

---

# Diagnóstico del Pensamiento Computacional del alumnado de Educación Primaria CECLM054

---

Grupo de investigación Labintic

Facultad de Educación de Albacete

Universidad de Castilla-La Mancha

Albacete, julio de 2024



# Informe de resultados

## Diagnóstico del Pensamiento Computacional del alumnado de Educación Primaria

LabinTic. Laboratorio de integración de la tecnología en las aulas - UCLM

24-07-24

Ramón Cózar Gutiérrez  
José Antonio González-Calero Somoza  
(Coordinadores)

### **Equipo de investigación:**

Ramón Cózar Gutiérrez  
José Antonio González-Calero  
José Manuel Sáez López  
Rosa María López Campillo  
María del Valle de Moya Martínez  
María del Carmen Sánchez Pérez  
Manuel Jacinto Roblizo Colmenero  
Raquel Sánchez Ruiz  
Isabel López Cirugeda  
Isabel María Gómez Barreto  
Alfredo Segura Tornero

### **Equipo de trabajo:**

Alonso Mateo Gómez  
Raquel Bravo Marín  
Juan Rafael Hernández Bravo  
José Antonio Hernández Bravo  
Narciso José López García  
Francisco de Borja Caparrós Ruipérez  
Manuel García Piqueras  
Jose Jaime Pérez Segura  
Sergio Tirado Olivares  
Javier Del Olmo Muñoz  
Rebeca García Olivares  
Paula O'Connor Jiménez  
Leticia Paños Martínez  
María Navío Inglés  
Alicia Jiménez Toledo

Este trabajo ha sido desarrollado en el marco del proyecto Pensamiento computacional: Habilidades digitales para el siglo XXI desde una perspectiva inclusiva y equitativa de género y rural Proyecto TED2021-131557B-100 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR; y del convenio de colaboración 240064CONV entre la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y la Universidad de Castilla-La Mancha para la realización del estudio “Evaluación del nivel de pensamiento computacional del alumnado de Educación Primaria desde una perspectiva de género y rural”.



Universidad de  
Castilla-La Mancha



Castilla-La Mancha

Publicado bajo licencia [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

# INFORME DE RESULTADOS

## Proyecto: Evaluación del nivel de pensamiento computacional del alumnado de Educación Primaria desde una perspectiva de género y rural



Proyecto TED2021-131557B-I00 financiado por MICIN/AEI/10.13039/501100000033 y por la Unión Europea



### OBJETIVOS



Evaluar el nivel de pensamiento computacional del alumnado de Educación Primaria.



Analizar el nivel de pensamiento computacional desde una perspectiva de brecha de género, rural y de digitalización de los centros.

### ¿QUÉ ES EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL?



El pensamiento computacional (PC) es una habilidad STEAM que se define como un enfoque para resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano haciendo uso de los conceptos fundamentales de la ciencia de la computación. Se compone de diversas dimensiones, que varían según los autores. Las evaluadas en este proyecto se exponen a continuación.

#### EN LOS ALUMNOS DE 1º Y 2º SE MIDIERON... ▼

##### Algoritmos

Secuenciar, poner cosas en orden, organización lógica.



##### Modularidad

Dividir tareas grandes en partes más pequeñas, instrucciones.



##### Estructuras de control

Reconocer patrones y repetición, causa y efecto.



##### Representación

Representación simbólica, modelos.



##### Hardware / software

Reconocer que los objetos inteligentes no son mágicos, sino que están diseñados por personas.



##### Depuración

Identificar y depurar errores, desarrollar estrategias para hacer que las cosas funcionen y solucionar problemas.



#### EN LOS ALUMNOS DE 3º A 6º SE MIDIERON... ▼

##### Abstracción

Focalizarse en la información importante y omitir los detalles irrelevantes.



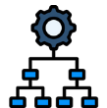
##### Pensamiento algorítmico

Desarrollar una solución paso a paso o las reglas a seguir para resolver un problema.



##### Descomposición

Dividir un problema complejo en partes más pequeñas y manejables.



##### Evaluación

Encontrar la mejor solución; tomar decisiones sobre el buen uso de los recursos.



##### Reconocimiento de patrones

Buscar similitudes entre problemas y dentro de ellos, e identificar patrones específicos, tendencias y reglas en la información.





## Evaluación de pensamiento computacional

Atendiendo a Román-González et al. (2019), los instrumentos de evaluación de pensamiento computacional pueden clasificarse en siete tipos distintos. Para cada uno de los cursos, en este proyecto se han usado dos de ellos:

- Una herramienta de diagnóstico, conformada por tareas de transferencia de habilidades de PC a problemas, contextos y situaciones de la vida real, cuyo objetivo es medir el nivel de aptitud de PC y puede administrarse tanto en condiciones de evaluación previa y final de intervenciones. El instrumento se basa, para los cursos de 1º a 2º, en el diseñado por Relkin et al. (2020)., y, para los cursos de 3º a 6º, en el de Li et al. (2021).
- Una escala de percepciones y actitudes, destinada a evaluar las percepciones y actitudes sobre el PC, pero también sobre temas relacionados, como los ordenadores, la informática, la programación o la alfabetización digital... Este instrumento es una adaptación a partir de la propuesta de Mannila et al. (2020).

Dado que los instrumentos utilizados para la evaluación del pensamiento computacional difieren en función de los cursos, utilizándose una versión para primer y segundo curso y otra de tercero a sexto, se opta por dividir la presentación de resultados en dos subsecciones.

### Resultados de 1º a 2º de Educación Primaria

#### Resumen de resultados del CECLM054

A continuación, en la Tabla 1, se resumen los resultados desglosados por curso y género para cada dimensión de pensamiento computacional. La tabla recoge para cada dimensión la media (M) en una escala de 0 a 10 y el número de participantes (n).

**Tabla 1.** Resultados por nivel y sexo para alumnado de 1º y 2º

		Algoritmos		Modularidad		Estructuras		Represent.		Hardware		Depuración		Total	
Nivel	Sexo	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n
1EP															
1EP	Niña	7.33	3	6.67	3	10.00	3	3.33	3	6.67	3	5.00	3	6.44	3
1EP	Niño	6.00	1	6.67	1	0.00	1	0.00	1	5.00	1	10.00	1	5.33	1
1EP	Total	7.00	4	6.67	4	7.50	4	2.50	4	6.25	4	6.25	4	6.17	4
2EP															
2EP	Niña	8.00	3	7.78	3	6.67	3	3.33	3	10.00	3	5.00	3	7.11	3
2EP	Niño	5.50	4	6.67	4	10.00	4	3.75	4	5.00	4	7.50	4	6.00	4
2EP	Total	6.57	7	7.14	7	8.57	7	3.57	7	7.14	7	6.43	7	6.48	7
1EP-2EP	Total	6.73	11	6.97	11	8.18	11	3.18	11	6.82	11	6.36	11	6.36	11

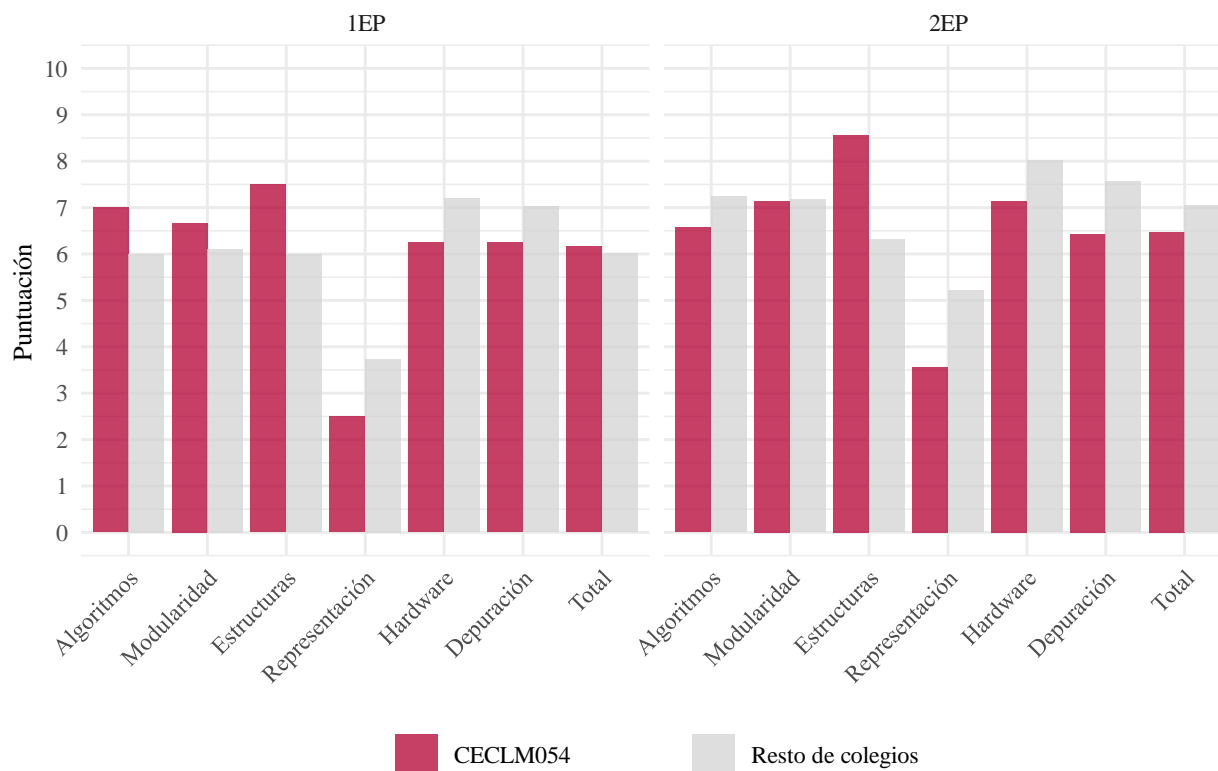
*Nota:* M: media aritmética; N: número de participantes



## Comparativa de resultados con centros educativos

La siguiente figura compara por dimensión y curso los resultados del CELM054 con los de los otros centros educativos de Castilla-La Mancha:

Figura 1. Comparativa en PC por dimensión y curso con respecto al resto de colegios





## Resultados de 3º a 6º de Educación Primaria

A continuación, se muestran los resultados del CECLM054 desglosados por cursos y género para cada dimensión de pensamiento computacional. La escala para cada dimensión es de 0 a 10.

**Tabla 2.** Resultados por nivel y sexo para alumnado de 3º y 6º

		Abstracción		Algoritmos		Descomp.		Evaluación		Patrones		Total	
Nivel	Sexo	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n
3EP													
3EP	Niña	1.00	5	2.44	5	3.00	5	2.80	5	2.00	5	2.32	5
3EP	Niño	3.75	2	2.78	2	5.00	2	3.00	2	0.00	2	3.00	2
3EP	Total	1.79	7	2.54	7	3.57	7	2.86	7	1.43	7	2.51	7
4EP													
4EP	Niña	3.33	3	2.22	3	5.83	3	5.33	3	5.56	3	4.00	3
4EP	Niño	4.17	3	2.59	3	5.00	3	5.33	3	4.44	3	4.00	3
4EP	Total	3.75	6	2.41	6	5.42	6	5.33	6	5.00	6	4.00	6
5EP													
5EP	Niña	4.17	3	2.96	3	2.50	3	4.00	3	5.56	3	3.60	3
5EP	Niño	2.50	2	2.22	2	5.00	2	3.00	2	1.67	2	2.80	2
5EP	Total	3.50	5	2.67	5	3.50	5	3.60	5	4.00	5	3.28	5
6EP													
6EP	Niña	4.17	3	2.59	3	5.00	3	6.00	3	2.22	3	3.87	3
6EP	Niño	2.50	2	3.33	2	5.00	2	4.00	2	5.00	2	3.80	2
6EP	Niño	0.00	1	3.33	1	5.00	1	8.00	1	6.67	1	4.40	1
6EP	Total	2.92	6	2.96	6	5.00	6	5.67	6	3.89	6	3.93	6
3EP-6EP	Total	2.92	24	2.64	24	4.38	24	4.33	24	3.47	24	3.40	24

*Nota:* M: media aritmética; N: número de participantes



### Comparativa de resultados con otros centros educativos

Figura 2. Comparativa en PC por dimensión y curso (3º a 6º)





Para una valoración más precisa del desempeño del estudiantado del CECLM054, se presenta un gráfico de percentiles promedio comparando el colegio con centros de similares características en términos de tamaño de la localidad y participación del centro en programas de digitalización.

Figura 3. Comparativa en percentiles en PC por dimensión y curso





## EN LA ESCALA DE PERCEPCIONES Y ACTITUDES SE MIDIERON...

### Conceptos

#### Algoritmos

Seguir pasos y reglas. Seguir una secuencia de instrucciones para hacer algo.



#### Pensamiento lógico

Predecir y analizar. Ser capaz de explicar por qué algo es como es.



#### Descomposición

Dividir una tarea en partes más pequeñas y manejables.



#### Reconocimiento de patrones

Identificar similitudes para crear reglas y resolver problemas más generales.



#### Abstracción

Prescindir de detalles innecesarios. Simplificar las cosas, identificando qué es importante sin fijarse mucho en los detalles.



#### Evaluación

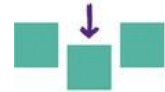
Hacer juicios de manera objetiva y sistemática.



### Prácticas

#### Tinkering

Cambiar las cosas para ver qué pasa. Probar cosas nuevas para ver qué hacen y cómo funcionan.



#### Crear

Planear, diseñar y elaborar cosas.



#### Depurar

Buscar y reparar errores.



#### Perseverar

Seguir hacia adelante. Ser decidido, resiliente y tenaz. Nunca rendirse.



#### Colaborar

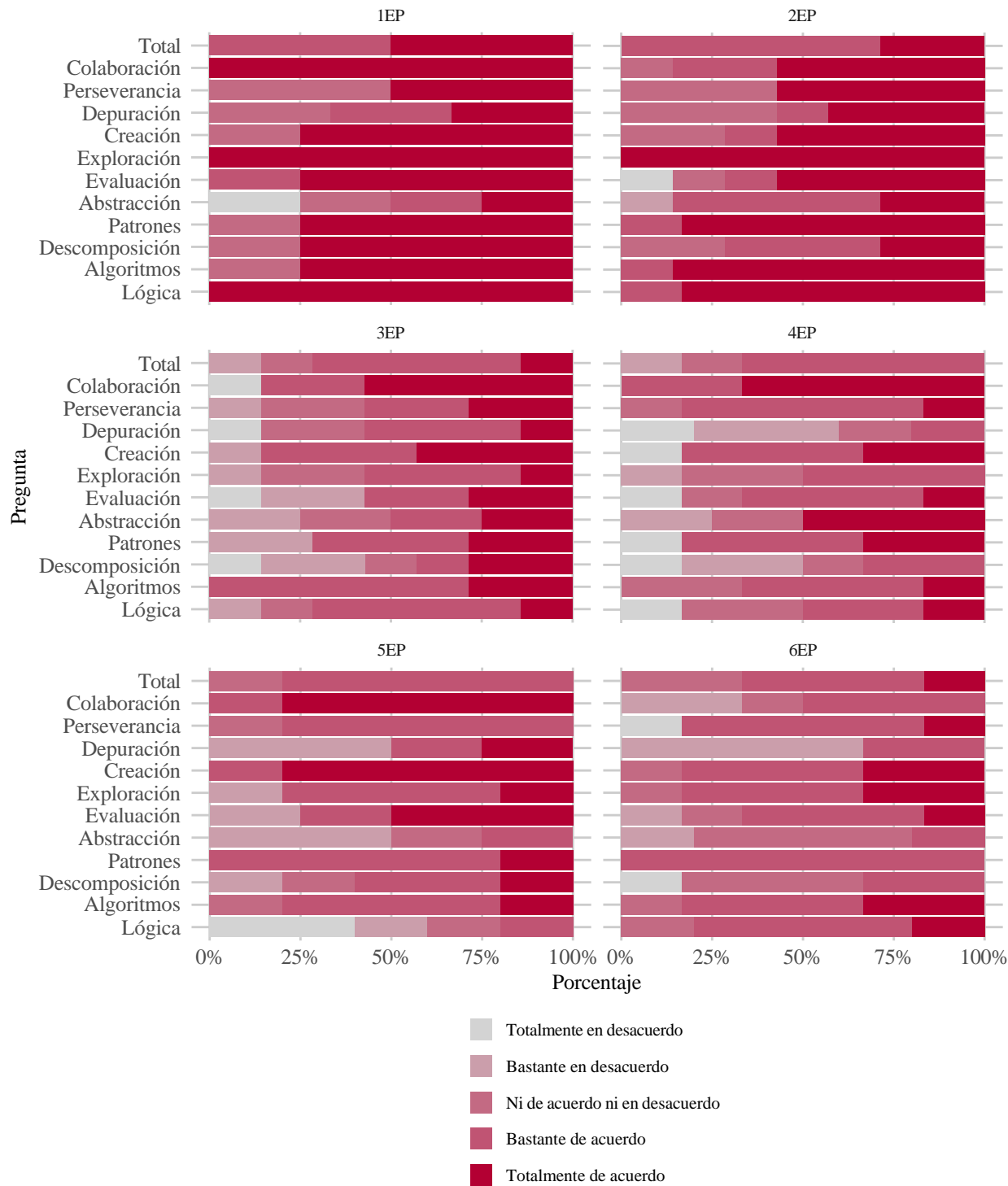
Trabajar con otros.





## Autopercepción de habilidades de pensamiento computacional

Figura 4. Evaluación de autopercepción de habilidades de pensamiento computacional



## ¿CÓMO PODEMOS TRABAJAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL?

Aunque el pensamiento computacional se trabaja en distintos ámbitos del currículo, os planteamos algunos recursos adicionales para ampliar estos conocimientos.

### Actividades desconectadas:

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 los algoritmos o la transmisión de datos.



#### Tarjetas Bebras

<https://bebras.pe/recursos/>

<https://www.bebbras.uk/index.php?action=content&id=37>



#### HelloBebras! Matemáticas y pensamiento computacional en el aula

<https://educaixa.org/es/-/hellobebras>



#### CSUnplugged

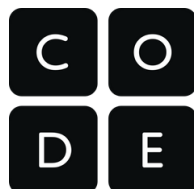
<https://www.csunplugged.org/es/>

<https://classic.csunplugged.org/documents/books/spanish/unpluggedTeachersDec2008-Spanish-master-ar-12182008.pdf>

### Actividades conectadas:



<https://www.scratchjr.org/>



<https://code.org/>



<https://scratch.mit.edu/>



## Referencias:

- Li, Y., Xu, S. y Liu, J. (2021). Development and Validation of Computational Thinking Assessment of Chinese Elementary School Students. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 183449092110102. <https://doi.org/10.1177/18344909211010240>
- Mannila, L., Heintz, F., Kjällander, S. y Åkerfeldt, A. (2020). Programming in primary education. *Proceedings of the 15th Workshop on Primary and Secondary Computing Education*, 1-10. <https://doi.org/10.1145/3421590.3421598>
- Relkin, E., Ruiter, L. de y Bers, M. U. (2020). TechCheck: Development and Validation of an Unplugged Assessment of Computational Thinking in Early Childhood Education. *Journal of Science Education and Technology*, 29(4), 482-498. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09831-x>
- Román-González, M., Moreno-León, J. y Robles, G. (2019). Combining Assessment Tools for a Comprehensive Evaluation of Computational Thinking Interventions. En *Computational Thinking Education* (pp. 79-98). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7_6)