías Emergentes en la sociedad actual.  
25 y 26 de mayo de 2023 (Online)

### AVANCES DE LA ROBÓTICA DEL DESARROLLO EN EL DISEÑO DE ROBOTS EDUCATIVOS EMPÁTICOS

Tendencias tecnológicas con robótica, realidad virtual, mixta y aumentada, MOOC, Neurociencia, Inteligencia Artificial, entre otras

#### Resumen

A medida que incrementa el número de investigaciones orientadas a crear robots que puedan interactuar con los estudiantes surge la necesidad de crear comportamientos robóticos cada vez más empáticos. La robótica del desarrollo propone asociar la neurociencia, la psicología de desarrollo y la robótica en programas de investigación interdisciplinaria que integren las tres direcciones de pensamientos de una manera complementaria y convergente. El objetivo de esta revisión sistemática fue analizar las últimas aportaciones sobre los componentes críticos que se han logrado implementar, o serían importante considerar, en el diseño de robots sociales capaces de mantener interacciones empáticas con el estudiante. Para ello se realizó un estudio descriptivo de tipo bibliométrico de 29 publicaciones científicas indexadas en Scopus, Web of Science, PubMed, IEEE Xplore y ACM Digital Library siguiendo los criterios establecidos en la declaración PRISMA. Se ha encontrado que la inteligencia artificial ha logrado implementar con éxito algunos procesos empáticos como el reconocimiento y la expresión emocional, la toma de perspectiva y la regulación emocional interpersonal. Aunque las principales limitaciones están relacionadas con el entrenamiento en un número suficiente de casos, tareas y dominios. Se sugiere considerar en su implementación un mayor número de contingencias contextuales, intrapersonales y neurobiológicas.

**Palabras clave:** Tecnología educativa; robótica; empatía; desarrollo; emocional

## EduEmer 2023

I Congreso Internacional de Educación, Innovación y Transferencia del conocimiento.  
25 y 26 de mayo de 2023 (Online)

### AMPLIACIÓN DE UNA GUÍA DE ACTIVIDADES PARA EL FOMENTO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA ROBÓTICA EN LAS PRIMERAS ETAPAS EDUCATIVAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.

Línea temática: Innovación y buenas prácticas educativas.

#### Resumen

Presentamos el proceso de elaboración actual de una nueva versión mejorada de la guía de actividades para el fomento del pensamiento computacional y la robótica en las primeras etapas educativas elaborada por un claustro docente de un centro educativo de la comunidad valenciana. En ella se presenta una metodología de diseño basada en la investigación (DBR) que desembocó en una guía didáctica inicial, perfeccionada para una versión más acorde a la realidad general de la comunidad autónoma a través de la validación por expertos docentes en activo que realizaron propuestas de mejora. En este trabajo se presentan las modificaciones realizadas para una nueva versión de la guía en base a dichas propuestas de mejora, así como la ampliación de actividades y la elaboración de variaciones para otras etapas o cursos con el fin de conseguir un repositorio de actividades que faciliten a los maestros la aplicación de estas actividades en sus aulas en la comunidad valenciana.

**Palabras clave:** guía de actividades, pensamiento computacional, robótica educativa, educación infantil y primaria



# + Investigación!!



EduEmer 2023

I Congreso Internacional de Educación,  
Innovación y Transferencia del conocimiento.  
25 y 26 de mayo de 2023 (Online)

## EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE LA ROBÓTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

### Resumen

La digitalización abarca prácticamente todos los aspectos de nuestra vida, por lo que las tecnologías están tomando fuerza en el ámbito educativo. Entre las nuevas herramientas educativas nos encontramos la robótica, que promueve el desarrollo del pensamiento computacional, necesario para que los estudiantes puedan resolver problemas aplicando conocimientos de informática. El objetivo principal de esta investigación es comprobar el efecto de la robótica educativa en el desarrollo de habilidades del pensamiento computacional. Para llevar a cabo esta revisión sistemática se ha utilizado SCOPUS como base de datos. Tras la búsqueda, se seleccionaron 73 artículos para realizar un cribado exhaustivo. Finalmente, se recopilaron 11 artículos para su análisis en profundidad. Los resultados muestran que, en general, la robótica está siendo un tema de gran interés en los últimos años entre los investigadores y educadores y que el uso de la robótica desarrolla el pensamiento computacional de los estudiantes. En conclusión, el currículum escolar debe integrar destrezas del pensamiento computacional a fin de preparar al alumnado para un mundo cada vez más tecnológico.

**Palabras clave:** robótica, pensamiento computacional, informática

The screenshot shows the EduEmer 2023 website with the title 'I Congreso Internacional de Educación, Innovación y Transferencia del conocimiento.' and the date '25 y 26 de mayo de 2023 (Online)'. The main content area displays the research paper's title 'EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE LA ROBÓTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA' and its abstract. To the right of the text is a circular diagram with three green circles containing text, followed by a photograph of three children working with a robot. The slide is titled '3. Introducción' and has a 'Continuar' button at the bottom.

## Enlace video



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

# + Investigación!!

---

## ANÁLISIS DE ESTUDIOS DE ROBÓTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL

Línea temática: Pedagogías emergentes y gamificación en escenarios socio-educativos.

### Resumen

El progreso de la tecnología está influyendo en los métodos de enseñanza llevados a cabo por los docentes en los centros escolares en etapas como es la Educación Infantil. Así pues, uno de los recursos tecnológicos que se están empleando, aunque no de forma habitual, son los robots los cuales ofrecen diferentes oportunidades de formación y aprendizaje para los más pequeños. Partiendo de esta información, el objetivo del estudio de revisión de la literatura es analizar estudios científicos acerca del uso de la robótica en Educación Infantil, destacando los puntos fuertes y débiles dentro de la enseñanza.

**Palabras clave:** Robótica, Educación Infantil, TIC.





## Informe Resumen: Estudio Pensamiento Computacional en Educación Obligatoria

07-02-2017

Programación, codificación, computación, algoritmos y una multitud más de términos relacionados con la tecnología han ido aumentando en presencia e importancia en el ámbito de la enseñanza obligatoria a nivel mundial en los últimos años. Pero en este informe que presentamos el protagonista es el **Pensamiento Computacional**, un proceso de pensamiento que usa enfoques analíticos y algorítmicos para formular, analizar y resolver problemas, unas habilidades imprescindibles en la sociedad actual, y cuyo desarrollo desde las etapas educativas más tempranas se hace imprescindible. Por ello el informe *El Pensamiento Computacional en la Enseñanza Obligatoria (Computhink)*, diseñado y financiado por el [Centro Común de Investigación \(JRC\)](#) de la Comisión Europea, y llevado a cabo por el [Instituto de Tecnologías Educativas del Consejo Nacional Italiano de Investigación](#) junto a [European Schoolnet](#), tiene el objetivo de contribuir al debate internacional que ha puesto de manifiesto la importancia de los estudios de Pensamiento Computacional, no sólo en cuanto a contenido se refiere, sino también al potencial que posee para fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento general y de competencias digitales, especialmente en lo que respecta a la programación.

 EU SCIENCE HUB  
The European Commission's science and knowledge service

European Commission > EU Science Hub > Publication > Exploring the Field of Computational Thinking as a 21st Century Skill

[About Us](#) [Research](#) [Knowledge](#) [Working With Us](#) [Procurement](#) [News & Events](#) [Our Com](#)

**Knowledge**

- [Overview](#)
- [Scientific tools & databases](#)
- Publications**
- [Reference & measurement](#)
- [Patents & technologies](#)
- [Training](#)

**Exploring the Field of Computational Thinking as a 21st Century Skill**

**Abstract:**  
Computational Thinking, which entails using analytic and algorithmic approaches to formulate, analyse and solve problems, has increasingly gained attention in the educational field in the past decade, giving rise to a large amount of academic and grey literature, as well as to numerous public and private initiatives to implement it. Despite such widespread interest, its successful integration in school curricula is still facing several open issues and challenges. In order to contribute to the field development, we are carrying out a desk investigation to draw a comprehensive overview of recent findings produced by academic research, grassroots initiatives and policy actions addressing the development of computational thinking in primary and secondary school, as well as to highlight major implications for policy and practice. In this paper we describe the project methodology and a classification of the comprehensive corpus of documents collected. We also present a preliminary picture of the field as it is emerging from our analysis.



# ¿Qué NO es?

Scrach

De mayores

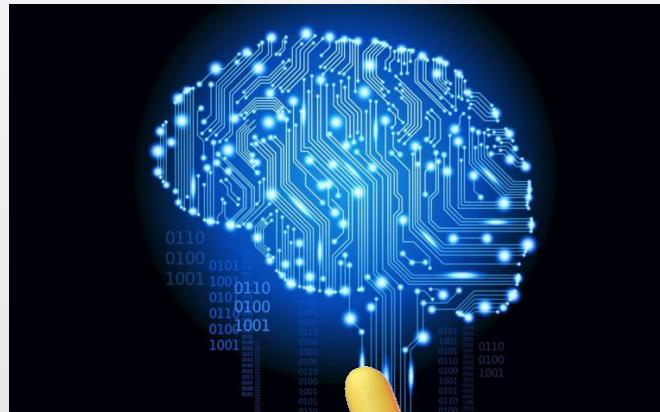
Computación

Programar

Vinculado a  
robótica



Difícil



# ¿Qué es?



# UPA

NEXT

ESTRENO  
CAPÍTULO 1 | ATRESplayer PREMIUM



# ¿Qué es?



Video resumen de la actividad y jornada en instagram



@MAESTRILLOYSUHATILLO

[Enlace](#)



# Consumidores pasivos



# Productores Activos (empoderados)



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

# ¿Cuándo empezó

## 2006

Jeannette Wing

**Jeannette Marie Wing** (1956) es una teórica informática e ingeniera estadounidense. Es directora de Avanessians del Instituto de Ciencias de Datos de la Universidad de Columbia, donde también es profesora de informática.<sup>1</sup> Hasta el 30 de junio de 2017, fue vicepresidenta corporativa de Microsoft Research con supervisión de sus laboratorios de investigación principales en todo el mundo y Microsoft Research Connections.<sup>2 3</sup> Antes de 2013, fue Profesora Presidenta de Ciencias de la Computación en la Universidad Carnegie Mellon, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos. También desempeñó como asistente del director de informática e ingeniería en la Fundación Nacional para la Ciencia de 2007 a 2010.<sup>4 5 6 7 8 9 10</sup>

índice [ocultar]  
1 Educación  
2 Carrera  
3 Referencias  
4 Enlaces

### Viewpoint | Jeannette M. Wing

## Computational Thinking

It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use.



Computational thinking builds on the power and limits of computing processes, whether they are executed by a human or by a machine. Computational

cisely. Stating the difficulty of a problem accounts for the underlying power of the machine—the computing device that will run the solution. We must consider the machine's instruction set, its resource constraints, and its operating environment.

In solving a problem efficiently, we might further

Jeannette Wing



Mundial de Davos en 2013

Acción personal

Jeannette Marie Wing

1956

Estadounidense

Educación

Instituto Tecnológico de Massachusetts

Educaci

Wing obtu

Ronald Ri

Guttag.

Carrera

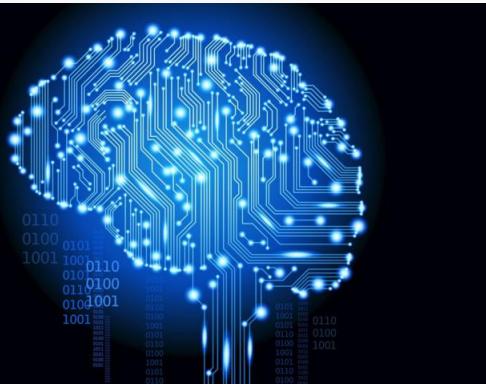
https://



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

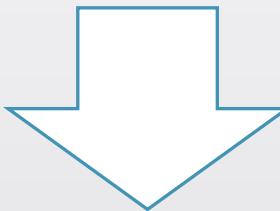


# ¿Qué es?



Wing: “El pensamiento computacional implica

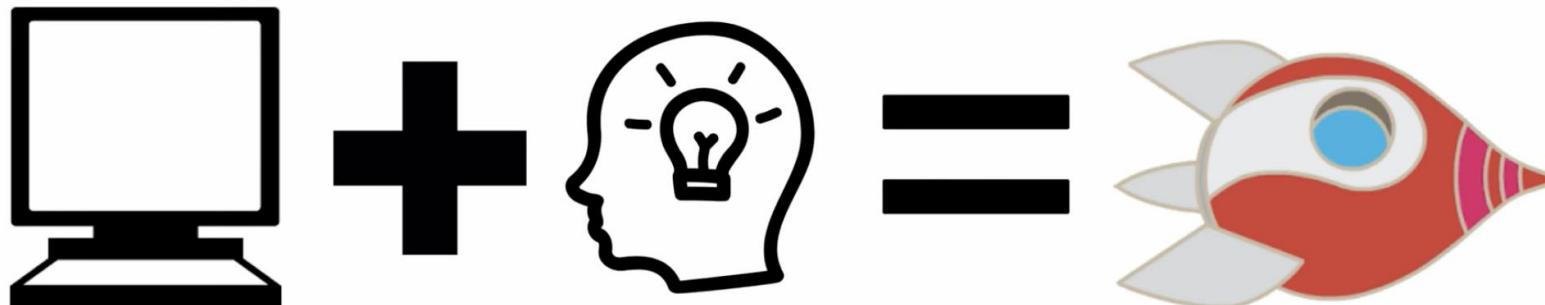
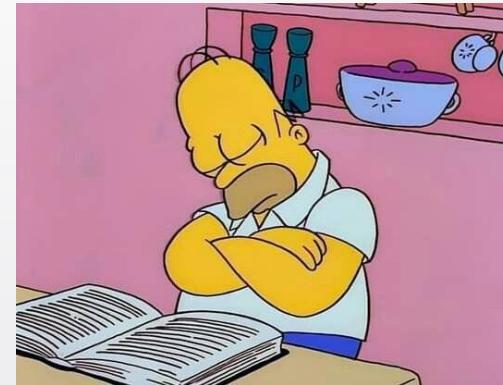
- resolver problemas
- diseñar sistemas
- y comprender el **comportamiento humano** haciendo uso de los conceptos fundamentales de la **informática**”



Integrando: Secuencias e instrucciones ordenadas (algoritmos), para llegar a la solución.



# ¿Cuál es su ventaja?



# Pensamiento lateral



Información | Módulo 1

“Los ordenadores son increíblemente rápidos, exactos, y estúpidos. Los seres humanos son increíblemente lentos, inexactos y brillantes.

Juntos son inimaginablemente poderosos”

- *Leo Cherne*

Magneto: Licheth Rodríguez

Pendientes...



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

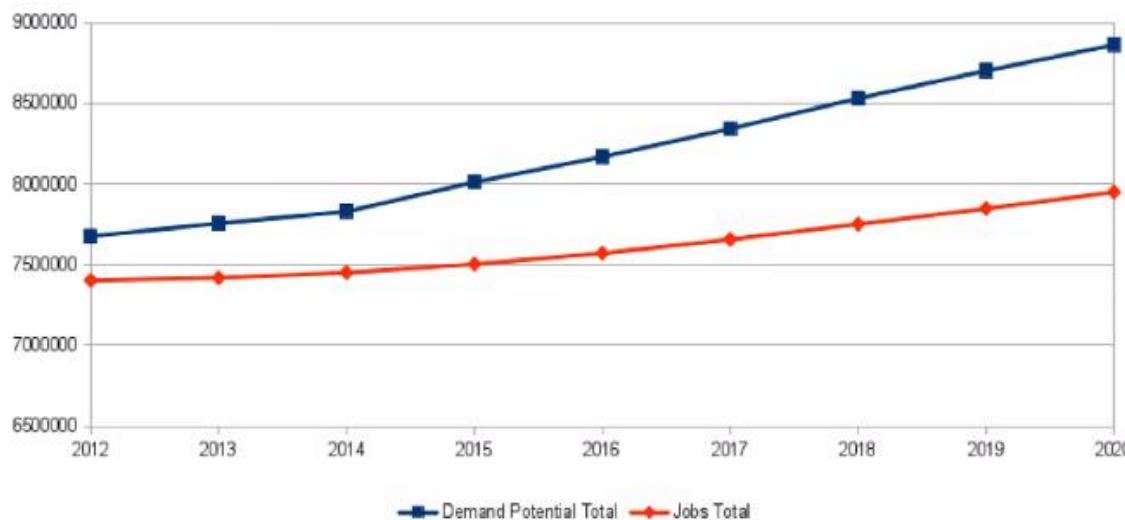


# ¿De qué forma parte?



# ¿Qué supone?

## Programación y empleabilidad



Predicción del escenario para los puestos de trabajo relacionados con ICT en EU  
Fuente: eSkills for Jobs 2014



# ¿Podéis pensar como máquinas?

---



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



# Cuantos pasos te....?



Y si lo tuviéramos que  
programar un robot?



## ALGORITMO

LAVARSE LOS DIENTES:

- 1 PASO: entrar al baño
- 2 PASO: tomar el cepillo. ([ir a comprar si no hay](#))
- 3 PASO: tomar la pasta dental.
- 4 PASO: girar la tapa
- 5 PASO: poner la pasta dental en el cepillo
- 6 PASO: cerrar la pasta dental girándola para el contrario de la vez anterior.
- 7 PASO: dejar la pasta dental en su lugar.
- 8 PASO: abrir la canilla.
- 9 PASO: mojar el cepillo.
- 10 PASO : cerrar la canilla.
- 11 PASO: cepillar los dientes ([repetir durante 2 minutos](#))
- 12 PASO: abrir la canilla.
- 13 PASO: mojar el cepillo
- 14 PASO: cerrar la canilla.
- 15 PASO: secar el cepillo.

# ¿Qué implica?

## ABSTRACCIÓN Y ORGANIZACIÓN LÓGICA DE UN PROBLEMA:

Focalizarse en los detalles y abstraer la información importante para omitir la irrelevante del problema.



## ABSTRACCIÓN



## PATRONES



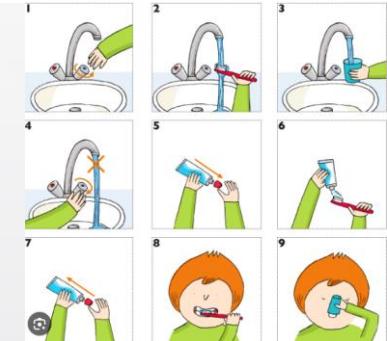
## ABSTRACCIÓN Y ORGANIZACIÓN LÓGICA DE UN PROBLEMA:

Focalizarse en los detalles y abstraer la información importante para omitir la irrelevante del problema.

## DESCOMPOSICIÓN:

Descomponer o desarticular un problema complejo en otros más pequeños y manejables.

## DESCOMPOSICIÓN



## ALGORITMOS

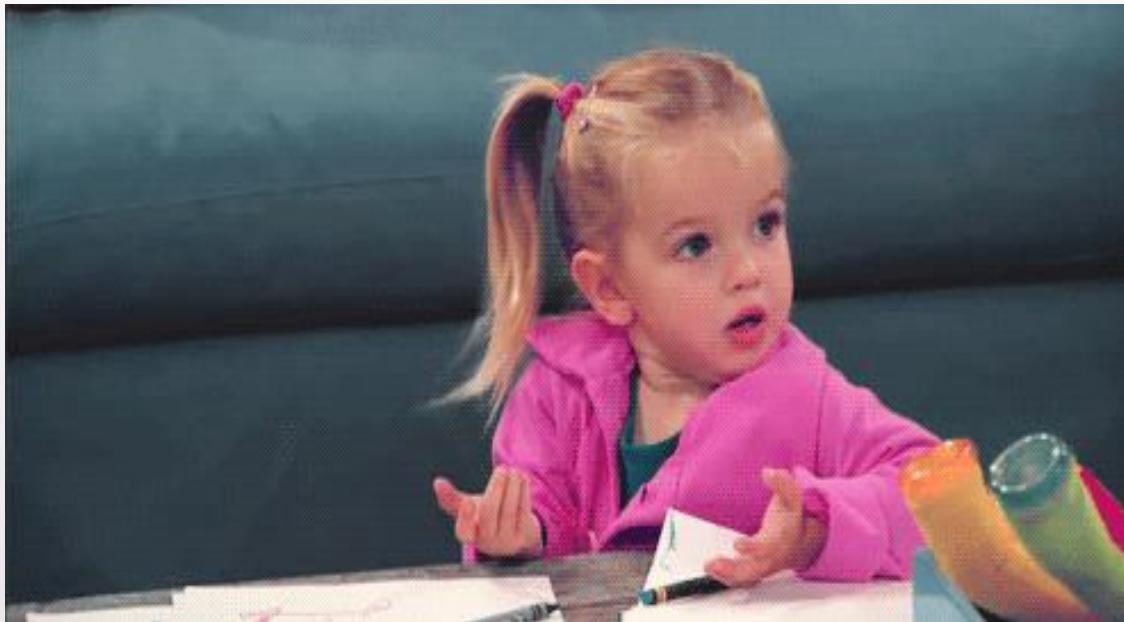


## DISEÑAR E IMPLEMENTAR ALGORITMOS:

Creación y/o empleo de algoritmos, o pasos, que permiten resolver cada uno de los pequeños problemas para finalmente resolver el problema complejo.



# ¿Se debe aprender en movimiento?



 Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra  
Commons Reconocimiento-NoCo  
Internacional.





O O " " P T " " CH



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

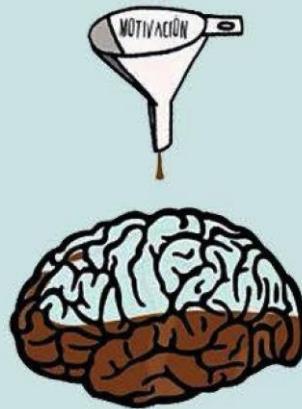


# ¿Para qué?

Evitar....



# "La motivación es la gasolina del cerebro"



SI ESPAÑA GANA A CHILE  
ENTONCES LOGRA 6 PUNTOS Y  
SE CLASIFICA PARA OCTAVOS,  
PERO SI GANA 1-0 Y SUIZA 2-0  
A HONDURAS ENTONCES SE  
PRODUCIRÍA UN EMPATE  
(6 PUNTOS, 3 GOLES A FAVOR  
Y 1 EN CONTRA) PERO LOS  
SUIZOS SERÍAN LÍDERES POR  
EL TERCER CRITERIO: EL DUELO  
CON SUIZA QUE ACABÓ 0-1.  
SI ESPAÑA QUIERE SER PRIMERA  
DE GRUPO DEBERÁ VENCER POR  
LOS MISMOS GOLES QUE SUIZA  
A HONDURAS.  
AHORA BIEN, SI ESPAÑA  
PIERDE Y HONDURAS  
GANA A SUIZA TAMBIÉN NOS  
CLASIFICARÍAMOS, SIEMPRE QUE  
LA DIFERENCIA DE GOLES NO SEA  
FAVORABLE. Y SI ESPAÑA EMPATA  
ENTONCES LOS SUIZOS...

Y LO QUE  
LE CUESTA  
APROBAR LAS  
'MATES'



# Evidencias



Plugging it in



## ¿Conectado o desconectado? Evidencia científica sobre aprender a programar

24-11-2017

Las actividades *unplugged*, o *desconectadas*, hacen uso de juegos de lógica, cartas, cuerdas o movimientos físicos que se utilizan para representar y comprender diferentes conceptos informáticos, como algoritmos o trasmisión de datos.

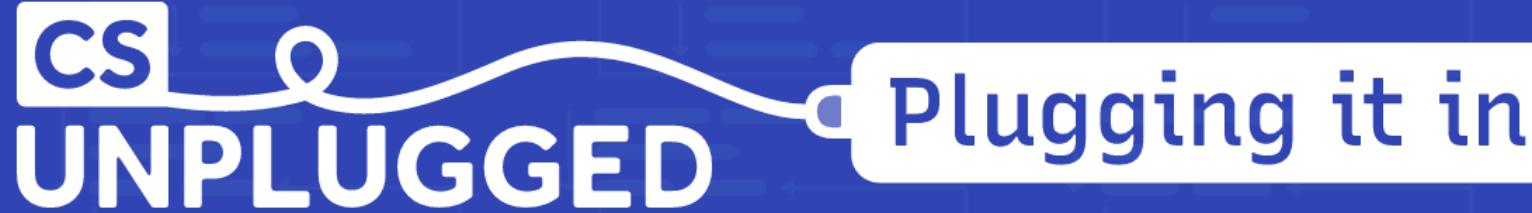
Hace unos días [resumíamos un estudio científico](#) que muestra que este tipo de actividades -que son las únicas disponibles cuando no se cuenta con dispositivos electrónicos, ordenadores o conexión a internet- son un recurso que permite desarrollar el pensamiento computacional a estudiantes que no tienen experiencia previa de programación.

Pero, a la hora de comenzar a aprender a programar en primaria, ¿es mejor hacerlo con este tipo de actividades *unplugged* o lanzarse directamente a programar con el ordenador? Esta es la pregunta que han tratado de responder dos investigadoras holandesas, con el objetivo de aportar evidencias que ayuden a los docentes que usan la programación en sus clases.

Carlos G.  
Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0  
Internacional.



# Cómo empiezo?



## Informática sin un ordenador

CS Unplugged es una colección de material didáctico gratuito que enseña informática a través de interesantes juegos y puzzles con la ayuda de cartas, cuerdas, lápices de colores y mucha actividad física.



¿Qué es la informática?



¿Cómo enseño CS  
Unplugged?



Carlos Glez  
Commons  
Internacion...



# Programación desenchufada



## Condicionada Si.....



# Evidencias



INSTITUTO NACIONAL  
DE  
TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE  
FORMACIÓN DEL PROFESORADO



QUIÉNES SOMOS FORMACIÓN Y COLABORACIÓN REC

Noticias > ¿Se puede desarrollar el pensamiento computacional sin ordenador? Evidencia científica



## ¿Se puede desarrollar el pensamiento computacional sin ordenador? Evidencia científica

17-11-2017

El desarrollo del pensamiento computacional desde edades tempranas es una de las últimas tendencias en el panorama educativo, por lo que [distintos países han comenzado a modificar sus currículos nacionales para introducir esta habilidad tanto en educación primaria como secundaria.](#)

### Conclusiones

Los resultados obtenidos proporcionan evidencia empírica sobre la [efectividad del enfoque desconectado](#) para desarrollar el pensamiento computacional, demostrando que es posible trabajar esta [habilidad](#) en la escuela aunque [no se cuente con dispositivos electrónicos, ordenadores o conexión a internet.](#)

No obstante, los investigadores recuerdan que aunque las actividades *desconectadas* pueden ser un buen recurso para introducir a los estudiantes en el pensamiento computacional, es evidente que este enfoque tiene limitaciones y, por lo tanto,

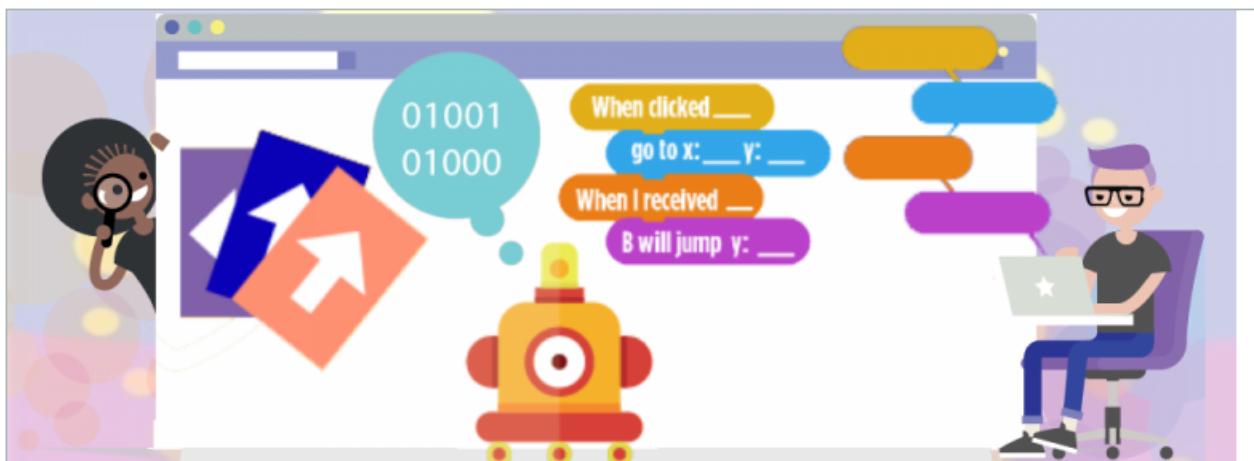
Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Enfoque *unplugged* pierde su eficacia y el uso de este enfoque reduce el desarrollo de esta habilidad.



# ¿Qué es?

Noticias

## Etiqueta: Unplugged



### Minicursos de Pensamiento Computacional

11-04-2019 ◀️ [Noticias](#) [Recursos educativos](#) [Tecnología educativa](#) [CodeINTEF](#) [CodeWeek](#)  
[Pensamiento Computacional](#) [Recursos didácticos](#) [Scratch](#) [Unplugged](#)

Un recurso educativo para ayudarte a introducir la programación, la robótica y el pensamiento computacional en tus clases.



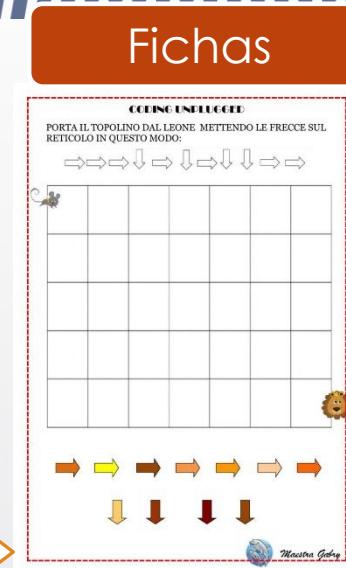
# Programación desenchufada o desconectada



# Prerrequisitos



# Cinestésicas



## Fichas

En  
paralelo

## Pre-conectadas



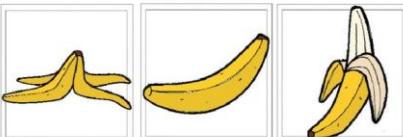
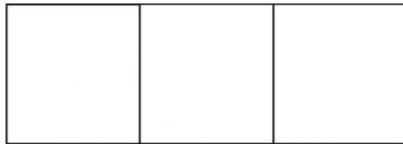
Ca  
Ce  
In

licencia Creative  
ArtirIgual 4.0

# Prerrequisitos



## SECUENCIAS TEMPORALES



LIVEWORKSHEETS



## COMPLETA LAS SECUENCIAS



Katherine Esquivel



EL  
MAESTRILLO  
Y SU HATILLO

# Programación desenchufada o desconectada

---



Cinestésicas



# Programación desenchufada o desconectada

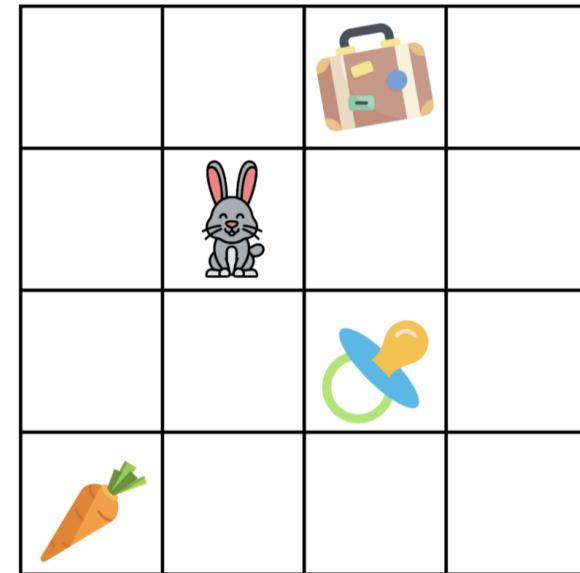
## Fichas

**CODING UNPLUGGED**

PORTE IL TOPOLINO DAL LEONE METTENDO LE FRECCE SUL RETICOLO IN QUESTO MODO:

→ → → ↓ → ↓ → ↓ → →


Maestra Gabby



- Pega el sombrero a la izquierda del conejo.
- Pega la manzana debajo del chupete.
- Pega el reloj a la derecha de la maleta.
- Pega el castillo entre la zanahoria y la manzana.
- Pega la pelota entre el chupete y la maleta.



# Programación desenchufada o desconectada



Fichas

The grid contains the following elements:

- Row 1: Empty, Tree, Empty, Empty, Dog, Empty
- Row 2: Tree, Empty, Empty, Empty, Empty, Empty
- Row 3: Empty, Empty, Tree, Tree, Tree, Tree
- Row 4: Dog, Empty, Dog, Empty, Tree, Empty
- Row 5: Empty, Empty, Empty, Empty, Dog, Empty
- Row 6: Empty, Dog, Tree, Empty, Empty, Dog

A character in a red hooded cloak is located at the bottom-left corner of the grid.

@mdemediando

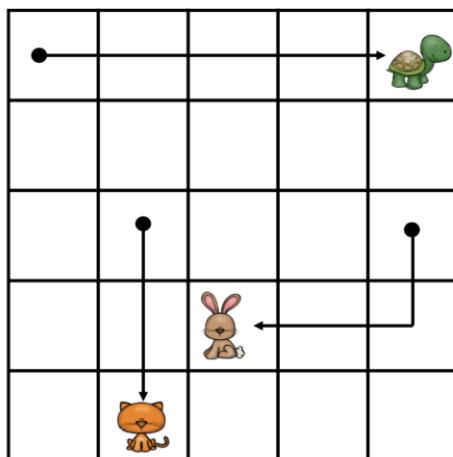


# Programación desenchufada o desconectada

## Fichas



Observa la cuadrícula y luego completa las frases de abajo:



- El gato caminó \_\_\_\_ cuadros hacia \_\_\_\_\_.
- La tortuga caminó \_\_\_\_ cuadros hacia a la \_\_\_\_\_.
- El conejo caminó \_\_\_\_ cuadros hacia \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_ hacia a la \_\_\_\_\_.

Actividades  
de  
Infantil y Primaria



# Programación desenchufada o desconectada

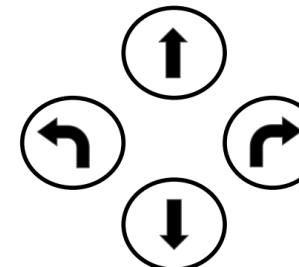
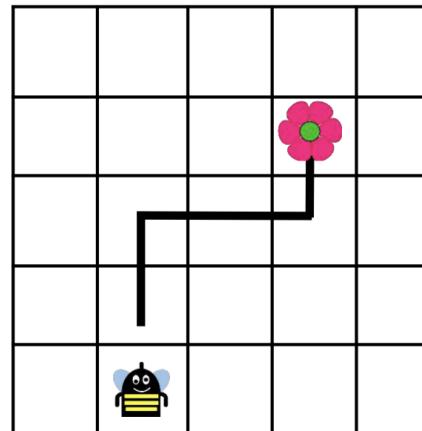


Pre-robótica  
(comandos)

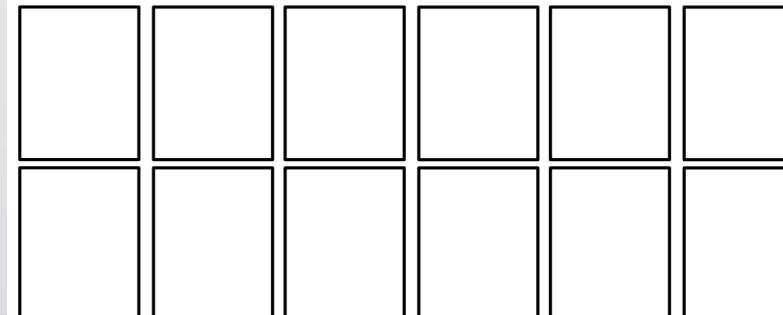
CODE  
and  
PLAY  
www.codeandplay.com.ar

## Desafíos en la grilla

Escribir el algoritmo que represente el recorrido indicado en la grilla.



[www.codeandplay.com.ar](http://www.codeandplay.com.ar)





○ ○ “” P “”2 CH



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



# Programación desenchufada o desconectada

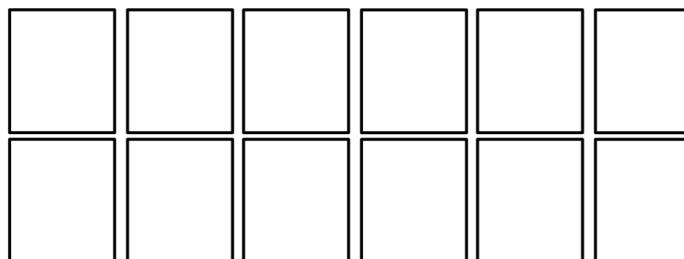
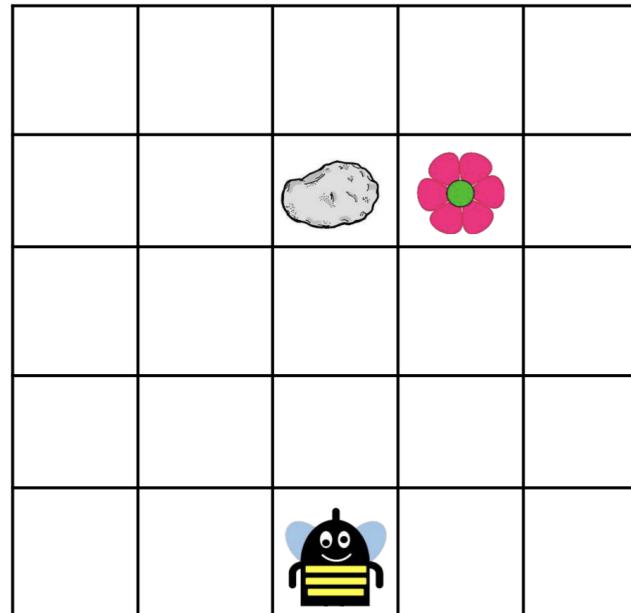
---



Pre-robótica  
(comandos)

CODE  
and  
PLAY  
[www.codandplay.com.ar](http://www.codandplay.com.ar)

1. Dibujar el recorrido que el robot debe hacer hasta llegar a la flor.
2. Escribir el algoritmo que represente el recorrido dibujado en la grilla.



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

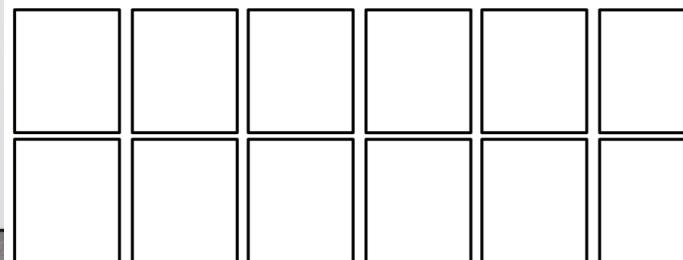
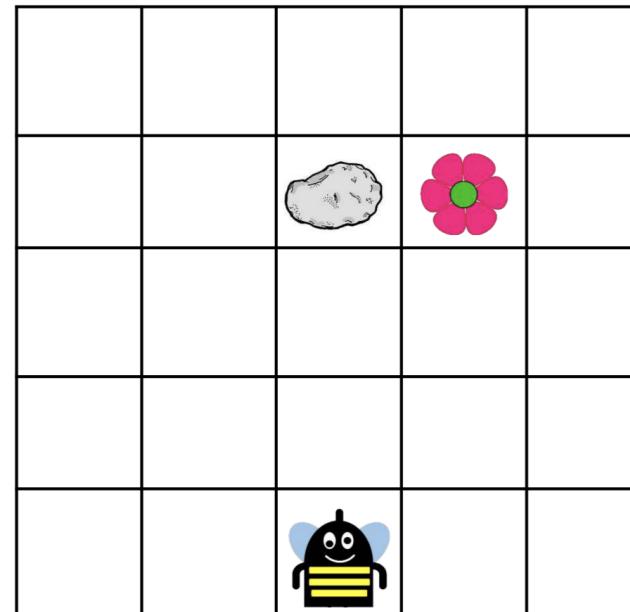


# Te atreves??



CODE  
and  
PLAY  
www.codeandplay.com.ar

1. Dibujar el recorrido que el robot debe hacer hasta llegar a la flor.
2. Escribir el algoritmo que represente el recorrido dibujado en la grilla.



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

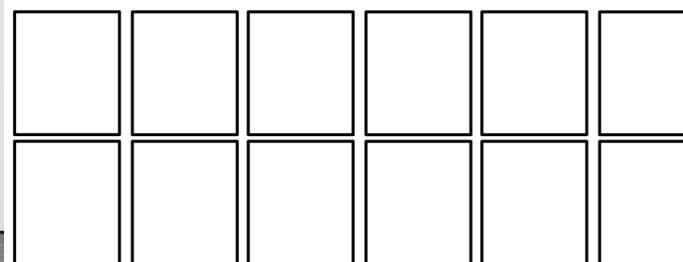
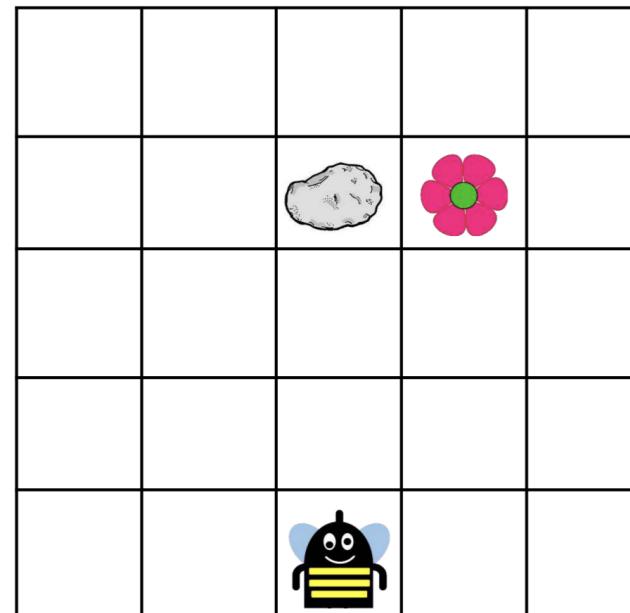


# Otro recorrido!



CODE  
and  
PLAY  
www.codeandplay.com.ar

1. Dibujar el recorrido que el robot debe hacer hasta llegar a la flor.
2. Escribir el algoritmo que represente el recorrido dibujado en la grilla.



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



# Conectadas

Plugging it in

Hacer comparativas  
de robots y programas  
tipo scratch...



# Recursos disponibles en



# Recursos disponibles en



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



# Programar para aprender



Aprendemos a programar



# Al menos 1 cita le darías?



The screenshot shows the Code.org homepage with a teal header containing the logo 'C O D E', 'Catalogo de cursos', 'Proyectos', and 'Acerca de'. On the right are buttons for 'Crear', 'Iniciar Sesión', and a question mark. The main area features a colorful background with abstract shapes and icons of musical notes, a rocket, and a soccer ball. The title 'Hora del Código Actividades' is centered. Below it, text encourages users to try hour-long tutorials in 45 languages for students and teachers around the world. There are links to 'Ve más allá de una hora' and 'Organiza una hora o lee la Guía Práctica'.

Prueba en el enlace superior programar por centro de interés que deseas.

The screenshot shows a 'Star Wars: crea una galaxia a través del código' activity from Code.org. It features characters Princess Leia, Rey, R2-D2, and BB-8 in a desert landscape. The 'STAR WARS' logo is visible. A 'c o d e' logo is in the top right. Below the image, text says 'A partir de Grado 2 | Bloques, JavaScript'. A button labeled 'Inicio' is at the bottom left. To the right, there's descriptive text about creating a galaxy through coding and a small cartoon illustration of a man with a magic hat and wand.



Internacional.



# Implicaciones cognitivas con



## Deporte



## Música

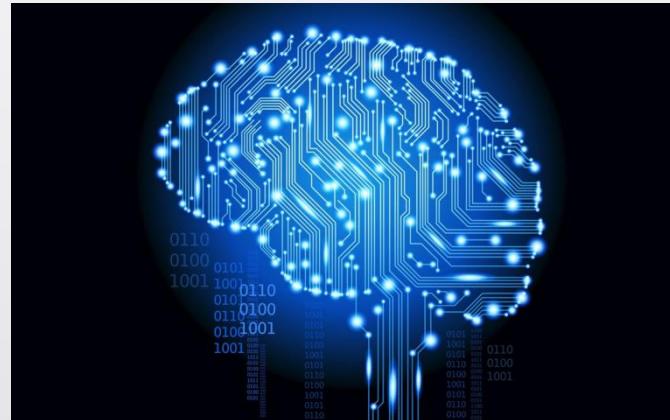


# ¿Qué conlleva?

Neuroeducación

Prerrequisitos  
lectoescritura

Música



Psicomotricidad

Cooperación

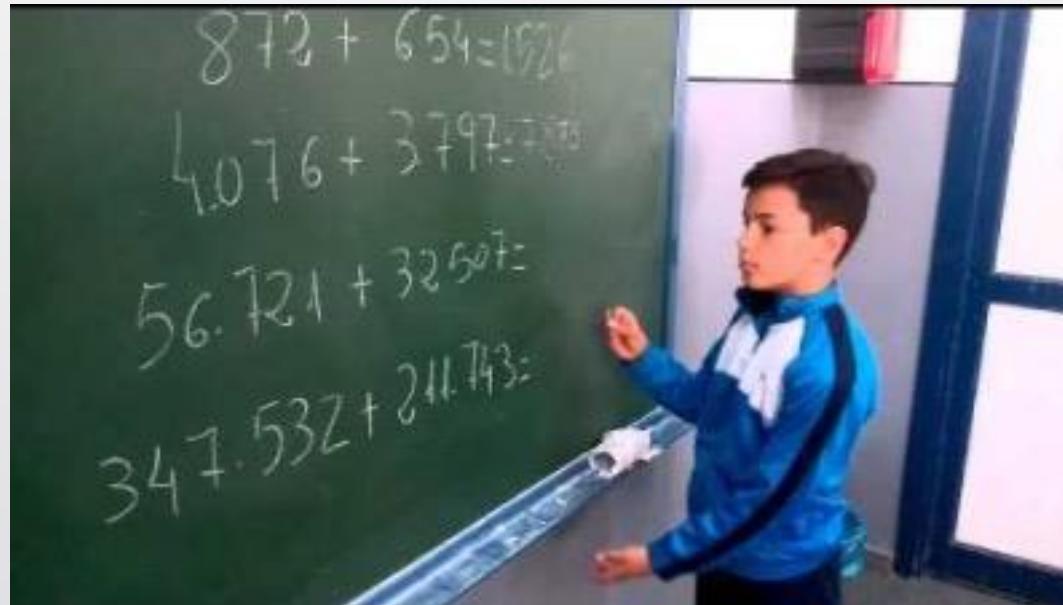
Empoderamiento  
y tolerancia frust.



# ¿Qué conlleva?

Neuroeducación

link



# ¿Qué conlleva?

Neuroeducación



Repetir movimientos pero escuchando.  
Potencialidad memoria háptica.

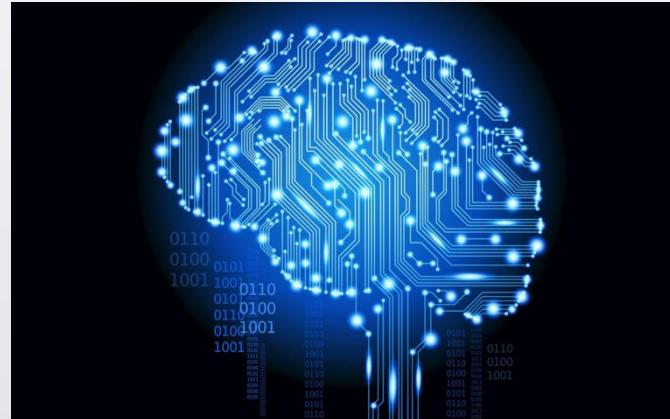


Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

# ¿Qué conlleva?

Empoderamiento  
y tolerancia frust.

Cooperación



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



No se suele considerar el error....



## El comienzo del aprendizaje



Según expertos de Harvard y docentes de América Latina:

# Desarrollar la cultura del aprendizaje del error será clave en las aulas en 2022

■ Profesores y alumnos deben considerar que los traspies son **oportunidades para el aprendizaje**, sobre todo cuando se trata de innovar en la forma de enseñar.

Además, este año la educación debería enfocarse en **el aprender haciendo**, una perspectiva que fomenta que los estudiantes **piensen y razonen por sí mismos** y donde las equivocaciones son parte del proceso.

C. MENARES

**A**prender de los errores es una asignatura aún pendiente en la educación y por lo mismo, según los expertos, es algo que debe reforzarse particularmente este año.

Y es que, aunque "existe un grado importante de innovaciones que nacieron en pandemia, también se realizaron acciones que no lograron los impactos buscados. Es muy importante que este proceso de innovación pedagógica sea compartido entre profesores y alumnos, que puedan aportar lo logrado y lo que no, para propiciar intercambios y evaluar procesos sobre la marcha y ajustar. Es clave recoger permanentemente información que nos oriente hacia la toma de decisiones informadas y eso incluye estar conscientes sobre lo que no funcionó para poder corregirlo", explica Ana María Raad, fundadora de AprendoEnCasa.org.

La plataforma educativa acaba de publicar 10 lecciones (ver recuadro) que recogen los resultados de las investigaciones de profesores destacados de Harvard y docentes de América Latina que participaron del Laboratorio de Aprendizajes de la iniciativa y que se deberían destacar y aplicar en las escuelas en 2022.

Una de estas lecciones es precisamente la necesidad de desarrollar en las aulas la "cultura del error", en la cual se pueda compartir libremente aquellas ideas y proyectos educativos que no funcionaron tal cual se esperaba o que llanamente



Prepandemia, en colegios del Reino Unido se llevaba a cabo la "Semana del fracaso", donde se enseñaba a los alumnos a no evitar los riesgos, desarrollar la resiliencia y reconocer que es totalmente normal no siempre tener éxito.

## 10 lecciones

Estas lecciones son parte de los aprendizajes recogidos durante un ciclo de profesionalización llevado a cabo por la plataforma educativa AprendoEnCasa.org y que contó con la colaboración del Servicio Nacional de Educación Pública, la Fundación BHP, la Fundación Reimagina y la oficina de la Universidad de Harvard en Chile.

Durante cinco sesiones los especialistas y académicos de distintos países de América Latina profundizaron, reflexionaron y contextualizaron estos aprendizajes a sus diversas necesidades y fueron certificados por Harvard.

"Cada lección busca sintetizar lo que la evidencia académica nos dice, pero también lo que la práctica actual al interior de las escuelas está informándonos. Por eso fue clave contar con la participación de los servicios locales de educación pública en Chile, porque conectan muy bien sus experiencias con lo que la academia entrega", afirma Ana María Raad, fundadora de AprendoEnCasa.org.

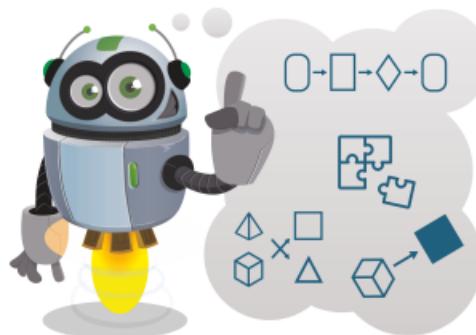
El resto de las lecciones son "re-pensar la escuela"; "nueva mirada en educación"; "docentes: pieza clave"; "apoyar a docentes en sus propias aulas"; "atreverse desde un lugar de bienestar y comunidad"; "el trabajo en red es el mejor motor de la innovación"; "los grandes desafíos se enfrentan mejor junto a otros"; "colaboración requiere de comunicación y confianza", y "para lograr más hay que exigir más". El detalle de cada una puede revisarse en la siguiente infografía: <https://bit.ly/34aCNpZ>.



## Rutina “Pienso – Programo – Pruebo”

Para experimentar y probar las soluciones planteadas, se propone desarrollar el pensamiento computacional en el aula a través de la rutina “Pienso – Programo – Pruebo”.

### Pienso



Divido un problema o sistema complejo en partes más pequeñas que se pueden examinar y resolver o diseñar individualmente, ya que resultan más manejables y sencillas.

### Programo



Organizo la secuencia de acciones que resuelven el reto planteado con el código correspondiente, robot o dispositivo.

### Pruebo



Ejecuto y visualizo las acciones programadas.



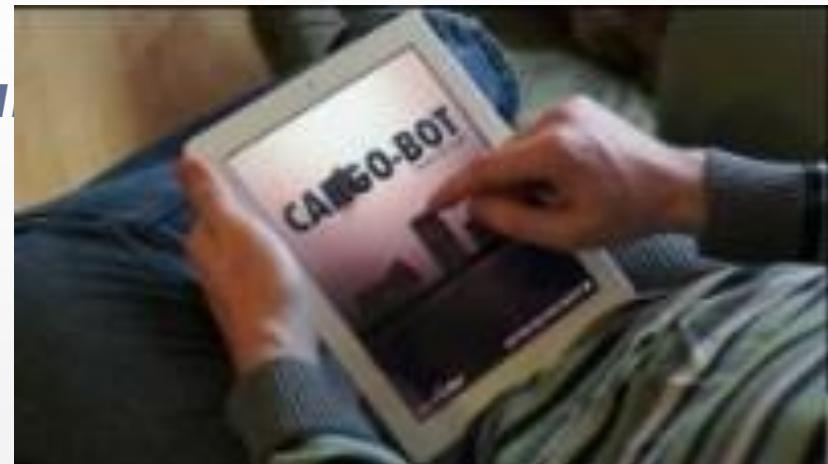
O O " " P T " " CH



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



# Apps



enlace



Ayuda el comportamiento de Daisy

Desafios



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



5-7 años programar  
en escenario.

De ambos subiré videos en breves en mi Instagram y cuenta de youtube

## PICAA 2



Customizar  
actividades..



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



# ¿Qué conlleva?

Psicomotricidad

Música

Práctica realizada e investigación previa

0 p T x % /



# Habilidades duras,ABN

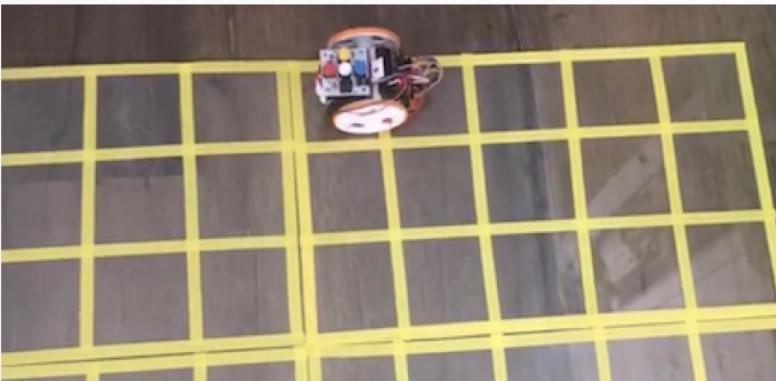
Plugging it in



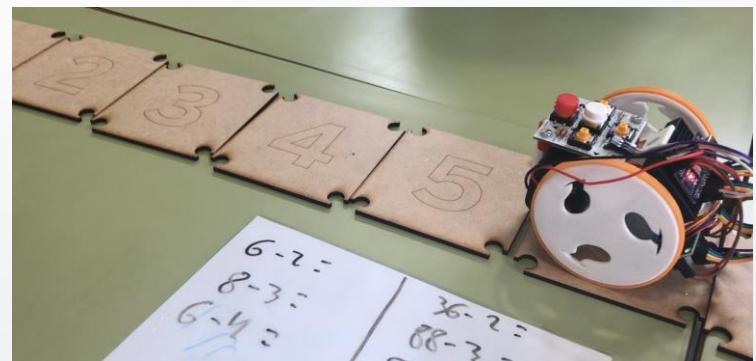
Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



# Materiales

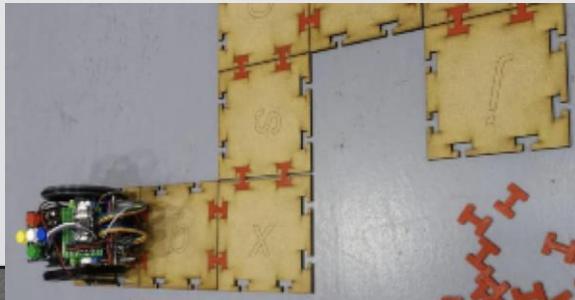


## Grillas



## Rectas Numéricas

## Crucinumeros



## Tabla numérica

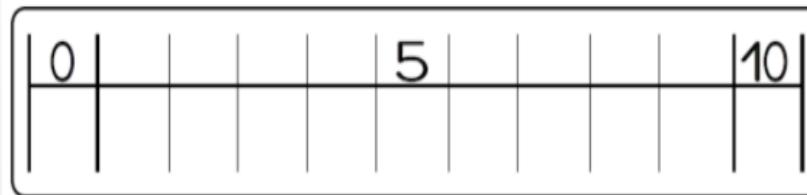


Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

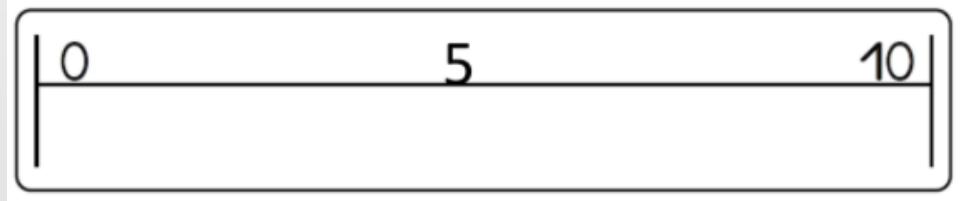
Y SU  
MILLO  
RATILLO

# ESTIMACIÓN

Así como  
estimación en  
RN

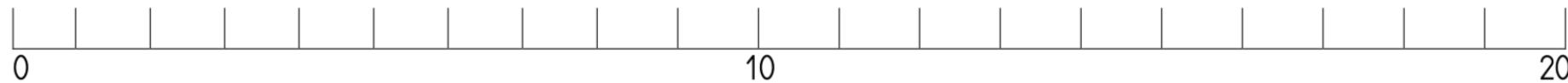
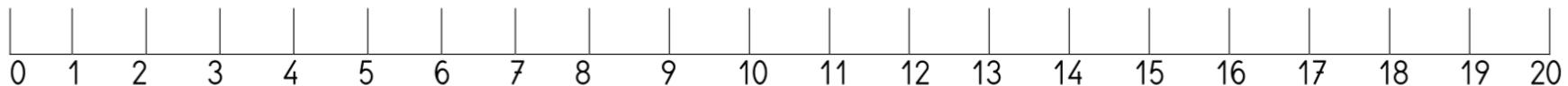


3 años



4 años

# ESTIMACIÓN

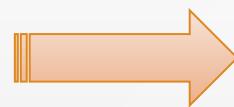


Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





## IMPACTO



Nivel 4 de conteo.  
Cadena numerable



# Fases en la cadena numérica

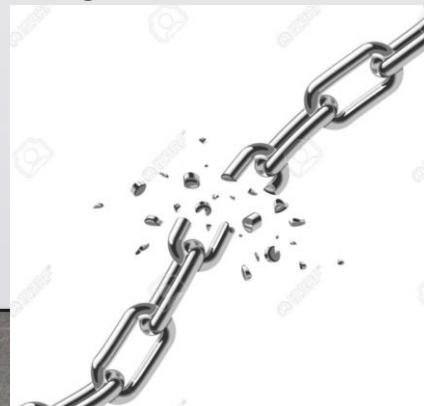
- 1 NIVEL CUERDA



- 2 NIVEL CADENA IRROMPIBLE



- 3 NIVEL CADENA ROMPIBLE



- NIVEL CADENA NUMERABLE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- NIVEL CADENA BIDIRECCIONAL



SALGO	CUENTO	LLEGO
3	5	?



SALGO

CUENTO

LLEGO

3

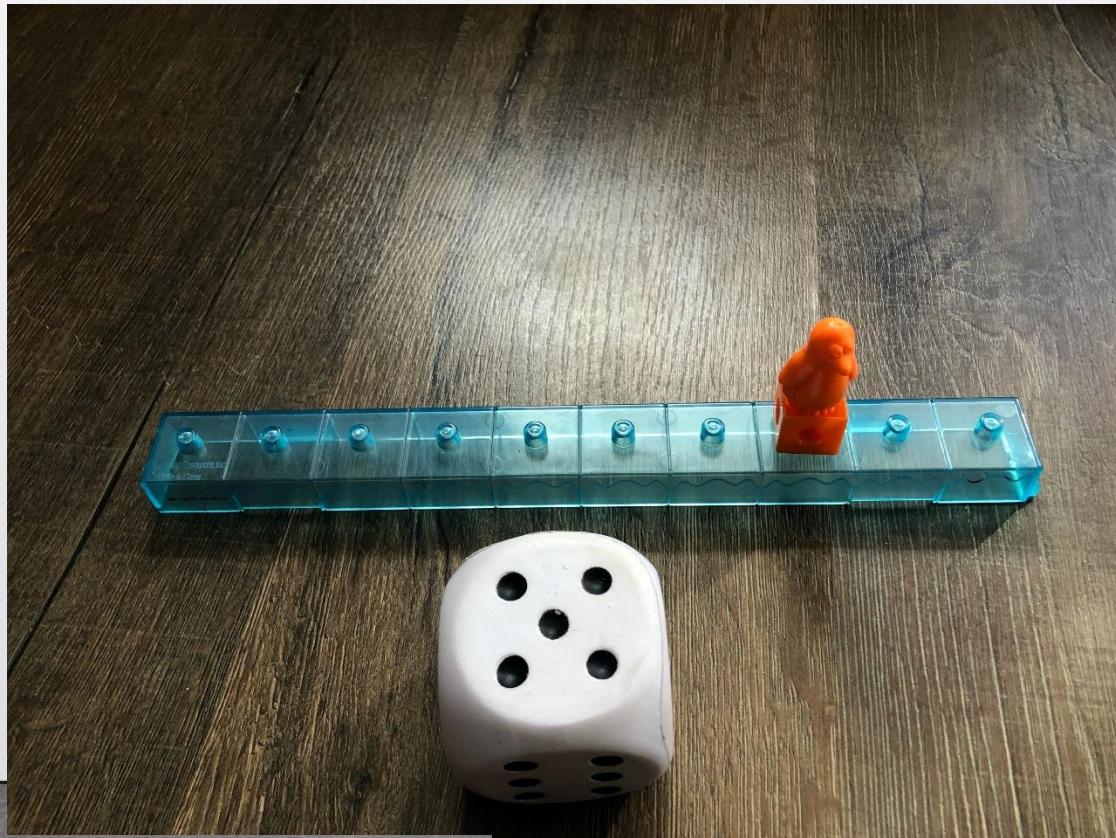
?

8



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

SALGO	CUENTO	LLEGO
¿?	5	8



# Descomposición horizontal

Carlos González

## Secuenciación

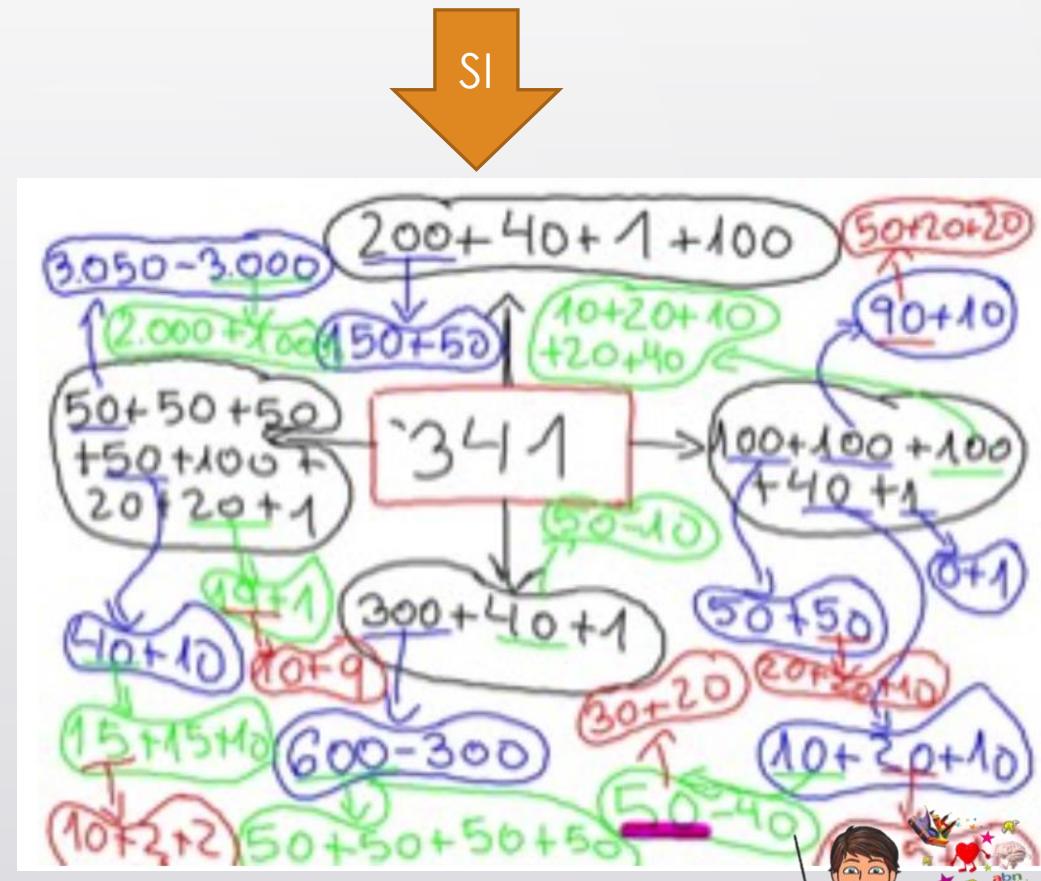
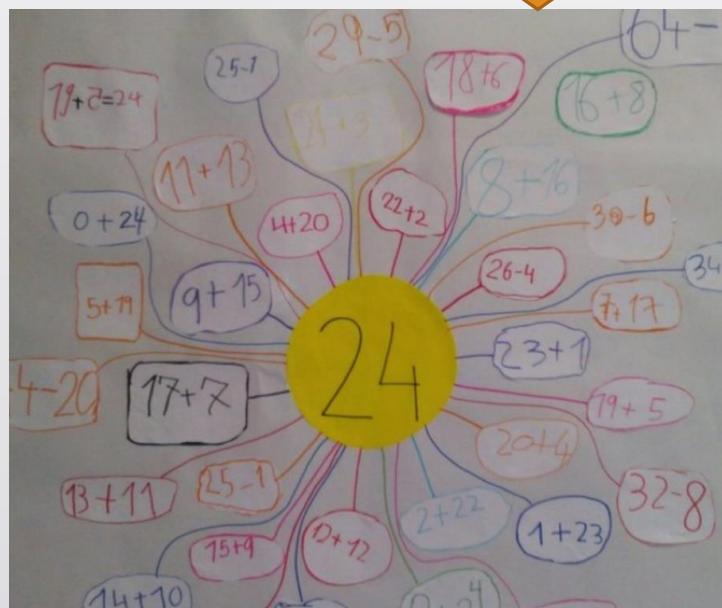
Existen de dos tipos de dificultad creciente

No

SI

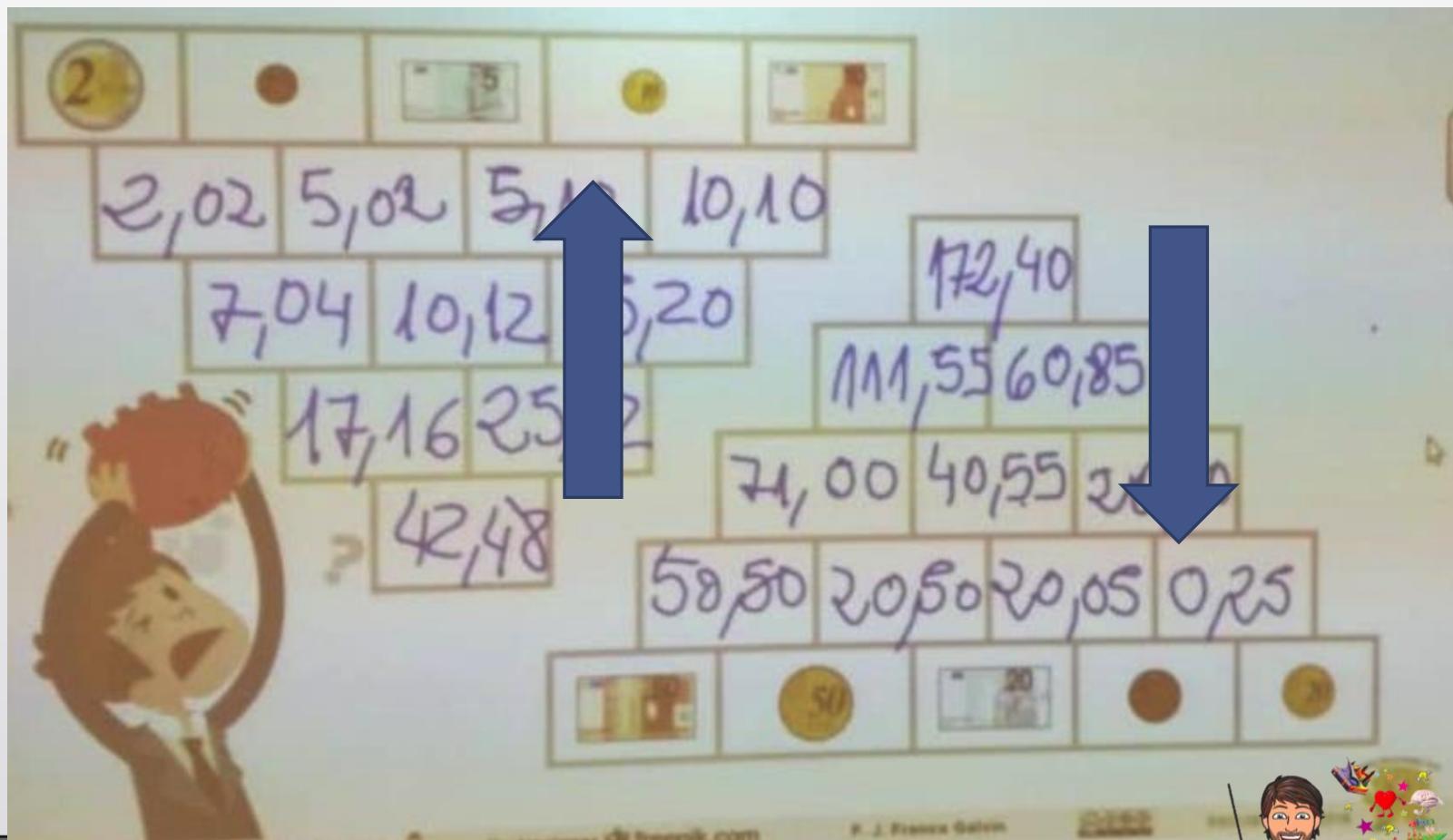
Se descomponen las descomposiciones

NO

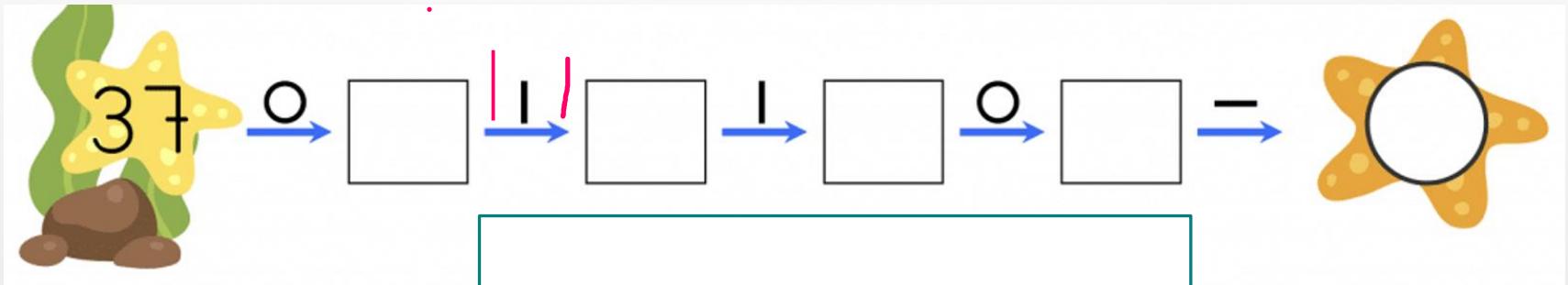


Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

# Pirámides



## LA DECENA REPRESENTACIÓN



Empezamos con solos positivos.  
¿Voluntarios?

En voz alta.

¿Voluntarios?

Fácil o difícil

Lo complicamos con rebasamiento y repetimos.



# Numeración



## OPERACIONES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Un algoritmo de suma o resta con TN implica PC.

Ej:  $16+23$

Múltiples opciones o caminos

Ahora verbalizando y con apoyo espacial dedo, o consignas de movimiento.

Ahora sin apoyo visual pero SIEMPRE verbalizando.



# Multiplicaciones



Patrones visuales de conteo alterno.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

3



# INTRODUCCIÓN A LA DECENA



EMBUDINA



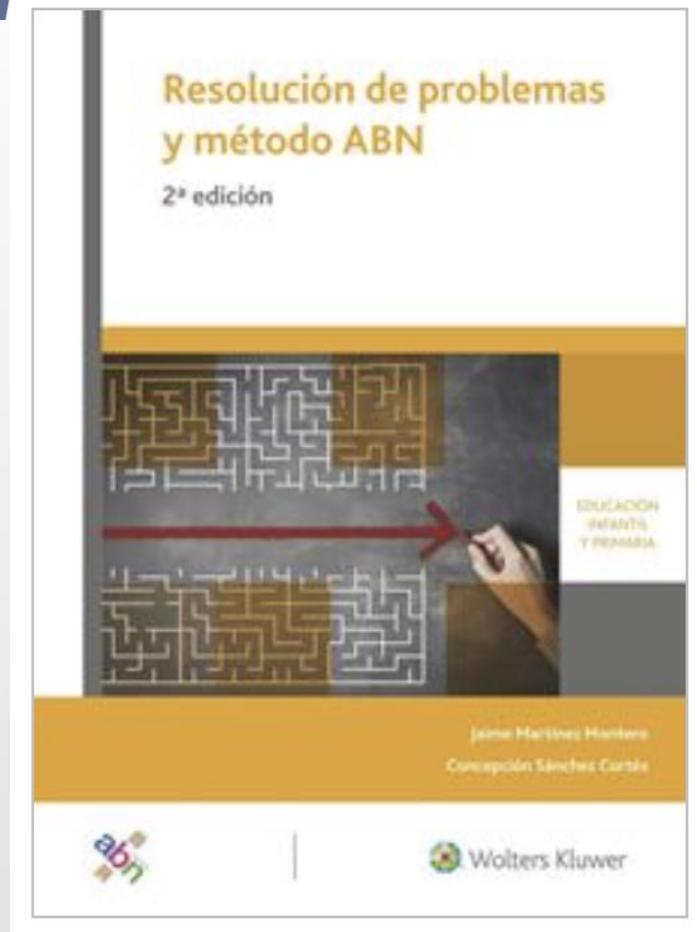
Contar, contar, contar y.....crearles la necesidad  
de agrupar.



# El camino de

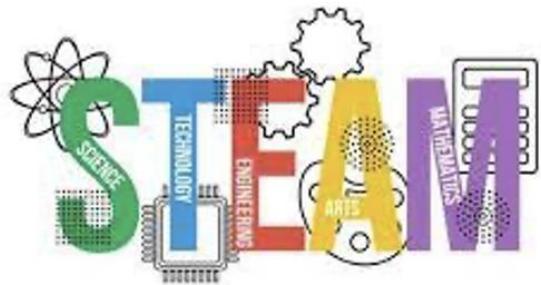
## Ida y vuelta

# De los problemas



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

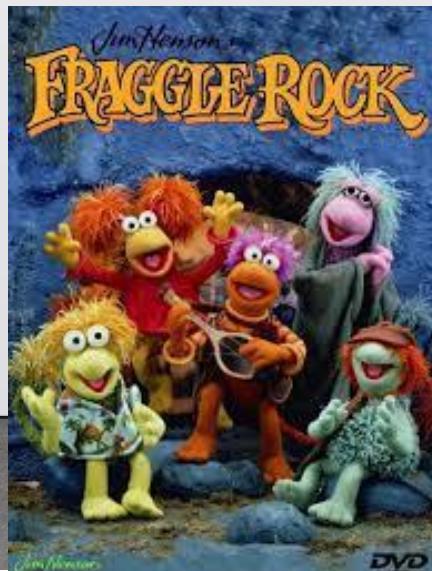
# Take-home



Aprendizaje global



Mirada de evidencia  
educativa



Ganas de JUGAR en el aula.



**Por una educación no basada en opiniones y  
tradiciones, sino en APETENCIAS Y EVIDENCIAS**





cgonzalezflor@educa.jcyl.es



Carlos Glez Flórez 2021. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.