

Pensamiento Computacional y actividades con programación en el aula de matemáticas: una Revisión Sistemática

*Trabajo para optar al grado académico de Licenciado en Educación y
título profesional de Profesor de Matemática y Física*

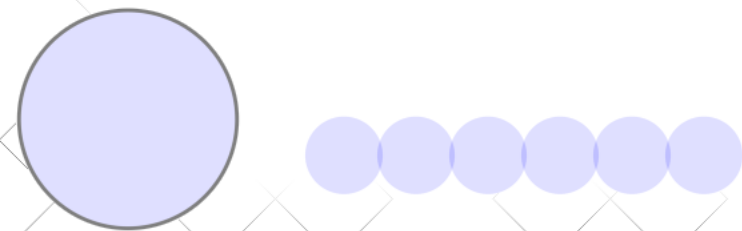
Autor: Wilfredo José Siles Chávez

Patrocinante: Mg. Nathaly Angélica Arias Bacarreza

Colaborador: Exequiel Enrique Mallea Zepeda

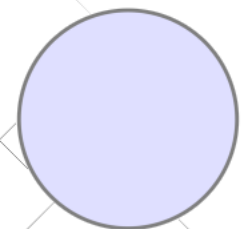
Observante: Angélica María Martínez de López

Iquique – Chile
2023





01. Introducción



La educación no es
indiferente a la **evolución
tecnológica.**

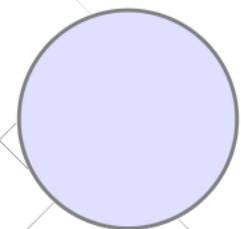
(Castañeda, 2023)

Competencias STEM, como
parte de las **competencias
digitales** para el siglo XXI.

(Seoane-Pardo, 2018; Vázquez et al., 2019)



02. Marco Teórico

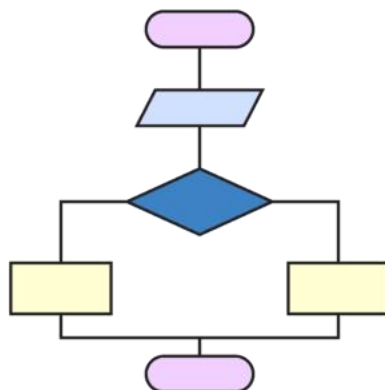


Pensar y
aplicar
(Wing, 2010)



Actividades

Algoritmo
solución
(Aho, 2012)



Pensamiento Computacional



Trans-
disciplinario y
extrapolación
(Tello, 2023; Pérez,
2021)

Habilidades
(Valverde et al.,
2015;
Pérez, 2021;
Casanova, 2021)

DESCOMPOSICIÓN



ABSTRACCIÓN



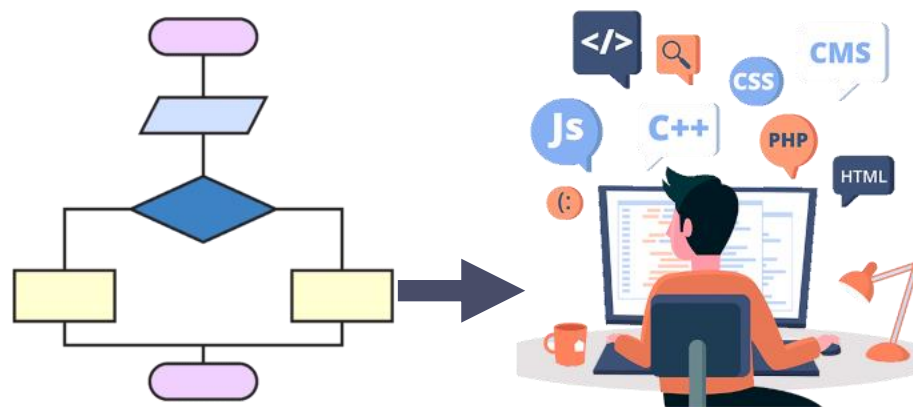
ALGORITMOS



PATRONES



Programación



**Programar es codificar
instrucciones en un lenguaje
computacional**
(Olabe et al., 2015; Essien, 2020)

**Los lenguajes de
programación y
los kits de robótica son
recursos didácticos
para el desarrollo del
PC**

(Acosta, 2021)

Basado en Bloques
(Brennan & Resnick, 2012)



Robótica
(Ching et al., 2023)

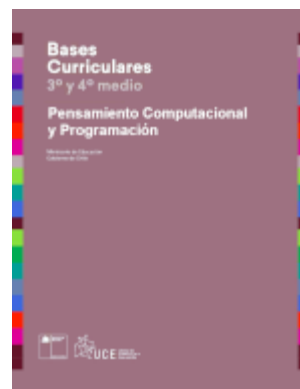
Relación desde la metodología de la **Resolución de Problemas**

(Liu & Wang, 2010)

| Matemáticas | Pensamiento Computacional |
|----------------------------|--|
| Reconocimiento de patrones | Reconocimiento de objetos o elementos en sus estructuras. |
| Descomposición | División de problemas en partes más pequeñas. |
| Diseño de algoritmos | Elaboración de procesos a partir de pasos específicos. |
| Modelización | Traducción de fenómenos reales en abstracciones matemáticas y/o relaciones informáticas. |



(OCDE, 2020)



(MINEDUC, 2020)



(MINEDUC, 2021)



(MINEDUC, 2022)

Elementos de la programación utilizados en el desarrollo del PC (Rich et al., 2017; 2018; 2022)

Secuencialidad

Condiciones

Repetición

Descomposición

Variables

Mathematics Learning through Computational Thinking Activities: A Systematic Literature Review

Journal of Universal Computer Science, vol. 24, no. 7 (2018), 815-845
submitted: 22/2/17, accepted: 17/7/18, appeared: 28/7/18 © J.UCS

Thiago S. Barcelos

(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, Brazil
tsbarcelos@ifsp.edu.br)

Roberto Munoz

(Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile
roberto.munoz@uv.cl)

Rodolfo Villarroel

(Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
rodolfo.villarroel@pucv.cl)

Erick Merino

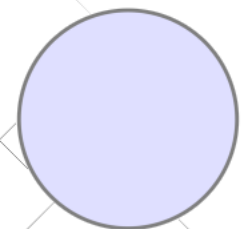
(Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile
erick.merino@postgrado.uv.cl)

Ismar F. Silveira

(Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brazil
ismar.silveira@mackenzie.br)



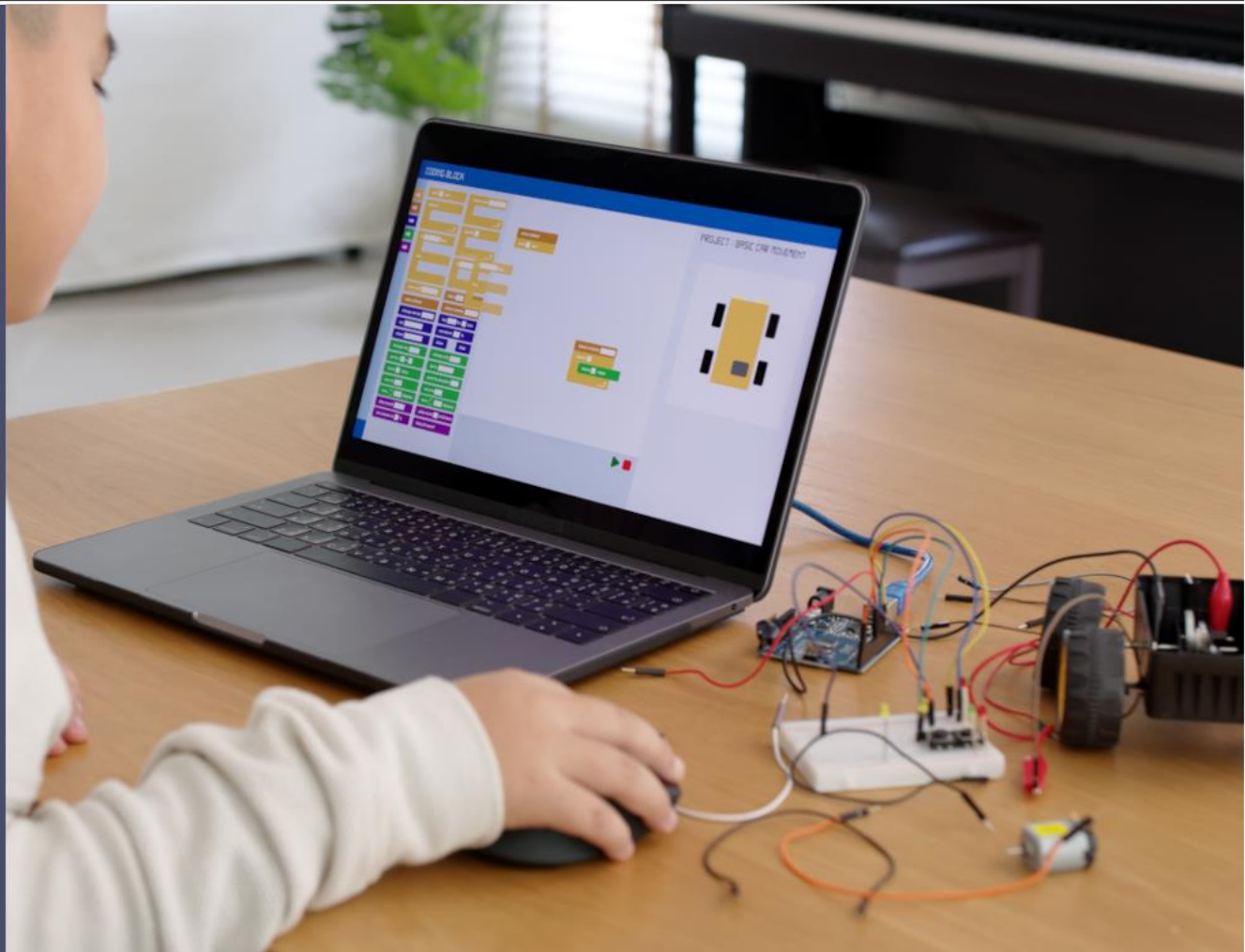
03. Planteamiento



Actividad con Programación para resolver problemas matemáticos (ACP)

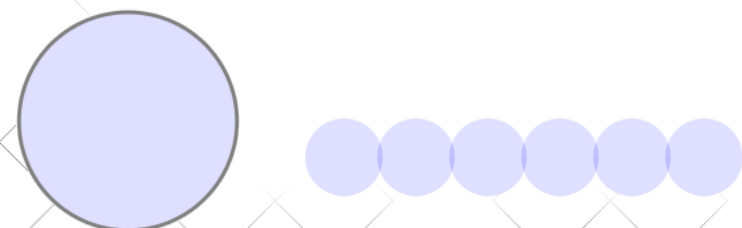
es el procedimiento que se
hace para estimular el
aprendizaje de contenidos
matemáticos y el desarrollo
de habilidades del PC,
mediante la programación.

(Samperio, 2017)



Siendo importante el **desarrollo del PC y la programación** dentro de las **actividades** que se realizan en el aula, principalmente de **matemáticas** (Kjällander et al., 2021), entonces:

| Preguntas de Investigación | |
|----------------------------|--|
| 1. | ¿Qué contenidos y ejes matemáticos , así como nivel educativo y participantes están presentes en las ACP? |
| 2. | ¿Qué elementos y tipos de programación , así como recursos didácticos están presentes en las ACP? |



Pensamiento Computacional y actividades con programación en el aula de matemáticas: una Revisión Sistemática

Wilfredo José Siles Chávez

wii.sii.ch@gmail.com

+56 9 55290749

<https://github.com/wsiles/MPA02>

