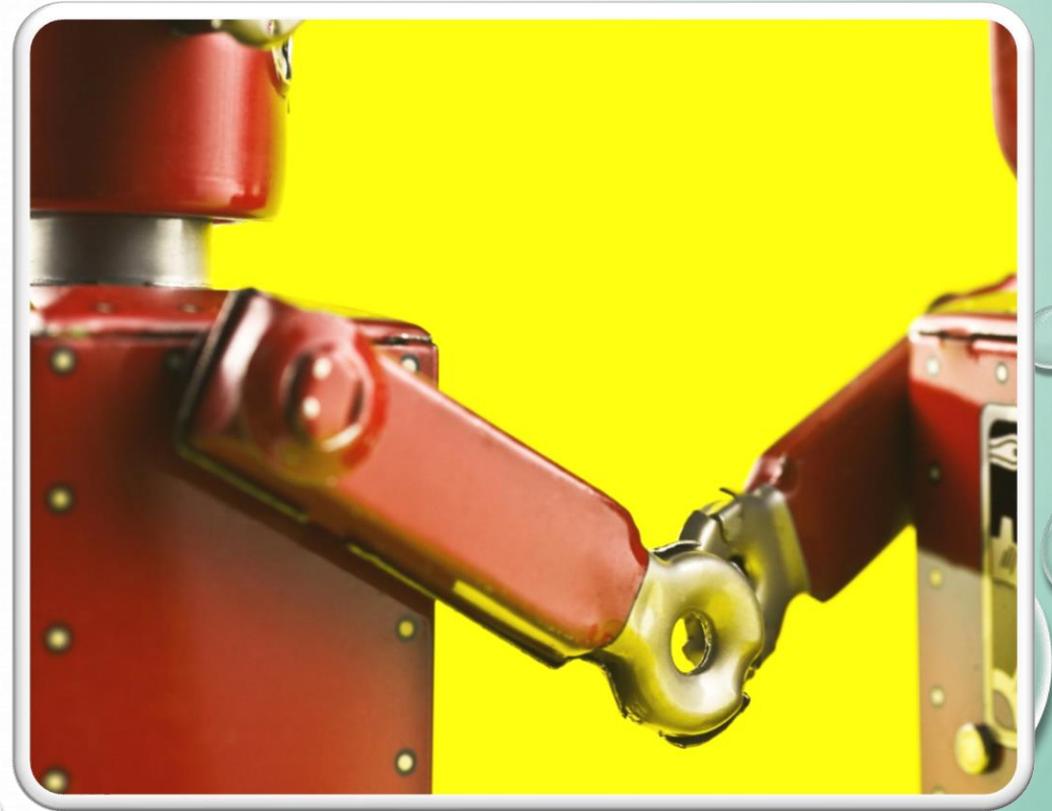


INICIACIÓN AL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA ROBÓTICA

JOSE MANUEL CASILLAS SANCHIDRIÁN

CURSO 2023-24



CONTENIDOS DE LA PRESENTACIÓN

- **Pensamiento computacional. Concepto**
- **Importancia del pensamiento computacional en la Educación.**
- **Robótica. Definición.**
- **Beneficios que aporta la robótica al aprendizaje.**
- **Programación por bloques.**
- **Relación entre pensamiento computacional y el sistema educativo actual (Primaria)**
- **Estrategias para enseñar pensamiento computacional, robótica y programación.**
- **Conclusiones y recomendaciones.**



¿QUÉ SABEMOS SOBRE EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA ROBÓTICA?



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

Pensamiento Computacional.

Una Introducción

El pensamiento computacional es una habilidad fundamental en el mundo moderno. No se trata solo de programar, sino de desarrollar habilidades como la resolución de problemas, la lógica y la creatividad. Se enfoca en la capacidad de descomponer problemas en componentes manejables para su resolución, comprender los sistemas, pensar de forma abstracta y analizar datos de manera lógica. Con esta introducción, exploraremos la importancia del pensamiento computacional en la educación y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

El Pensamiento Computacional se nutre en gran medida del pensamiento crítico y de la capacidad de procesamiento de los ordenadores o nuevos dispositivos en la actualidad

GO 1968

EDUCACION
1970

SU
HISTORIA

FINICIÓN
2010

INCLUSIÓN
2014

un individuo, a
computación y
tamiento lateral y
problemas de

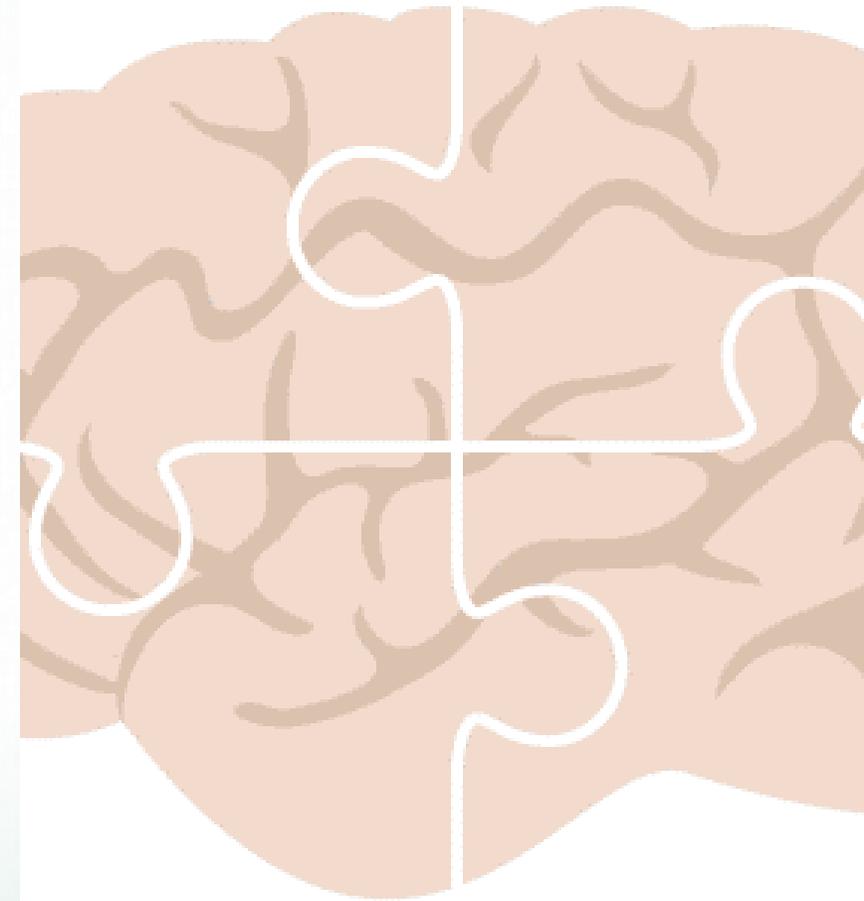
La codificación es c

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.

DEFINICIÓN.

El **pensamiento computacional** son los **procesos de pensamiento** involucrados en la **formulación de problemas y sus soluciones** para que las soluciones se representen en una forma que pueda ser llevada a cabo efectivamente por un agente de **procesamiento de información**.

WING (2010)



Importancia del Pensamiento Computacional en la Educación

Desarrollo de Habilidades

El pensamiento computacional promueve el desarrollo de habilidades cognitivas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad, que son esenciales para el desarrollo de los estudiantes en el siglo XXI.

Preparación para el Futuro

En un mundo digital y tecnológico, el pensamiento computacional prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros, adaptarse a la evolución tecnológica y desarrollar soluciones innovadoras.

Interdisciplinariedad

El pensamiento computacional fomenta la integración de conceptos de matemáticas, ciencias y tecnología, fortaleciendo la comprensión de estas áreas y su aplicabilidad en la vida cotidiana.

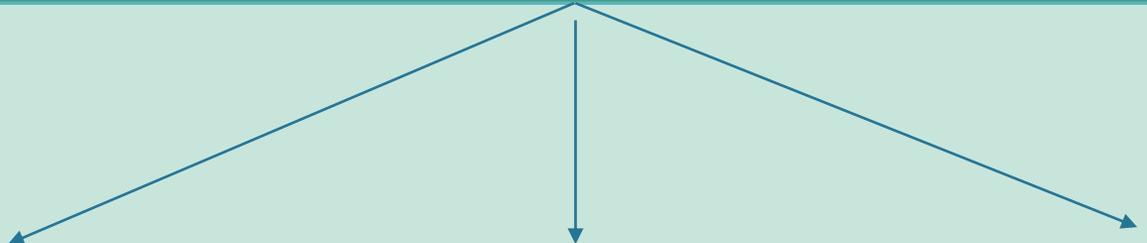


ROBÓTICA. DEFINICIÓN

Es la forma de experimentar con robots los principios del pensamiento computacional: planteamiento y resolución de problemas con medios informáticos (computadoras)



Beneficios que aporta la robótica al aprendizaje



Estimulación

La robótica estimula la curiosidad y la creatividad de los estudiantes al enfrentar desafíos y resolver problemas de manera práctica.

Colaboración

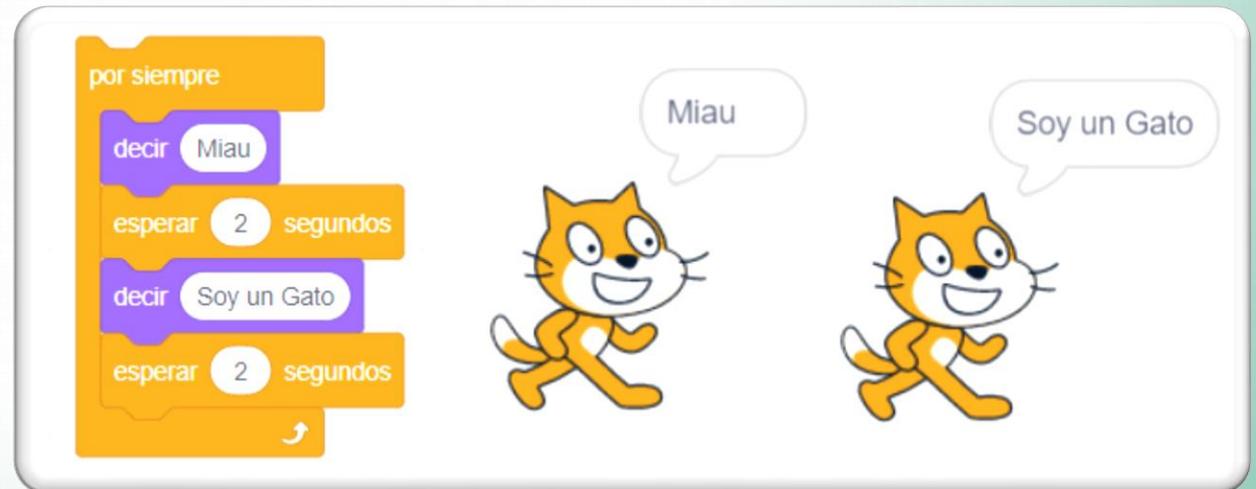
El trabajo en equipo necesario para la programación y control de robots fomenta habilidades de colaboración, comunicación y resolución de conflictos.

Pensamiento Crítico

La robótica educa en la toma de decisiones y la resolución de problemas de manera estructurada, desarrollando habilidades de pensamiento crítico entre los estudiantes

PROGRAMACIÓN POR BLOQUES

- Son piezas que se pueden conectar entre sí en las que cada uno de los bloques tiene una instrucción, condición o evento diferente.
- La programación por bloques fue diseñada por el MIT (EEUU) para simplificar los procesos de programación.



Programación por Bloques: Conceptos Básicos

1

Visual y Lúdica

La programación por bloques hace que la codificación sea visual y divertida, lo que atrae a los estudiantes más jóvenes y facilita el aprendizaje de conceptos de programación.

2

Abstracción y Secuencia

Los bloques de programación enseñan a los estudiantes a pensar en términos de secuencias y abstracciones, desarrollando habilidades cognitivas clave desde una edad temprana.

3

Interactiva y Cooperativa

La programación por bloques fomenta la participación interactiva y cooperativa, lo que facilita un entorno de aprendizaje colaborativo entre los estudiantes.



Ejemplos de herramientas y recursos para la programación por bloques



Code.org

Ofrece recursos y tutoriales gratuitos para enseñar a los estudiantes de todas las edades a programar utilizando bloques.

Scratch JR

Scratch Jr es una herramienta para iniciar a los niños de Infantil y primer ciclo de Primaria en el lenguaje de programación por bloques de una manera divertida y lúdica.

Scratch

Una plataforma de programación visual ampliamente utilizada que permite a los estudiantes crear historias interactivas, juegos y animaciones.

HABLEMOS UN POCO SOBRE LA RELACIÓN ENTRE EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA EDUCACIÓN.



MARCO TEÓRICO

Las competencias digitales tanto en el ámbito laboral como en la vida cotidiana son una de las prioridades de la agenda política europea.

La agenda europea de capacidades, del 1 de julio de 2020, destaca la importancia de habilidades digitales para todos, con especial énfasis en los objetivos del plan de acción de educación digital, con dos objetivos principales:

- mejorar las capacidades y competencias digitales para la transformación digital.
- fomentar el desarrollo de un sistema educativo digital de alto rendimiento

(Vuorikari et al., 2022):



POR TANTO....

Es fundamental incorporar el desarrollo del pensamiento computacional desde una edad temprana, ya que permite involucrarse al alumnado en roles activos, y que actúen como creadores, diseñadores, solucionadores de problemas y artistas.

(González, 2018).

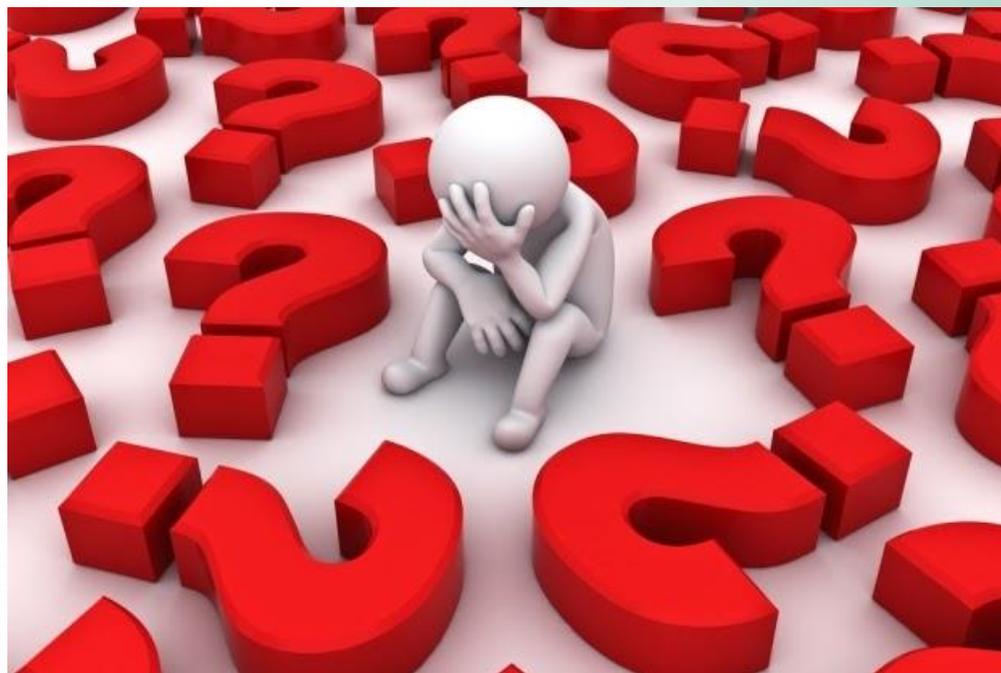
CON 2 POSIBLES OBJETIVOS:

- Diseñar recursos didácticos que faciliten el desarrollo del pensamiento computacional y la competencia digital en el aula de educación primaria.
- Usar la programación visual por bloques para desarrollar el pensamiento computacional, la competencia digital y las capacidades matemáticas



ENTONCES.....

¿El pensamiento computacional es un **recurso metodológico** o es un **contenido** objeto de aprendizaje?



VEAMOS QUE DICE LA LEGISLACIÓN ACTUAL

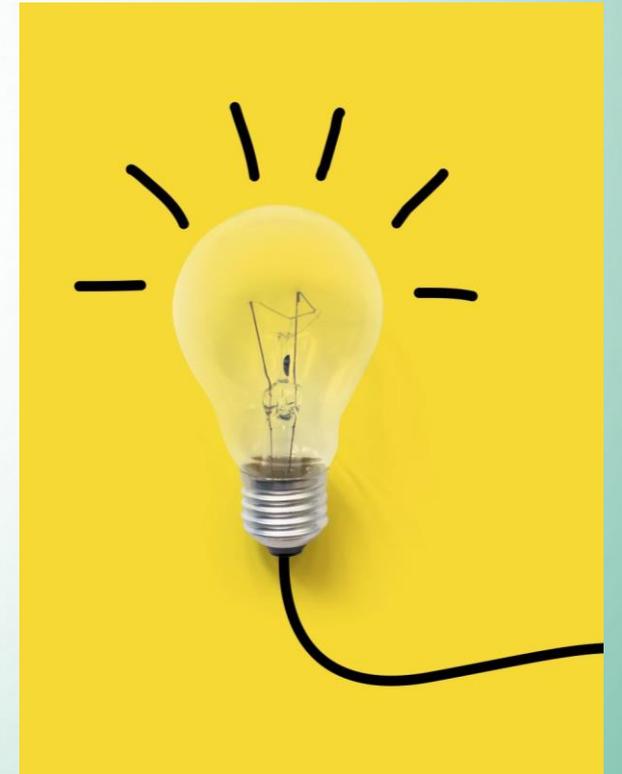
DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.



1º.- PENSAMIENTO COMPUTACIONAL COMO RECURSO METODOLÓGICO.

- **ARTÍCULO 12. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS**

- La potenciación de la autoestima del alumno, así como el desarrollo progresivo de su autonomía personal. **(función de desarrollo personal)**
- La actuación preventiva y compensatoria que evite desigualdades derivadas de factores de cualquier índole,... **(función de compensación)**
- La contribución al disfrute del alumnado en el proceso de aprendizaje. **(función lúdica)**



ARTÍCULO 13. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS (DUA)

- Proporcionar múltiples formas de implicación, al objeto de incentivar y motivar al alumnado en su proceso de aprendizaje.
- Proporcionar múltiples formas de representación de información y del contenido,...
- Proporcionar múltiples formas de acción y expresión, al objeto de permitir al alumnado interactuar con la información, así como demostrar el aprendizaje realizado, de acuerdo siempre a sus preferencias o capacidades.



- **ARTÍCULO 14. SITUACIONES DE APRENDIZAJE**

- Ser globalizadas; es decir, deberán incluir contenidos pertenecientes a varios bloques.
- Ser estimulantes; es decir, deberán tener interés para el alumno.
- Ser significativas
- Ser inclusivas.



2º.- PENSAMIENTO COMPUTACIONAL COMO CONTENIDO OBJETO DE ESTUDIO. (VEAMOS ALGUNOS EJEMPLOS)

COMPETENCIAS CLAVE.

- **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM).** utiliza la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, la tecnología y los métodos de la ingeniería....
- **Competencia digital (CD).** incluye el uso creativo, seguro, crítico, saludable, sostenible y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje.

incluye la alfabetización y datos, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

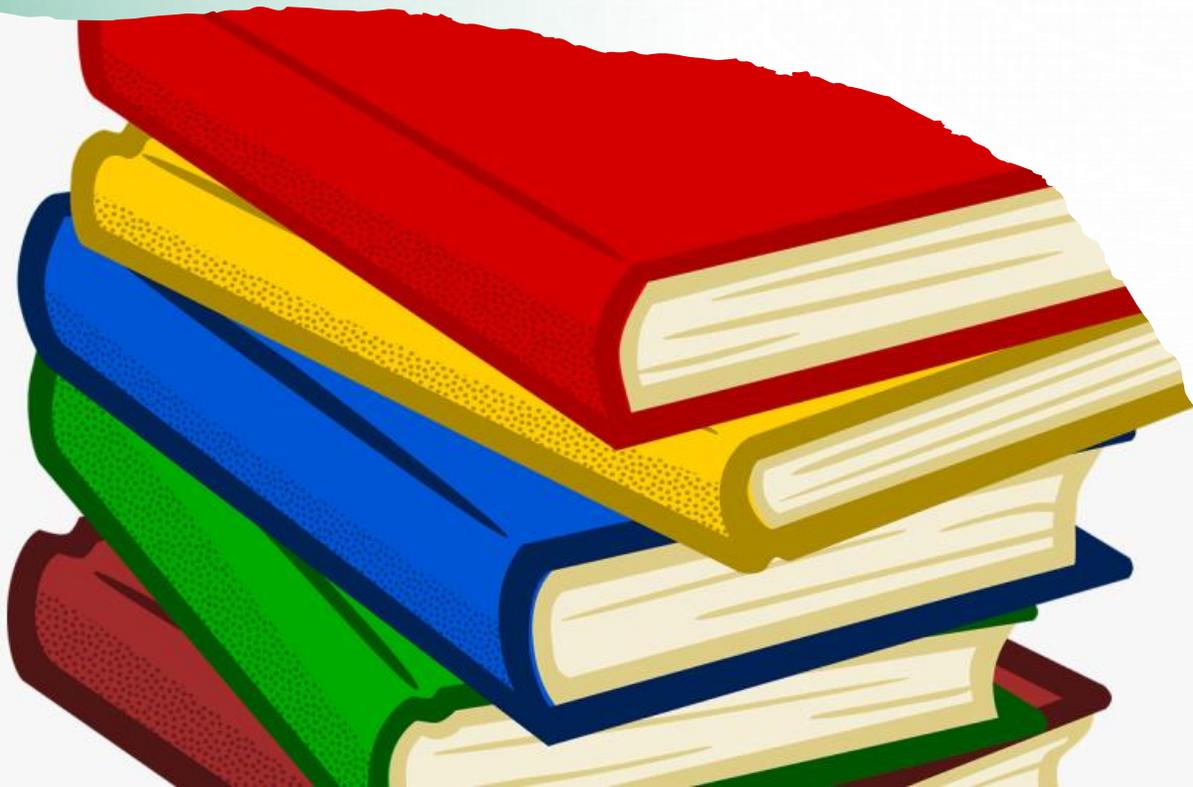
- **Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA).** incluye la habilidad de hacer frente a la incertidumbre y la complejidad, adaptarse a los cambios, iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje.
- **Competencia emprendedora (CE).** se basa en la innovación, la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas,....tanto individualmente como de manera colaborativa,....



DESCRIPTORES OPERATIVOS (EJEMPLOS)

- (STEM 3) Realiza de forma guiada , proyectos , diseñando , fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos , adaptándose a la incertidumbre... procurando la participación de todo el grupo y resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir .
- (CD 5) Se inician el desarrollo de soluciones digitales sencillas y sostenibles (reutilización de materiales tecnológicos , programación informática por bloques , robótica educativa ...)

EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN DIFERENTES ÁREAS CURRICULARES.



- **CIENCIAS NATURALES.**
 - **COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:** Resolver problemas a través de proyectos interdisciplinarios y de aplicación del pensamiento computacional , para generar cooperativamente un proyecto creativo e innovador que responda a necesidades concretas.
- **Ciencias Sociales.**
 - **Bloque B de contenidos. Tecnología y digitalización.** Se orienta, por un lado, a que el alumno aplique estrategias propias del desarrollo de proyectos de diseño de pensamiento computacional, para la creación de productos de forma cooperativa , ...

EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN DIFERENTES ÁREAS CURRICULARES.

▪ MATEMÁTICAS.

- **BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO.** Por razones organizativas como se han incluido el modelo matemático y el pensamiento computacional dentro de este bloque, aunque son dos procesos que deben trabajarse a lo largo del desarrollo de toda el área de matemáticas.
- **ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.** Independientemente de los recursos técnicos disponibles pueden emplearse herramientas digitales o aplicaciones para la programación educativa ... a través de herramientas ... programación e interacción con bloques , lenguajes de programación o robótica.
- Especialmente motivador puede ser el desarrollo del pensamiento computacional al implicar la búsqueda de soluciones creativas ante situaciones problemáticas ...
- **COMPETENCIA ESPECÍFICA 4.** Utilizar el pensamiento computacional , organizando datos , descomponiendo partes , reconociendo patrones , generalizando e interpretando , modificando y creando algoritmos ...

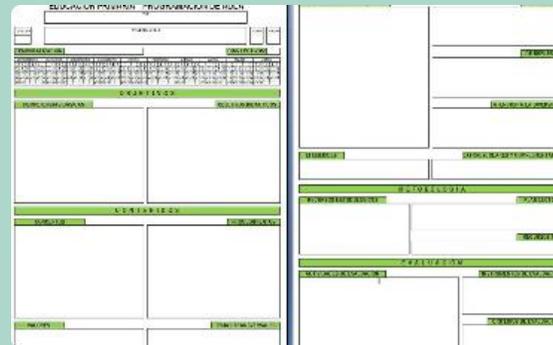


Estrategias para Enseñar Pensamiento Computacional, Robótica y Programación



Reto y Exploración

Introducir retos y desafíos de resolución de problemas que involucren la programación y control de robots, fomentando la exploración creativa.



Ludificación del Aprendizaje

Utilizar enfoques lúdicos y experiencias interactivas para enseñar conceptos de programación, robótica y pensamiento computacional de manera divertida.



Aprendizaje Cooperativo

Promover entornos de aprendizaje colaborativo donde los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas y diseñar proyectos de robótica y programación.

Conclusiones y Recomendaciones para Docentes

Formación Continua

Se recomienda que los docentes reciban formación continua en pensamiento computacional y robótica educativa para mejorar sus habilidades en la enseñanza de estas áreas.

Integración Curricular

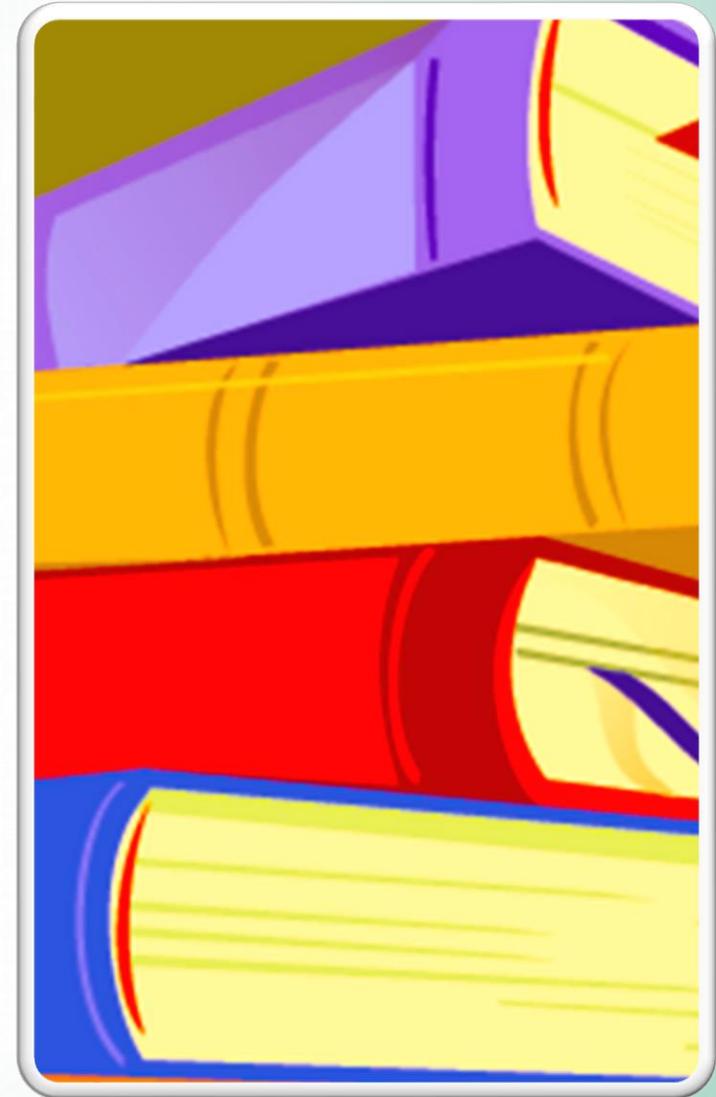
Es fundamental integrar actividades de pensamiento computacional, robótica y programación en el currículo escolar para garantizar una enseñanza interdisciplinaria efectiva.

Herramientas Innovadoras

La adopción de herramientas y recursos innovadores para la enseñanza de pensamiento computacional y robótica puede enriquecer el proceso educativo y motivar a los estudiantes.

FUENTES CONSULTADAS.

- Martín, A. H., & Rodríguez, A. I. (2020). *Evaluación de las competencias digitales de estudiantes de educación obligatoria: Diseño, validación y presentación de la prueba Ecodies*. Ediciones Octaedro.
- Cervera-Manjarrez, N., Oquendo-González, E. J., Velásquez-Pérez, Y., & Rose-Parra, C. (2023). Principios y estrategias para el desarrollo del pensamiento computacional. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9(17), 120-132.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

**¡GRACIAS POR
ESCUCHARME!**

