



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM “JOSÉ CELESTINO MUTIS”

ARMENIA – QUINDÍO

Nit 800171497-1 DANE 163001001325

1. PROYECTO ESCOLAR	Semillero “ <i>Pensamiento computacional, fortaleciendo las competencias para la resolución de problemas</i> ”
2. DOCENTES RESPONSABLES	Lina Marcela Ocampo (docente tutor PTA) Ruby Adriana Gutiérrez (docente tutor PTA) Luz Patricia Zapata (coordinadora)
3. COORDINADOR PROYECTO	Lina Marcela Ocampo (docente tutor PTA)
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	<p>En un mundo cada vez más digital y en constante cambio, la capacidad de resolver problemas de manera eficiente se ha convertido en una competencia esencial para las nuevas generaciones. Durante varias sesiones, este proyecto tiene como objetivo promover el desarrollo de habilidades clave para la resolución de problemas en los estudiantes, utilizando actividades lúdicas que estimulan el aprendizaje y la creatividad. Es en este contexto que adquiere especial relevancia el Pensamiento Computacional (PC), una habilidad que, más allá de ser exclusiva del ámbito tecnológico, se presenta como un enfoque integral para abordar y descomponer problemas complejos en partes más manejables. Tal como lo define la investigación actual, el Pensamiento Computacional es "un conjunto de habilidades de resolución de problemas que deben adquirir las nuevas generaciones de estudiantes", proporcionando herramientas cognitivas que pueden ser aplicadas en una amplia variedad de disciplinas y situaciones cotidianas.</p> <p>Este semillero está diseñado con el propósito de fortalecer la competencia de resolución de problemas a través del Pensamiento Computacional en niños de los grados tercero, cuarto y quinto que presentan un desempeño bajo en el área de matemáticas. A través de actividades estructuradas y orientadas al juego, los estudiantes desarrollarán un pensamiento lógico, creativo y crítico, capacitándolos no solo para enfrentar desafíos académicos, sino también para prepararse para un futuro en el que la habilidad de resolver problemas de manera efectiva será cada vez más valorada. De esta manera, el semillero no solo busca impartir conocimientos específicos, sino también motivar a los niños a ver los problemas como oportunidades para aprender y crecer.</p>
5. SITUACIÓN PROBLÉMICA	En muchas instituciones educativas, se ha evidenciado que los estudiantes presentan bajos resultados en el área de matemáticas, particularmente en la competencia de resolución de problemas. Este problema se ha reflejado en evaluaciones a nivel nacional, donde un porcentaje significativo de estudiantes no alcanza los niveles mínimos esperados en estas habilidades.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM “JOSÉ CELESTINO MUTIS”

ARMENIA – QUINDÍO

Nit 800171497-1 DANE 163001001325

	<p>Diversos estudios señalan que uno de los factores que contribuyen a esta situación es la falta de metodologías didácticas efectivas que integren estas competencias de manera contextualizada y significativa para los estudiantes. Además, la enseñanza tradicional de las matemáticas, enfocada principalmente en la memorización y aplicación mecánica de fórmulas, limita el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones de la vida real.</p> <p>La relación entre las matemáticas y el pensamiento computacional es bidireccional. Por un lado, tener conocimientos previos en matemáticas es fundamental y facilita la comprensión del pensamiento computacional. Al mismo tiempo, el desarrollo de habilidades en pensamiento computacional puede contribuir de manera significativa al aprendizaje y la mejora en matemáticas (Duque, 2022).</p> <p>En este contexto, el Pensamiento Computacional (PC) surge como una oportunidad valiosa para fortalecer las competencias matemáticas, especialmente la de resolución de problemas. El PC, al descomponer problemas complejos en partes más manejables y promover un enfoque estructurado y lógico, permite a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas que pueden aplicarse directamente en matemáticas. A través de actividades que combinan el juego, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para razonar, identificar patrones y encontrar soluciones efectivas, lo que no solo enriquece su aprendizaje matemático, sino que también les proporciona herramientas esenciales para enfrentar desafíos en diversas áreas (Wing, 2006).</p> <p>Por lo tanto, es crucial implementar estrategias pedagógicas que integren el Pensamiento Computacional para desarrollar competencias transversales en matemáticas, como la comunicación y el razonamiento lógico, que son fundamentales para la resolución de problemas complejos.</p>
6. OBJETIVOS	<p>GENERAL:</p> <p>Fortalecer la competencia de resolución de problemas a través del pensamiento computacional en niños de los grados tercero, cuarto y quinto.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM “JOSÉ CELESTINO MUTIS”

ARMENIA – QUINDÍO

Nit 800171497-1 DANE 163001001325

	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar habilidades de resolución de problemas, mediante actividades lúdicas basadas en el Pensamiento Computacional en estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado.• Fomentar el uso de conceptos computacionales en la resolución de problemas, aplicando principios del Pensamiento Computacional en situaciones prácticas y cotidianas.• Evaluar el impacto del Pensamiento Computacional en la mejora de las competencias de razonamiento y resolución de problemas, mediante la implementación de actividades desconectadas con los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado.
7. POBLACIÓN BENEFICIARIA	Los estudiantes que serán beneficiados a través de las actividades que se lleven a cabo en el semillero, son aquellos que presentan desempeño bajo en el área de matemáticas de los grados tercero, cuarto y quinto de la institución.
8. MARCO DE REFERENCIA	<p>Este semillero se fundamenta en las orientaciones curriculares dadas por el Ministerio de Educación de Colombia que se referencian a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none">- Ley General de Educación. Ministerio de Educación Nacional. 1994- Lineamientos curriculares para el área de matemáticas. Ministerio de Educación Nacional. 1998.- Estándares Básicos de Competencias. Ministerio de Educación Nacional. 2006- Derechos Básicos de Aprendizaje V2. Ministerio de Educación Nacional. 2016- Orientaciones para la articulación del pensamiento computacional con el plan de estudios de matemáticas. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Educación Nacional y el British Council. 2022
9. METODOLOGÍA	<p>El semillero se llevará a cabo entre los meses de agosto y octubre. A continuación, se describen las fases del proyecto:</p> <p>Fase 1: Se realizará un diagnóstico de manera general a los estudiantes de grado tercero a quinto a quienes sus acudientes firmen el consentimiento informado. El instrumento utilizado cuenta con</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM “JOSÉ CELESTINO MUTIS”

ARMENIA – QUINDÍO
Nit 800171497-1 DANE 163001001325

	<p>propiedades psicométricas de valides y confiabilidad, además, se tiene permiso de la autora para su uso.</p> <p>Fase 2: Se realizarán 6 sesiones de trabajo con los estudiantes. En cada una de estas sesiones se abordará un concepto computacional a través de actividades desconectadas, las cuales están planteadas a través de una situación problema en la cual se utilizan una serie de instrucciones para llegar a su solución.</p> <p>Fase 3: Se aplicará una prueba al finalizar las sesiones lo que permitirá evaluar el impacto del Pensamiento Computacional en la mejora de la competencia de resolución de problemas.</p> <p>En el marco de este proceso, el seguimiento se va a entender como “la recolección, análisis y procesamiento de manera continua y sistemática de la información relevante sobre el avance y el logro de los objetivos de una política, programa o proyecto para la toma de decisiones, con base en una comparación entre los resultados esperados y el estado de avance de los mismos” (Fundación Plan, 2008).</p> <p>Por su parte, la evaluación se entiende como un “proceso que procura determinar periódicamente y de manera sistemática y objetiva, la relevancia, eficacia, eficiencia e impacto de un proyecto o programa, a la luz de sus objetivos” (Mokate, 2000).</p> <p>En este sentido, el seguimiento y la evaluación contemplan procesos de descripción, análisis e interpretación de la información obtenida en la implementación.</p>
<p>10. METAS E INDICADORES</p>	<p>El 90% de los estudiantes con desempeños bajos en matemáticas, participaran de las actividades desarrolladas.</p> <p>El 90% de los estudiantes participantes, mejorarán sus habilidades para resolver problemas.</p>
<p>11. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO</p>	<p>En el marco de este proceso, el seguimiento se va a entender como “la recolección, análisis y procesamiento de manera continua y sistemática de la información relevante sobre el avance y el logro</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM “JOSÉ CELESTINO MUTIS”

ARMENIA – QUINDÍO

Nit 800171497-1 DANE 163001001325

	<p>de los objetivos de una política, programa o proyecto para la toma de decisiones, con base en una comparación entre los resultados esperados y el estado de avance de los mismos” (Fundación Plan, 2008).</p> <p>Por su parte, la evaluación se entiende como un “proceso que procura determinar periódicamente y de manera sistemática y objetiva, la relevancia, eficacia, eficiencia e impacto de un proyecto o programa, a la luz de sus objetivos” (Mokate, 2000).</p> <p>En este sentido, el seguimiento y la evaluación contemplan procesos de descripción, análisis e interpretación de la información obtenida en la implementación.</p>
12. IMPACTO ESCOLAR	Se beneficiará a los estudiantes de tercero a quinto que se encuentran con niveles de desempeño bajo en matemáticas.
13. APOYOS Y ALIANZAS	N/A
14. RECURSOS Y PRESUPUESTO	Instrumento BCTt diseñado por María Zapata Cáceres

PLAN DE ACCIÓN

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	PLAZO	
			INICIA	TERMINA
Desarrollar habilidades de resolución de problemas, mediante actividades lúdicas basadas en el Pensamiento Computacional en estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado.	<p>Enviar consentimientos informados a los acudientes</p> <p>Aplicar instrumento de evaluación a los estudiantes</p>	Lina Marcela Ocampo (docente tutor PTA)	05 de agosto	30 agosto



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM “JOSÉ CELESTINO MUTIS”

ARMENIA – QUINDÍO
Nit 800171497-1 DANE 163001001325

<p>Fomentar el uso de conceptos computacionales en la resolución de problemas, aplicando principios del Pensamiento Computacional en situaciones prácticas y cotidianas.</p>	<p>Desarrollo de sesiones de acompañamiento de aula con los estudiantes utilizando actividades desconectadas: Secuencias Bucle simple Bucle anidado If-then If-then-else While</p>	<p>Lina Marcela Ocampo (docente tutor PTA) Ruby Adriana Gutiérrez (docente tutor PTA)</p>	<p>02 de septiembre</p>	<p>10 de noviembre</p>
<p>Evaluar el impacto del Pensamiento Computacional en la mejora de las competencias de razonamiento y resolución de problemas, mediante la implementación de actividades desconectadas con los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado.</p>	<p>Aplicación de instrumento de salida con los estudiantes participantes. Análisis de la información Socialización de resultados</p>	<p>Lina Marcela Ocampo (docente tutor PTA)</p>	<p>28 de octubre</p>	<p>16 de noviembre</p>

Referencias bibliográficas

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In American educational research association (pp. 135–160). <https://scratched.gse.harvard.edu/ct/files/AERA2012.pdf>
- Corrales-Álvarez, M., Ocampo, L. M., & Cardona-Torres, S. A. (2024). Computational thinking definitions. A review of the literatura. 1–7.
- Corrales-Álvarez, M., Ocampo, L. M., & Cardona Torres, S. A. (2024). Instrumentos de evaluación del pensamiento computacional: una revisión sistemática. TecnoLógicas, 27(59), 1–28. <https://doi.org/10.22430/22565337.2950>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM “JOSÉ CELESTINO MUTIS”

ARMENIA – QUINDÍO
Nit 800171497-1 DANE 163001001325

- Duque, M. E., Gómez, M., & Arboleda, M. (2022). Orientaciones para la articulación del pensamiento computacional con el plan de estudios de matemáticas.
- El-Hamamsy, L., Zapata-Cáceres, M., Barroso, E. M., Mondada, F., Zufferey, J. D., & Bruno, B. (2022). The Competent Computational Thinking Test: Development and Validation of an Unplugged Computational Thinking Test for Upper Primary School. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7), 1818-1866. <https://doi.org/10.1177/07356331221081753>
- El-Hamamsy, L., Zapata-Cáceres, M., Marcelino, P., Bruno, B., Dehler Zufferey, J., Martín-Barroso, E., & Román-González, M. (2022). Comparing the psychometric properties of two primary school Computational Thinking (CT) assessments for grades 3 and 4: The Beginners' CT test (BCTt) and the competent CT test (cCTt). *Frontiers in Psychology*, 13, 1082659. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1082659>
- INTEF. (2017). El Pensamiento Computacional en la Enseñanza Obligatoria (Computhink) Implicaciones para la política y la práctica. <https://doi.org/10.2791/792158>
- International Society for Technology in Education. (2015). CT leadership toolkit.
- Jiménez, M., Román-gonzález, M. Z. M., Martín-barroso, J. M. E., & Román-gonzález, M. (2024). Computational Concepts and their Assessment in Preschool Students : An Empirical Study. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10142-8>
- Ocampo, L. M., Corrales-Álvarez, M., & Cardona-Torres, S. A. (2024a). Revisión sistemática de la integración y la relación entre el pensamiento computacional y las matemáticas en los primeros años escolares Systematic review of the integration and relationship between computational thinking and mathematics in the early year. 1–7.
- Ocampo, L. M., Corrales-Álvarez, M., & Cardona-Torres, S. A. (2024b). Systematic Review of Instruments to Assess Computational Thinking in Early Years of Schooling. *Education Sciences*, 14(10), 1–25.
- Relkin, E., de Ruiter, L. E., & Bers, M. U. (2021). Learning to code and the acquisition of computational thinking by young children. In *Computers and Education* (Vol. 169, pp. 104222).
- Relkin, E., Johnson, S. K., & Bers, M. U. (2023). A Normative Analysis of the TechCheck Computational Thinking Assessment. In *Educational Technology and Society* (Vol. 26, pp. 118-130).
- Rodríguez-Martínez, J. A., González-Calero, J. A., & Sáez-López, J. M. (2020). Computational thinking and mathematics using Scratch: an experiment with sixth-grade students. In *Interactive Learning Environments* (Vol. 28, pp. 316-327): Routledge.
- Rogers, M. P., Hmelo-Silver, C., Nicholas, C., Francis, D. C., & Danish, J. (2023). Teaching Teachers: Learning to Teach with Science Representations. In *Science and Children* (Vol. 60, pp. 60-67): Informa UK Limited.
- Román-González, M., Pérez-González, J. C., & Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. In *Computers in Human Behavior* (Vol. 72, pp. 678-691).



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM “JOSÉ CELESTINO MUTIS”

ARMENIA – QUINDÍO

Nit 800171497-1 DANE 163001001325

- Román-González, M., Pérez-González, J. C., Moreno-León, J., & Robles, G. (2018). Extending the nomological network of computational thinking with non-cognitive factors. In *Computers in Human Behavior* (Vol. 80, pp. 441-459).
- Zapata-Cáceres, M., Marcelino, P., El-Hamamsy, L., & Martín-Barroso, E. (2024). A Bebras Computational Thinking (ABC-Thinking) program for primary school: Evaluation using the competent computational thinking test. *Education and Information Technologies*.
<https://doi.org/10.1007/s10639-023-12441-w>
- Zapata-Caceres, M., Martin-Barroso, E., & Roman-Gonzalez, M. (2021). Collaborative Game-Based Environment and Assessment Tool for Learning Computational Thinking in Primary School: A Case Study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(5), 576-589.
<https://doi.org/10.1109/TLT.2021.3111108>
- Zhang, S., & Wong, G. K. W. (2023). Development and validation of a computational thinking test for lower primary school students. In *Educational Technology Research and Development* (Vol. 71, pp. 1595-1630).