



El Pensamiento Computacional En La Institución Educativa Hernando Vélez Marulanda: Un Diagnóstico Analítico

Computational Thinking In The Hernando
Vélez Marulanda Educational Institute: An
Analytical Diagnosis

 **Jorge Eliécer Loaiza Muñoz¹**

Recepción: Mayo 30 de 2021

Aprobación: Octubre 1 de 2021

Publicación: Diciembre 30 de 2021

Cómo citar este artículo:

Loaiza M, Jorge E. (2021). “El Pensamiento Computacional En La Institución Educativa Hernando Vélez Marulanda: Un Diagnóstico Analítico”.

Miradas, Vol. 16, N° 2. pp. 53 - 61

<https://doi.org/10.22517/25393812.25041>

Resumen

El presente artículo de reflexión tiene como propósito fundamental precisar el estado del Pensamiento Computacional (PC) en la Institución Educativa Hernando Vélez Marulanda (Pereira- Colombia). Es decir, pretende determinar qué tan informados y preparados están los estudiantes de grado superior sobre

¹ Ingeniero de Sistemas y Computación. Especialista en didáctica en la docencia virtual. Magister en Ingeniería de sistemas y computación. Profesor SENA. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0502-666X>
Correo electrónico: jelm48@misena.edu.co

este concepto, el cual es un insumo fundamental para su vida académica universitaria y en general para todos los ámbitos del conocimiento y situaciones cotidianas. La indagación se realizó por sondeo a los estudiantes de grado 11 pues son ellos los que están próximos a iniciar una nueva vida académica superior. Los resultados exponen que el PC está aceptablemente relacionado con esta población sondeada, pero en algunos casos es necesario reforzar este concepto.

Palabras Clave: pensamiento computacional, educación, criticismo, educación superior.

Abstract

The core aim of this paper is to set the situation of computational thinking in the Hernando Velez Marulanda Education Institute (Pereira- Colombia). That's to say, this paper pretends how much students are informed about this concept which is very important for their lives. The information was gotten using a poll with seven questions. The outcomes expose that computational thinking is a concept very known by the students and lecturers. However, it's necessary to improve some strategies in order to get more people about the computational thinking.

Keywords: Computational thinking, education, criticism, higher education.

Introducción

Uno de los retos más relevantes de cualquier sistema educativo es formar adecuadamente a sus estudiantes para la vida en sociedad. Esto implica la adquisición de un conjunto de habilidades para resolver situaciones problemáticas en los campos laboral y personal. Al interior de este conjunto de habilidades encontramos una que está muy ligada al desarrollo cognitivo y que permite la solución de problemas de manera estructurada y organizada. Dicha habilidad es el Pensamiento Computacional (PC).

Según Adell (2019), la mayoría de publicaciones referentes al tema sitúan el origen del concepto actual de PC en una columna de opinión Jeannette Wing publicada en el número de marzo de 2006 de la revista *Communications of the ACM*. También el autor resalta lo dicho por Wing (2006) en mencionada revista:

[El PC]...implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, basándose en los conceptos fundamentales de la ciencia de la computación. El pensamiento computacional incluye una amplia variedad de herramientas mentales que reflejan la amplitud del campo de la computación... [además] representa una actitud y unas habilidades universales que todos los individuos, no sólo los científicos computacionales, deberían aprender y usar. (p. 33).

Así entonces, Wing definió el PC cómo la capacidad de afrontar problemas de cualquier índole aplicando los conocimientos adquiridos propios de un profesional de la computación, y no solo estos profesionales deberían poseer este conocimiento, sino que todo ser humano debería ser dueño de esta habilidad.

Por ser una herramienta indispensable y esencial en la adquisición de conocimiento y enfrentamiento de problemas, tal como lo afirma Zúñiga (2014) el PC debería ser estimulado e inculcado a tempranas horas en la formación del individuo. Esta aseveración conduce entonces a la necesidad de incluir el PC en los centros de formación, más exactamente en sus Planes de Educación Institucional. Es por ello que encontramos algunos trabajos de investigación donde se menciona la inclusión de este concepto en los currículos escolares. Como ejemplo de ello tenemos a Rico (2018) con el proyecto “Introducción del Pensamiento Computacional” en las escuelas de Bogotá y Colombia. Por su parte Adell (2019) manifiesta que son varios los autores que ejemplifican cómo se podría integrar el PC en algunas asignaturas o áreas del conocimiento.

Este trabajo pretende diagnosticar la presencia y situación del PC en una Institución Educativa de la ciudad de Pereira / Risaralda con el ánimo de determinar las acciones a realizar según sea la situación presente de este concepto.

Marco De Referencia

Dada la importancia que demuestra el PC en la formación de

los individuos como preparación para la vida académica superior, el ámbito personal y laboral, se han realizado numerosos trabajos de investigación en los cuales se alude a este concepto.

Montes-León, (2020) expone una serie de actividades con miras a desarrollar el pensamiento computacional previo a la enseñanza de fundamentos de programación. El objetivo de este trabajo es desplegar y estimular el PC en los estudiantes para que puedan asimilar más fácilmente dichos fundamentos.

Algunos trabajos se han centrado en la recopilación de artículos de investigación sobre el PC arrojando una cantidad ingente de escritos sobre este concepto. Según (Roig-Vila, 2020) se ha hallado una tendencia creciente de publicaciones sobre esta temática.

Zapata-Ros, M. (2019) en su publicación “Pensamiento computacional desenchufado”, plantea una serie de ejercicios o actividades que sirven como insumo para el desarrollo o estímulo del PC.

Inés (2018) en su publicación “MOOC: Pensamiento Computacional (aplicado) para docentes” es un artículo que ofrece un curso para docentes el cual está diseñado tomando en cuenta un enfoque práctico y de aplicación directa en las clases de nivel primario y medio con el fin de acercar a los docentes de forma guiada y rápida a los principales conceptos de PC y su utilización.

Orozco-García (2020) propone un modelo, que a través de la evaluación de criterios permita al docente estimar el desarrollo de la habilidad en sus estudiantes y así determinar el progreso del PC en cada uno de ellos.

Zapata-Ros (2015) expresa que en su trabajo realiza una recensión de las formas de pensamiento que se han manifestado y han sido estudiadas como útiles al PC.

González-González (2019) analiza las principales iniciativas relacionadas con el PC en las escuelas, el uso de herramientas específicas, tales como los kits de robótica o entornos de programación educativa.

Espino (2015) manifiesta que cada vez son menos mujeres las que desarrollan la capacidad del PC porque no eligen en sus estudios superiores las carreras que se relacionan con la informática.

Román (2015) presenta el diseño de un test de PC dado el enorme vacío presente sobre cómo medir y evaluar este concepto.

Finalmente, Ramos (2020) realiza una revisión literaria sobre el concepto en cuestión encontrando más de cien artículos relevantes, lo que indica que el PC está siendo un tema masivamente tratado por la comunidad científica y académica pues se trata de un concepto de suma importancia que permite a los individuos enfrentar y resolver problemas en cualquier ámbito.

Metodología

Esta propuesta de investigación pretende establecer la situación actual del PC en la Institución Educativa Hernando Vélez Marulanda (Pereira – Colombia), recolectando información de los estudiantes de grados superiores pues son los que más próximos están a enfrentar la vida académica superior.

Fuentes de información

Según Torres (2019), son todos aquellos medios de los cuales procede la información, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado, que posteriormente será utilizado para lograr los objetivos esperados.

Se llaman unidades estadísticas o individuos a los elementos componentes de la población estudiada. La población puede ser un conjunto de personas tales como: el personal de una empresa, los alumnos de un centro de enseñanza, los habitantes de un país entre otros. (Torres 2019, p.2).

Para esta propuesta se acudió a los alumnos de grado 11, en total 60 estudiantes, pues son los que representan la superioridad académica de la institución estudiada y por lo tanto se asume que deben tener un conocimiento y manejo del PC.

Método de recolección de datos

Para la recolección de datos en una investigación científica se procede básicamente por observación, encuestas o entrevistas a los sujetos de estudio y por experimentación. (Torres 2019, p.4).

Acorde a (Torres 2019, p.4), la encuesta constituye el término medio entre la observación y la experimentación. En ella se pueden registrar situaciones que pueden ser observadas y en ausencia de poder recrear un experimento se cuestiona a la persona participante sobre ello. Por ello, se dice que la encuesta es un método descriptivo con el que se pueden detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso, etc.

Esta propuesta recurre a la encuesta como medio de recolección de información pues la observación directamente en las aulas de clase durante el desarrollo de las asignaturas impartidas por los docentes, no sería práctico y llevaría mucho tiempo. Además, debido a la pandemia genera por el Covid-19 no es posible realizar la medición de manera presencial.

Diseño de cuestionario

El cuestionario es un conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una investigación y que son contestadas por los encuestados. Se trata de un instrumento fundamental para la obtención de datos. (Torres 2019, p.8).

Siguiendo las afirmaciones de (Torres 2019, p.9) donde indica las características que debe reunir un cuestionario y el tipo de preguntas que pueden contener, se diseña un interrogatorio que consta de siete preguntas de tipo dicotómico. Las interrogantes se crean de manera tal que puedan aportar la suficiente información respecto al tema estudiado. Ellas son:

1. ¿Conoce usted el concepto “Pensamiento Computacional”?
2. ¿Sabe si se están aplicando estrategias o actividades para desarrollarlo en los estudiantes de su institución?
3. ¿Conoce las aplicaciones de este concepto?
4. ¿Piensa usted que es importante este concepto para la vida laboral y académica?
5. ¿Alguna vez lo ha aplicado para resolver alguna situación?

6. ¿Siente que tiene desarrollada esta habilidad?
7. ¿Cree usted que los docentes de su institución poseen esta cualidad?

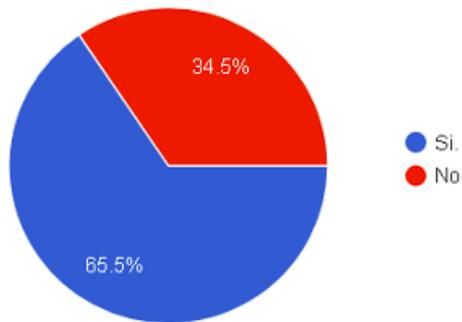
Resultados Y Discusión

Una vez realizadas y ofrecidas las interrogantes, se obtuvieron los siguientes resultados.

Figura 1.

Resultados de la pregunta número 1

1. ¿Conoce usted el concepto “Pensamiento Computacional”?

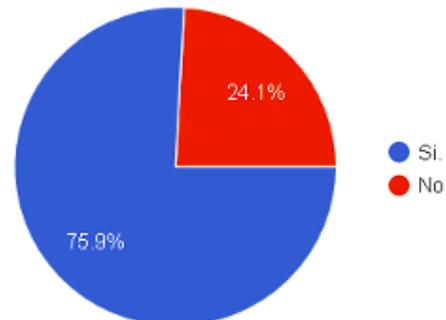


Fuente: Google forms

Figura 2.

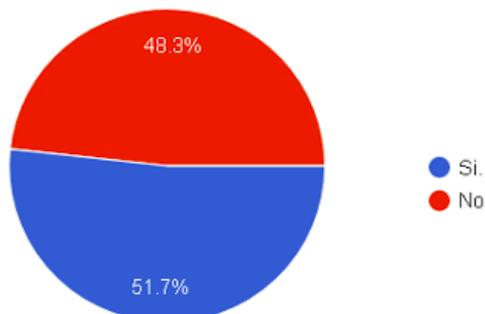
Resultados de la pregunta número 2.

2. ¿Sabe si se están aplicando estrategias o actividades para desarrollarlo en los estudiantes de su institución?



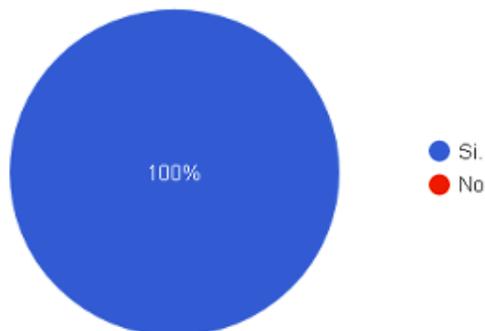
Fuente: Google forms

Figura 3.
Resultados de la pregunta 3.
3. ¿Conoce las aplicaciones de este concepto?



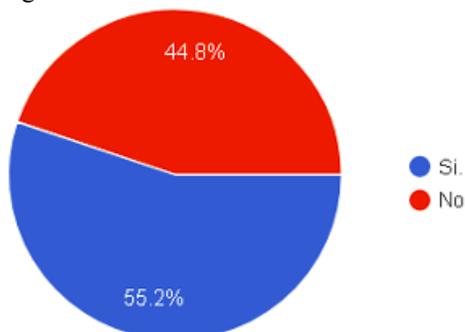
Fuente: Google forms

Figura 4.
Resultados de la pregunta 4.
4. ¿Piensa usted que es importante este concepto para la vida laboral y académica?



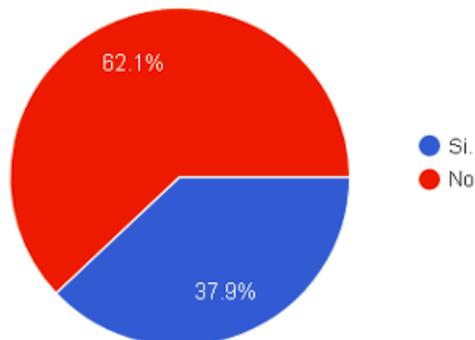
Fuente: Google forms

Figura 5.
Resultados de la pregunta número 5.
5. ¿Alguna vez lo ha aplicado para resolver alguna situación?



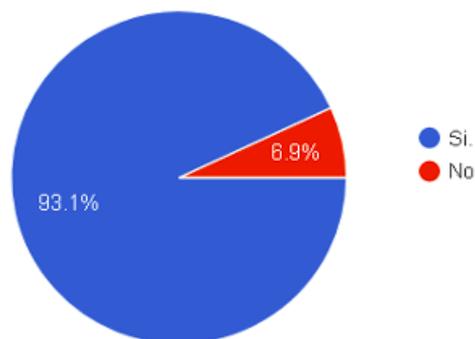
Fuente: Google forms

Figura 6.
Resultados de la pregunta número 6.
6. ¿Siente que tiene desarrollada esta habilidad?



Fuente: Google forms

Figura 7.
Resultado pregunta número 7.
7. ¿Cree usted que los docentes de su institución poseen esta cualidad?



Fuente: Google forms

De manera general se puede apreciar que los estudiantes conocen o están familiarizados con el concepto PC. Sin embargo, por tratarse de estudiantes de último grado, los porcentajes de respuestas afirmativas deberían ser más altos, pues al estar próximos al ingreso a una formación superior, en teoría, deberían ser más estudiantes los que apropien esta definición. Es decir, si en vez de estudiantes de grado

11 hubieran sido los estudiantes de grado 6, 7 u ocho entonces estaríamos hablando de unos buenos resultados pues estos grados inferiores representan el inicio de una nueva etapa formativa donde paulatinamente los educandos van adquiriendo y desarrollando temas que aumentan su grado de complejidad lo que significa que también deben ir desarrollando el PC.

Es interesante ver que el 34.5% de los estudiantes responden afirmativamente la pregunta número 1 pero ese mismo porcentaje responde afirmativamente la pregunta número 4. Esto puede indicar una confusión presentada en ese 34.5% referente al concepto en cuestión pues no es coherente afirmar que sirve para la vida laboral y académica si no se tiene conocimiento alguno sobre él.

Conclusión

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten apreciar que la institución educativa objeto de estudio y sus estudiantes de grado once reconocen el significado del PC y su importancia a la hora de aplicarlo. Sin embargo, los porcentajes de respuesta afirmativas son relativamente bajos pues por tratarse de estudiantes de un nivel superior que están próximos a vivir la academia universitaria, deberían ser más los individuos que respondan con un “sí”. Por ejemplo, para la pregunta número 5 casi la mitad de la población encuestada respondió que no ha aplicado el PC para resolver alguna situación. Teóricamente, esta pregunta debió ser respondida afirmativamente entre el 90 y 100% pues los alumnos de grado once ya se encuentran en una

edad en la que se enfrentan a situaciones reales donde deben tomar decisiones trascendentales para su vida personal y académica.

Por su parte, la pregunta número 6 fue respondida de manera negativa por la mayoría de estudiantes lo cual puede ser un poco preocupante pues puede indicarnos que no se están implementando adecuadamente las estrategias necesarias para formar en este campo, es decir, tal vez se está presentando una falla en la transmisión del conocimiento necesario para formar estudiantes con alto grado de PC, o pueden haber factores que impiden que los educandos asimilen estas estrategias y por lo tanto no les permite adquirir esta habilidad tan necesaria para la vida en todos sus ámbitos. Dichos factores pueden estar asociados a cuestiones sociales o económicas.

En cuanto a los docentes de la institución es alentador ver como los estudiantes perciben en ellos un alto grado de conocimiento y desarrollo del PC. Esto es motivador pues nos indica que los estudiantes de la institución están rodeados de un personal formador idóneo que, como lo indica su papel natural de docente, les ayudará a adquirir los insumos y elementos necesarios para hacer frente a diferentes situaciones problemitas de cualquier tipo y mediante la aplicación del PC obtener el o los mejores resultados que den solución a dicho problema.

Finalmente, es importante mantener en constante actualización e innovación de todos los procesos educativos, pedagógicos y de formación que ayuden a producir futuros ciudadanos correctamente formados

en los campos éticos, intelectuales y académicos que involucren el PC. El sistema educativo colombiano ya está en la tarea de incluir este concepto en las instituciones educativas. Es el caso de (Basogain,2017) donde implementan un proyecto para introducir el PC en las escuelas de Colombia. De manera similar (Motoa,2019) recalca la importancia de adaptar el PC a los currículos educativos lo que implica evaluar las prácticas pedagógicas con el ánimo de diseñar estrategias didácticas, que fomenten competencias en pensamiento computacional.

Referencias bibliográficas

- Adell, J. S., Llopis, M. A. N., Esteve, M. F. M., y Valdeolivas, N. M. G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1),pp. 171-186. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Basogain, X., Olabe, M. A., Olabe, J. C., Rico, M. J., Rodríguez, L., & Amórtegui, M. (2017). Pensamiento computacional en las escuelas de Colombia: colaboración internacional de innovación en la educación.
- Espino Espino, E. E., & cjgonza@ull.es Carina Soledad González González, C. S. (2015). Estudio sobre diferencias de género en las competencias y las estrategias educativas para el desarrollo del pensamiento computacional. Revista De Educación a Distancia (RED), (46). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/240171>
- González-González, C. S. (2019). Estado del arte en la enseñanza del pensamiento computacional y la programación en la etapa infantil.
- Inés Friss de Kereki. (2018). MOOC: Computational Thinking (applied) for teachers. 16thLACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Innovation in Education and Inclusion”, 19-21 July 2018, Lima, Peru.
- Montes-León, R., Montes-León, H., Pérez-Marín, D., & Hijón-Neira, R. (2020). Mejora del Pensamiento Computacional en Estudiantes de Secundaria con Tareas Unplugged.
- Motoa, S. P. (2019). Pensamiento computacional. Revista Educación y Pensamiento, 26(26), 107-111.
- Orozco-García, L., & González, C. (2020). Modelo de evaluación basado en evidencia para estimar el desarrollo del Pensamiento Computacional. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, (E28), 856-869.
- Ramos, D., Jiménez, J., del Castillo, A., Acosta, L., Muñoz, M. & Herrera, E. (2020). Computational thinking for teacher training: A systematic review of literature. Proceedings of the 18th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: Engineering, Integration, And Alliances for A Sustainable Development” “Hemispheric Cooperation for Competitiveness and Prosperity on A Knowledge-Based Economy”, doi:10.18687/LACCEI2020.1.1.135

- Rico, M. J., & Basogain Olabe, X. (2018). Pensamiento computacional: rompiendo brechas digitales y educativas. *EDMETIC*, 7(1), 26-42. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10039>
- Roig-Vila, R., & Moreno-Isac, V. (2020). El pensamiento computacional en Educación. Análisis bibliométrico y temático. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 20(63).
- Román-Gonzalez, M., Pérez-González, J. C., & Jiménez-Fernández, C. (2015, October). Test de Pensamiento Computacional: diseño y psicometría general. In *Iii congreso internacional sobre aprendizaje, innovación y competitividad (CINAIC 2015)* (pp. 1-6).
- Torres, M., Salazar, F. G., & Paz, K. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación.
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (46).
- Zapata-Ros, M. (2019). Pensamiento computacional desenchufado.
- Zúñiga, M. E., Rosas, M. V., Fernández, J., & Guerrero, R. A. (2014). El desarrollo del pensamiento computacional para la resolución de problemas en la enseñanza inicial de la programación. *Actas del XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación* (pp. 340-343). Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)