

EJE 5

Tecnología de la información y comunicación en ámbitos educativos

Saberes teóricos y prácticos de los
docentes de primaria y secundaria
sobre pensamiento computacional.

Caso Colegio Intelecto



*«Nuevos paradigmas y
experiencias emergentes»*

Saberes teóricos y prácticos de los docentes de primaria y secundaria sobre pensamiento computacional. Caso Colegio Intelecto

Theoretical and Practical Knowledge of Elementary and High School Teachers on Computational Thinking. Case Study: Colegio Intelecto

Lisibonny Beato-Castro¹

Laura Amelia Fermín-Genao²

Consuelo Hevia³

Laura Lehoux⁴

Resumen

La problemática surge porque los docentes no muestran claridad en las concepciones teóricas y prácticas en relación con el pensamiento computacional. El objetivo fue determinar los saberes teóricos y prácticos de un grupo de docentes con respecto a las demandas del pensamiento computacional en el aula. El recorrido metodológico es de carácter mixto, con nivel descriptivo y modalidad de campo. Se diseñó un instrumento basado en las dimensiones e indicadores. Los datos fueron analizados a través de la triangulación para los ítems cualitativos y análisis de frecuencias para los ítems cuantitativos. En relación con los resultados obtenidos, los docentes del estudio muestran definiciones del pensamiento computacional que refieren únicamente el uso de la tecnología en el aula, que dista de lo planteado por los autores. Se evidencia gran aceptación y apertura en fortalecer competencias profesionales relacionadas con el pensamiento computacional para mejorar su práctica pedagógica.

Palabras clave: pensamiento computacional, saberes, formación.

Abstract

The problem arises because teachers do not show clarity in the theoretical and practical conceptions in computational thinking. The objective was to determine the theoretical and practical knowledge of a group of teachers regarding the demands of computational thinking in the classroom. The methodology used is mixed, using descriptive and field research approaches. An instrument based on the dimensions and indicators was designed. Data were analyzed through triangulation for qualitative items and frequency analysis for quantitative items. The results show that teachers in the study believe computational thinking refers only to the use of technology in the classroom, differing from what was proposed by the authors. There is great acceptance and openness in developing professional skills related to computational thinking to improve their pedagogical practice.

Keywords: computational thinking, knowledge, training.

¹ Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, República Dominicana, le.beato@ce.pucmm.edu.do

² Colegio Intelecto, República Dominicana, l.fermin@intelecto.edu.do

³ Colegio Intelecto, República Dominicana, c.hevia@intelecto.edu.do

⁴ Colegio Intelecto, República Dominicana, l.lehoux@intelecto.edu.do

1. Introducción

El artículo presentado a continuación esboza de manera general y concreta una investigación desarrollada con los docentes del Segundo Ciclo de Educación Primaria del colegio Intelecto, que busca determinar los saberes teóricos y prácticos en relación al pensamiento computacional, tomando en cuenta que numerosos investigadores plantean que «el pensamiento computacional debería ser incluido como una nueva competencia en la formación educativa» (Barr & Stephenson, 2011; Wing, 2006). Se reseña la importancia de la investigación, que radica fundamentalmente en adquirir información relevante de los docentes con respecto a la temática, para generar propuestas de formación actualizadas y que respondan a las necesidades educativas.

La formación del docente en los últimos tiempos ha sido un tema de interés en espacios académicos; se persigue fundamentalmente que pueda atender a los cambios vertiginosos de la sociedad actual, desde una perspectiva profesional y competente, donde adquiriera herramientas valiosas para responder a las individualidades y pueda ofrecer múltiples opciones en el aprendizaje. Los docentes del estudio proporcionaron un conjunto de datos ajustados a la realidad en relación al pensamiento computacional, que serán el fundamento de una propuesta de formación docente con miras a optimizar la calidad de la educación en instituciones públicas y privadas en República Dominicana, en el área descrita.

La investigación permitió conocer los saberes teóricos y prácticos del docente de primaria de Segundo Ciclo en relación con el pensamiento computacional, con una importancia en el campo pedagógico, porque busca atender a las situaciones presentadas en espacios escolares que reclaman estrategias actualizadas del docente, fundamentándose en teorías vigentes que benefician a grupos escolares partiendo de la pluralidad de la inteligencia. La investigación conlleva una reflexión como un elemento fundamental que permite reconstruir y proponer programas ajustados a las necesidades de los espacios escolares, la formación del docente y la educación requerida para ir avanzando en los retos de la sociedad.

Indagar en los saberes del docente en relación con el pensamiento computacional permitió un conocimiento detallado al considerar dimensiones e indicadores para dar explicación a sus acciones pedagógicas vinculadas con la tecnología, desde una visión más clara, para abarcar la importancia en una formación permanente del docente y desarrollar competencias del pensamiento computacional, e incorporar estas de manera transversal en todas las asignaturas que imparten.

Objetivos

General

Determinar los saberes teóricos y prácticos de un grupo de docentes del sistema de educación preuniversitaria de República Dominicana con respecto a las demandas que supone la integración del pensamiento computacional en el aula.

Específicos

1. Valorar el conocimiento previo, las percepciones y preconcepciones de un grupo de docentes del sistema educativo dominicano sobre el pensamiento computacional, su importancia e integración en el currículum preuniversitario.
2. Identificar los aspectos que inciden en los saberes teóricos y prácticos del docente en relación con el pensamiento computacional.
3. Proponer lineamientos generales para diseñar un plan de formación docente tomando en cuenta el pensamiento computacional.

El estudio realizado se apoyó en una modalidad de campo y a nivel descriptivo. Para (Sabino, 2014): «En la investigación de campo el autor recoge de manera directa los datos de la propia realidad donde se genera el problema, otorgando a esta información datos primarios o de primera mano» (p. 67). Esta modalidad tiene como característica fundamental situar al investigador en contacto con el fenómeno estudiado en el escenario escogido.

En lo que respecta al nivel, responde a la investigación descriptiva; (Hurtado, 2006) indica que: se asocia con el diagnóstico y hace una enumeración detallada de las características o cualidades del hecho para ofrecer una panorámica más real o verídica del mismo, en particular, expuestas en el planteamiento del problema y apoyadas por el basamento teórico vinculado a la temática (p. 31). En el caso de los docentes estudiados se determinó los saberes teóricos y prácticos en relación con el pensamiento computacional.

El método utilizado refiere un enfoque mixto, donde se abordan dimensiones e indicadores desde lo cualitativo y cuantitativo.

2. Metodología

Para constatar los saberes teóricos y prácticos sobre pensamiento computacional de los docentes se diseñó un instrumento, completado por diez docentes de varias instituciones de distintos niveles del sistema educativo dominicano.

El instrumento fue diseñado bajo un enfoque mixto. Las preguntas fueron categorizadas basadas en las dimensiones y los indicadores del modelo IMPG (Clarke & Hollingsworth, 2002) y del marco de trabajo TPACK (Mishra & Koehler, 2006). El instrumento está compuesto por veinticuatro ítems, agrupados en seis dimensiones, con cuatro preguntas abiertas y veinte cerradas con una escala Likert.

La validez es la observación imparcial de un fenómeno (Kirk et al., 1986), mientras que la confiabilidad se refiere a la reproducibilidad de los resultados de investigación (Merriam & Tisdell, 2015). Para asegurar la validez se utilizó el juicio de expertos, en el que participaron un (1) metodólogo y dos (2) especialistas del área, cuyas sugerencias fueron incorporadas al instrumento final. La confiabilidad fue calculada mediante el Alpha de Cronbach (Bland & Altman, 1997), a través de una prueba piloto con seis docentes de Nivel Primario, independientes al estudio. El coeficiente de confiabilidad obtenido fue de 0.9656, que «indica un alto grado de consistencia entre ítems y un error bajo de medición» (Connelly, 2011).

Se aplicó el instrumento mediante un formulario electrónico a los docentes, seleccionados mediante una muestra intencional. Seis pertenecen al Colegio Intelecto e imparten docencia en el Segundo Ciclo del Nivel Primario y el resto se sumó de manera voluntaria. Se dieron instrucciones explicativas vía la plataforma Google Meet para conocer el trabajo y completar el formulario diseñado.

Los datos fueron analizados mediante triangulación de los ítems cualitativos y análisis de frecuencias para los cuantitativos; se consideró significativo los indicadores que tenían porcentajes con cifras iguales o superiores al 50 %. En el análisis cualitativo se tomaron en cuenta las fuentes primarias y lo referido por los autores.

3. Resultados

Al analizar los ítems relacionados a la variable saberes teóricos y prácticos del docente con respecto a las demandas de la integración del pensamiento computacional en el aula en su dimensión Definición del pensamiento computacional, donde se pregunta si ha escuchado hablar sobre este, y de ser así, proveer una definición, el informante 1 (I1) refirió: «El pensamiento computacional es aquella disciplina que permite desarrollar las competencias tecnológicas que poseemos». La respuesta del informante 2 (I2) relata: «Sí, pienso que se trata de una materia que guíe al estudiante a conocer más profundamente las funciones de un ordenador y, que a la vez, pueda aprender a crear sus propias páginas de Internet. Que conozca cómo desarrollar programas de distintas funcionalidades en una computadora». Al confrontar estas respuestas con la definición propuesta por (Wing, 2006), quien expresa que el pensamiento computacional es «una forma de pensar que no se restringe en exclusiva hacia programadores de sistemas ni científicos en computación, sino como un grupo de habilidades útiles para todas las personas», se puede precisar que los informantes en sus saberes teóricos consideran que el pensamiento computacional está directamente relacionado con el uso del ordenador y manejo de páginas de Internet. Estos saberes distan de la definición real que incluye un rango de herramientas mentales que reflejan y ponen de manifiesto la amplitud del campo potencial individual (Padrón et al., 2021).

Otra de las interrogantes que se refiere a esta misma variable y dimensión es la que se pregunta al docente si puede mencionar algunas actividades para integrar el pensamiento computacional en el aula, a lo cual el informante 3 (I3) indica: «Responder un test con preguntas generales, que permitan hacer un levantamiento de los conocimientos previos sobre un tema determinado». Mientras, el informante 4 (I4) refirió: «Utilizar varias herramientas tecnológicas, como juegos y aplicaciones». Se puede afirmar que las definiciones de los informantes se basan en considerar la aplicación del pensamiento computacional en el aula como uso de herramientas y aplicaciones tecnológicas. Estas definiciones no están acorde con la aplicación del pensamiento computacional como eje transversal en las diversas asignaturas con actividades que desarrollen la lógica y la solución de problemas; por ejemplo, a través de algoritmos (Padrón et al., 2021).

Tabla 1
Distribución de frecuencia de la dimensión:
Uso del pensamiento computacional en el aula

Ítem	Totalmente en Desacuerdo		En Desacuerdo		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		De acuerdo		Totalmente de Acuerdo	
	Fs	%	Fs	%	Fs	%	Fs	%	Fs	%
13- En mis planes de clase debería integrar el pensamiento computacional en favor del aprendizaje de los estudiantes.	---	---	---	---	---	---	3	27.3	8	72.7
14- Considero que formarme en pensamiento computacional complementaría mi acción pedagógica.	---	---	---	---	---	---	3	27.3	8	72.7
15- Conociendo las características de mis alumnos y sus habilidades considero que puedo incluir el pensamiento computacional en mi aula.	---	---	---	---	1	9.1	5	45.5	5	45.5
16- Tomando en cuenta mi centro educativo y los recursos con los que cuenta considero que puedo incluir el pensamiento computacional en mi aula.	---	---	---	---	1	9.1	3	27.3	7	63.6

Nota: Beato-Castro, Fermín-Genao, Hevia, Lehoux (2021)

Por lo que se refiere a la dimensión del uso del pensamiento computacional en el aula, en los ítems 13, 14, 15 y 16 del instrumento se observa que el 72.7 % está totalmente de acuerdo con la importancia de integrar el pensamiento computacional en los planes de clases. El 72.7 % considera importante formarse en pensamiento computacional para complementar su acción pedagógica, y elegir la opción totalmente de acuerdo. Al preguntarles sobre las características de los alumnos y sus habilidades, el 45.5 % de los participantes está de acuerdo y totalmente de acuerdo en que pueden incluir el pensamiento computacional en su aula. Por último, el 63.6 % de los participantes está totalmente de acuerdo con que el centro educativo donde laboran y los recursos que tienen disponibles les permite incluir el pensamiento computacional en sus aulas.

4. Conclusiones

En relación con los resultados obtenidos, los docentes del estudio muestran definiciones del pensamiento computacional que refieren únicamente al uso de la tecnología en el aula, distando de lo planteado por los autores. Se evidencia gran aceptación y apertura en fortalecer competencias profesionales relacionadas con el pensamiento computacional para mejorar su práctica pedagógica.

Se entiende que para fomentar los saberes teóricos y prácticos del docente en relación con el pensamiento computacional y lograr que estos puedan aplicarlo en sus aulas, se hace necesario cursos de desarrollo profesional que logren fomentar dicha competencia.

Como parte de esta investigación y tomando en cuenta los resultados obtenidos se diseñará un curso de formación en el área de pensamiento computacional dirigido a profesores del nivel preuniversitario, con el objetivo de fomentar saberes teóricos y prácticos en el área de pensamiento computacional en el aula, para fortalecer las competencias tecnológicas y por ende incidir de manera significativa en la formación de los estudiantes de los diferentes niveles del sistema educativo dominicano.

5. Referencias bibliográficas

- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is Involved and what is the role of the computer science education community? *Acm Inroads*, 2(1), 48-54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1997). Statistics notes: Cronbach's alpha. *Bmj*, 314(7080), 572. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7080.572>
- Clarke, D., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and teacher education*, 18(8), 947-967. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00053-7](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00053-7)
- Connelly, L. M. (2011). Cronbach's alpha. *Medsurg nursing*, 20(1), 45-47.
- Hurtado, J. (2006). El proyecto de investigación: Metodología de la investigación holística. *Bogotá: Quirón*.
- Kirk, J., Miller, M. L., & Miller, M. L. (1986). *Reliability and validity in qualitative research* (Vol. 1). Sage.
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. John Wiley & Sons.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Padrón, N. P., Planchart, S. F., & Reina, M. F. (2021). Aproximación a una definición de pensamiento computacional. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 55-76. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27419>
- Sabino, C. (2014). *El proceso de investigación*. Editorial Episteme.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>