

Indicadores interdisciplinarios para la evaluación de metodologías y contenido curricular en la educación de la lógica computacional en niños de 9 a 10 años, mediante el uso de herramientas de gestión de TI

Interdisciplinary indicators for the evaluation of methodologies and curricular content in computer logic education for 9- to 10-year-old children, through the use of IT management tools

Lina María Giraldo Tapiero¹

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Resumen

La lógica computacional ha generado en los últimos tiempos un gran impacto en el desarrollo de estas técnicas para el pensamiento crítico, ágil, asertivo en las personas, es por ello que cada día se estudian los contenidos propios para que sean adoptados por las instituciones educativas desde niveles de básica primaria. Países desarrollados han implementado esta disciplina como parte obligatoria en el contenido curricular desde niveles de primaria promoviendo conceptos relacionados como la programación, algoritmia, pensamiento computacional impulsando a que los niños y niñas desarrollen habilidades para la resolución de problemas. Sin embargo, en países como Colombia a pesar de los diversos intentos por promover este tipo de iniciativas en la comunidad educativa no hay completa certeza de que se esté abordando en los contenidos y metodologías, es por esto que es necesario realizar una investigación para el diseño de indicadores que permitan evaluar y medir la existencia de esta temática dentro de su malla curricular y metodología. Siendo el municipio de La Plata (Huila) un municipio de sexta categoría, con acceso a tecnologías de la comunicación limitada, es un escenario real para lograr identificar los niveles de desarrollo en estos temas. En una primera fase, el diseño de indicadores para su análisis generará resultados para lograr intervenir la problemática con modelos a la medida.

Palabras clave: indicadores educativos, pensamiento, métodos de enseñanza, sistema educativo, razonamiento.

Abstract

Computational logic has had a significant impact in recent times on the development of techniques for critical, agile, and assertive thinking in individuals. That is why the specific contents are studied every day to be adopted by educational institutions from primary levels. Developed countries have implemented this discipline as a mandatory part of the curriculum starting from early levels, promoting related concepts such as programming, algorithmic thinking, and computational thinking, encouraging children to develop skills more easily, including problem-solving. However, in countries like Colombia, despite various attempts to

¹ Maestría en Gestión de TI, <https://orcid.org/0000-0001-9856-5816/>
lmgiraldot@unadvirtual.edu.co

promote these types of initiatives in the educational community, there is no complete certainty that they are being addressed in the contents and methodologies. This is why there is a need to conduct research to design indicators that allow the evaluation and measurement of the existence of this subject within the curriculum and methodology. Considering that the municipality of La Plata, Huila, is a sixth-category municipality with limited access to communication technologies, it provides a real scenario to identify the levels of development in these topics. In the initial phase, the design of indicators for analysis will be conducted, generating results to effectively address the issue with customized models.

Keywords: Educational indicators, thinking, teaching methods, education system, reasoning.

1. Introducción

Esta es una investigación de valor teórico práctico, que pretende generar por medio de la identificación de variables y métodos, sistemas de indicadores que permitan desarrollar una herramienta completa para diagnosticar el real estado de los contenidos curriculares, además de las metodologías que actualmente se estén implementando en el proceso de aprendizaje de lógica computacional, como una de las disciplinas más destacadas en los últimos tiempos, tanto así, que incluso países desarrollados apuestan a este aprendizaje como método de cambio en el pensamiento desde edad temprana.

Más allá de la adquisición de habilidades de ingeniería y pensamiento computacional, la programación tiene el potencial de contribuir al desarrollo de los niños en sus actividades cotidianas y cultivar varias habilidades para mejorar su desempeño. Con base en la revisión sistemática de investigaciones existentes en el tema, se desprende la creación técnica de este sistema de indicadores como primera fase del proceso que se plantea a gran escala para lograr involucrar todos los actores que intervienen en la educación de la básica primaria como docentes, directivos, padres de familia, secretarías de educación y el mismo Ministerio de Educación, en pro del desarrollo e inclusión de contenidos propios para impartir temas tan fundamentales como la lógica computacional y toda la extensión que esta temática encierra.

2. Metodología

Si se parte desde el paradigma de la investigación en la multiplicidad de las miradas científicas sobre la problemática de la propuesta de proyecto, se atribuye al pragmatismo como paradigma investigativo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2008), en el cual pueden tener cabida prácticamente la mayoría de los estudios e investigaciones cuantitativas o cualitativas. También, un modelo paradigmático multidimensional de la metodología de la investigación que se ha desarrollado (Niglas, 2010).

Para la comprensión de las experiencias subjetivas de los niños con relación a la lógica computacional se hace necesario un estudio con enfoque fenomenológico, pero además se espera medir el impacto de la metodología y el contenido curricular en el desarrollo de habilidades de lógica computacional en los niños y niñas de 9 a 10 años, con ello la recopilación de pruebas estandarizadas y cuestionarios estructurados.

Se presenta una metodología mixta debido a la amplia posibilidad de combinar los enfoques cualitativos y cuantitativos, esto debido a que se pretende generar un instrumento de medición. Estos enfoques nos permiten lograr tener la comprensión integral de la inclusión de la lógica computacional en la metodología y la malla curricular de la educación primaria, además de explorar las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes como

directivos, docentes, estudiantes y padres de familia recopilando los análisis de datos numéricos generando estadísticas.

Población: se propone el diseño de indicadores interdisciplinarios para la evaluación de las metodologías y contenido curricular existente en la educación de la lógica computacional en niños de primaria de 9 a 10 años de las instituciones educativas de La Plata (Huila), además de lograr incluir a los directivos, docentes y padres de familia que se encuentren en el entorno formativo de los niños.

Diseño de la investigación: dada la naturaleza de la investigación se plantea el método deductivo que brinda una lógica de lo general a lo particular, lo que permite dividir por fases cada una de las etapas del proceso investigativo; iniciando con la fase conceptual que inicia la revisión literaria, análisis de las mallas de aprendizaje y normatividad gubernamental, como segunda fase formulación y delimitación se realiza la formulación de hipótesis, la selección de los referentes conceptuales y de contexto teórico que proporcionan el mejoramiento del marco teórico, la siguiente fase de diseño en la cual se realizará el análisis de datos comparativos que permitirán diseñar los indicadores, diseñar el muestreo seguido de la fase técnica que consiste en una serie de actividades como la aplicación de los indicadores diseñados con técnica de validación como *focus group* y la prueba piloto, y finalmente la fase de análisis y elaboración de resultados en la que después de la depuración, codificación y tabulación se presentan los resultados y conclusiones.

Finalmente, se formula un muestreo probabilístico con la población estudiantil y docente del nivel de primaria de una institución educativa del municipio de La Plata, en ella se pretende establecer un muestro sistemático el cual se seleccionarán los docentes del nivel de primaria de instituciones educativas, y en el caso de la aplicación de la prueba piloto tendremos un muestreo estratificado con los diferentes niveles de la educación primaria.

Instrumentos de investigación: para este trabajo se utilizaron las encuestas (cuestionario online) (Laranjeiro, 2021), entrevistas a expertos (*focus group*), entrevistas en profundidad, pruebas estandarizadas y método de observación, identificando y registrando observaciones detalladas sobre la dinámica del aula.

3. Discusión

Los indicadores son medidores o variables que proporcionan información, ya sea cualitativa o cuantitativa de un fenómeno o proceso, partiendo de estos se pueden traer los siguientes conceptos fundamentales:

Según Serna (2005, p. 33) citado en Rodríguez (2012), los indicadores son la medida del estado y desempeño de un macroproceso, proceso o actividad, en un momento determinado e indican el grado en que están logrando los objetivos.

Gartner (2001) define Big Data (citado en Calvete, 2023) como un gran volumen, velocidad o variedad de información que demanda formas costeables e innovadoras de procesamiento de información que permitan ideas extendidas, toma de decisiones y automatización del proceso.

Alan Turing con su tema de la lógica más allá de lo lógico (Lama Zubirán *et al.*, 2022) es la base de la lógica computacional, que se conoce como la lógica que es aplicada en el contexto de las ciencias de la computación, siendo unos de los conceptos que hoy en día son

adaptados a la educación de los colegios, es importante expresar que para ellos existen diversos estudios investigativos que día tras día aportan a la comprensión y ajuste.

En el que también muestra que es una nueva competencia que debe estar integrada en la formación académica de los niños (Monroy & Nava, 2018), ya que representa un ingrediente vital del aprendizaje de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) (Wing, 2006). Además de ratificar que el pensamiento computacional "representa una actitud y unas habilidades universales que todos los individuos, no sólo los científicos computacionales, deberían aprender y usar" como una habilidad fundamental de la vida (p. 33).

Adicionalmente algunos autores atribuyen ciertas características, actitudes o disposiciones, por lo que se ha continuado generando diversos avances en el desarrollo de didácticas para promover estas nociones de lógica computacional (Henao & Naranjo, 2018) llevadas a principios del conocimiento de desarrollo de software en entornos infantiles con múltiples plataformas que generan a través de la conectividad accesibilidad de las mismas.

En el mismo año, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea publicaron una serie de recomendaciones sobre ocho competencias claves para el aprendizaje a lo largo de la vida, entre las cuales se encontraba la Competencia Digital (Parlamento Europeo, 2006). Yadav (2014) marca un gran contenido sobre la introducción de las habilidades del pensamiento computacional en la enseñanza obligatoria, cómo el pensamiento computacional genera en los estudiantes más que habilidades operacionales y técnicas, convirtiéndolos en solucionadores de problemas en lugar de usuarios de software, aportando en ellos la habilidad de resolución de problemas que los docentes ya conocen y enseñan Bocconi, Chiocciariello, Dettori, Ferrari & Engelhardt (2016) en su investigación afirman que en algunos países ya se ha implementado en el currículo oficial, tales como:

“Nueva Zelanda anunció que las tecnologías digitales se incluirán como parte del área de tecnología existente del currículo nacional para los grados 1-13. Seguirán seis temas: algoritmos; representación de datos; aplicaciones digitales; dispositivos e infraestructuras digitales; humanos y computadoras; programación”. (Critten, 2021, p. 35)

“El programa de educación de software de Corea del Sur, actualmente en su fase piloto, se centra en el desarrollo de CT, habilidades de codificación y expresión creativa a través del software. Está prevista su implantación en todos los niveles educativos: primaria, secundaria y universitaria. La primaria y la secundaria inferior enfrentarán el cambio más dramático porque el nuevo programa será obligatorio en estos niveles a partir de 2018”. (Critten, 2021, p. 35)

“El objetivo de Singapur de ser una nación inteligente ha llevado a 19 escuelas secundarias a ofrecer programación como parte de una nueva materia de nivel ordinario llamada Informática”. (Critten, 2021, p. 35)

“Japón anunció recientemente que hará de la programación informática una materia obligatoria en las escuelas primarias”. (Critten, 2021, p. 35)

Al momento de delimitar el concepto es posible afirmar que el pensamiento computacional se define como una metodología que articulada con conceptos básicos de la ciencia de la computación permite desarrollar habilidades para resolver problemas cotidianos de una manera rápida y efectiva.

4. Conclusiones

El entorno digital en el que en la actualidad vivimos, hace necesaria que la enseñanza desde la primera infancia se apoye en el aprendizaje del contexto tecnológico, siendo esto uno de los factores significativos para el desarrollo de un país, es por ello la importancia de enfocar estudios que optimicen los recursos existentes para beneficio y uso inteligente de los mismos.

Esta investigación ofrece la construcción de una herramienta efectiva para evaluar la enseñanza de la lógica computacional, lo que permite, además del diagnóstico, medir los niveles de adquisición de habilidades de pensamiento lógico y computacional, así como evaluar la efectividad logrando ser empleados en campos de enseñanza y futuras investigaciones.

Referencias

- Calvete, D. (2023). Las 5 herramientas Big Data imprescindibles para tu empresa. *EDEM Escuela de Empresas, Negocios y Management*. <https://edem.eu/las-cinco-herramientas-big-data-imprescindibles-para-tu-empresa/>
- Critten, V. H. (2021). Can Pre-school Children Learn Programming and Coding Through. *Early Childhood Education Journal*, 13. https://www.researchgate.net/publication/352963389_Can_Pre-school_Children_Learn_Programming_and_Coding_Through_Guided_Play_Activities_A_Case_Study_in_Computational_Thinking
- Evropi, S., Korozi, M., Leonidis, A., Arampatzis, D., Antona, M., & Papagiannakis, G. (2021). When Children Program Intelligent Environments: Lessons Learned from a Serious AR Game. *IDC '21: Proceedings of the 20th Annual ACM Interaction Design and Children Conference*. <https://doi.org/10.1145/3459990.3462463>
- Henao, C. & Naranjo, J. S. (2018). *Diseño de una Interfaz Tangible que apoye el desarrollo de habilidades de Pensamiento Computacional en niños de 7 a 11 años con Implante coclear*. (Trabajo de grado). Universidad de San Buenaventura. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/entities/publication/dbb96bba-5644-475b-84b5-945902d476cf>
- Lama Zubirán, P., Lama Zubirán, M. & Lama García, A. (2022). Los instrumentos de la investigación científica. Hacia una plataforma teórica que clarifique y gratifique. *Horizonte de la Ciencia*, 12(22), 189-202. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570969250014/html/>
- Laranjeiro, D. (2021). Development of game-based m-learning apps for preschoolers. *Education Science*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/educsci11050229>
- Monroy, M. & Nava, N. (2018). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Éxodo.
- Rodríguez, M. (15 de octubre de 2012). La lógica más allá de lo lógico. *Matemáticas y sus fronteras*. <https://www.madrimasd.org/blogs/matematicas/2012/10/15/135043>