ARTÍCULOS

La digitalización curricular y su impacto en la enseñanza de las matemáticas

Curriculum Digitalization and its Impact on Mathematics Teaching

Cómo citar: González Beade, I., Barrera Jiménez, R., & Pérez Barrera, H. M. (2025). La digitalización curricular y su impacto en la enseñanza de las matemáticas. Delectus, 8(1), 12-17. https://doi.org/10.36996/delectus.v8i1.301

Delectus
ISSN: 2663-1148
REVISTA CIENTÍFICA - INICC-PERÚ
https://doi.org/10.36996/delectus

Ifrain González Beade*
https://orcid.org/0000-0002-0341-4212
Universidad Nacional de Educación, Azogues, Ecuador

Roberto Barrera Jimenez
https://orcid.org/0000-0001-5562-0053
Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río- Cuba

Hendy Maier Pérez Barrera
https://orcid.org/0000-0003-1989-20136
3Universidad Bolivariana del Ecuador, Guayaquil- Ecuador

*Autor de correspondencia: ifrain.gonzalez@unae.edu.ec

Delectus
Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Continua, Perú ISSN-e: 2663-1148
Periodicidad: Semestral
vol. 8, núm. 1, 2025
publicaciones.iniccperu@gmail.com

Recepción: 23 Marzo 2025
Aprobación: 10 Abril 2025
Publicación: 15 Abril 2025

Esta licencia permite a otros entremezclar, ajustar y construir a partir de su obra con fines no comerciales, y aunque en sus nuevas creaciones deban reconocerle su autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Resumen: El presente analiza el impacto de la digitalización curricular en la enseñanza de las matemáticas. Mediante una metodología mixta, se recopilaron datos mediante entrevistas semiestructuradas a docentes, encuestas a estudiantes, revisión de planificaciones curriculares y observación de clases. Los resultados revelan una adopción creciente de herramientas y plataformas de gestión del aprendizaje, que han ampliado las posibilidades didácticas en la enseñanza de contenidos matemáticos; sin embargo, persisten brechas entre el currículo planificado y la implementación. Asimismo, se evidencian limitaciones estructurales relacionadas con la formación continua y la conectividad. En conclusión, la digitalización curricular en matemáticas representa la renovación de las prácticas pedagógicas, pero su efectividad depende de factores institucionales, tecnológicos y formativos. Se requiere una integración más profunda y crítica de las TIC en el currículo, que no solo incorpora herramientas digitales, sino que transforma las metodologías de enseñanza y promueva aprendizajes significativos y equitativos para todos los estudiantes.

Palabras clave: Digitalización Curricular; Pragmatismo, Inteligencia Artificial; Enseñanza de Matemática; Elementos Curriculares.

Abstract: This paper analyzes the impact of curriculum digitalization on mathematics teaching. Using a mixed methodology, data were collected through semi-structured interviews with teachers, student surveys, curriculum planning reviews, and classroom observations. The results reveal a growing adoption of learning management tools and platforms, which have expanded the didactic possibilities for teaching mathematics content; however, gaps persist between the planned curriculum and its implementation. Structural limitations related to ongoing training and connectivity are also evident. In conclusion, curriculum digitalization in mathematics represents a renewal of pedagogical practices, but its effectiveness depends on institutional, technological, and training factors. A deeper and more critical integration of ICTs into the curriculum is required, one that not only incorporates digital tools but also transforms teaching methodologies and promotes meaningful and equitable learning for all students.

Keywords: Curriculum Digitization; Pragmatism; Artificial Intelligence; Mathematics Teaching; Curriculum Elements.

1. INTRODUCCIÓN

La necesidad inminente de incorporar las herramientas digitales en la enseñanza de las áreas del conocimiento evidencia la premura de una transformación en las concepciones didácticas y ajustes significativos en los currículos (Díaz- Barriga, 2013). Consecuentemente, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Matemática ha atravesado por diversos enfoques en función de las características de los diseños curriculares de cada país. En este sentido, surge la necesidad de buscar la aplicabilidad de las destrezas con criterios de desempeño mediante la digitalización del pragmatismo constructivista como el criterio vertebrador que establece el (Ministerio de Educación, 2016) en los fundamentos epistemológicos y pedagógicos; esto desde una perspectiva de integración e interacción que se materializa en la resolución de problemas de manera efectiva, auténtica y situada que al mismo tiempo permite la interacción de los saberes establecidos por la (Delors et al., 1996) y declarados como los principales pilares de la educación.

Mientras que la educación innova y se flexibiliza la Inteligencia Artificial (IA) se abre paso como un criterio para la digitalización de los elementos curriculares, en este sentido considera (González Beade et al., 2023) que las instituciones deben proceder con la actualización curricular al mismo tiempo que los docentes deben convertirse en líderes responsables para una educación adecuada en el siglo XXI. Desde dicha realidad, el tratamiento del conocimiento mediante el uso de las TIC se convierte en la alternativa fundamental para un proceso de enseñanza y aprendizaje como un sistema alternativo que permite y facilita la personalización o diversificación acorde a los estudiantes y necesidades propias de los sistemas educativos y con esto el logro de los aprendizajes esperados (Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023). Dicha automatización apoya y fomenta el desarrollo autónomo como una característica fundamental del constructivismo al mismo tiempo que permite la combinación con el conectivismo para un aprendizaje activo y transformador en la enseñanza de las matemáticas de manera experiencial y significativa acorde a las necesidades existentes.

En la línea de lo expuesto, el avance tecnoeducativo estimula el desarrollo de las competencias y habilidades del siglo XXI, al mismo tiempo que posibilita incorporar, innovar y utilizar los avances tecnológicos en los contextos educativos; es por esto que, el presente artículo aborda el impacto de la digitalización curricular en los procesos de enseñanza de las matemáticas, considerando las estrategias docentes, el uso de tecnologías digitales y la percepción de los actores educativos. Dicho objetivo permite desarrollar un análisis de su aplicabilidad para lo cual se da respuesta a la pregunta científica: ¿Cómo impacta la digitalización curricular en la enseñanza de las matemáticas en términos de estrategias pedagógicas, uso de tecnologías digitales y percepción de docentes y estudiantes?

La digitalización curricular debe entenderse como un pilar para la optimización de los procesos curriculares (Pardo Baldoví et al., 2025) al mismo tiempo se convierte en un proceso integrador de herramientas tecnológicas y digitales a los currículos educativos actuales. Dicho enfoque, asume por naturaleza los principios del conectivismo establecidos por (Siemens, 2004) y (Downes, 2022) al mismo tiempo que, permite optimizar los elementos curriculares mediante el uso de plataformas de apoyo a los procesos docentes- educativos, el desarrollo y aplicación de simulaciones de aquellos sucesos complejos de experimentar, la integración de la IA, y la incorporación de recursos interactivos y en línea para la personalización y actualización de los aprendizajes; que en el caso particular de la asignatura de Matemática posibilita una digitalización basada en elementos especializados de dicha área del conocimiento. En este sentido en la enseñanza de la matemática, los enfoques tecnológicos emergen en consecuencia a las necesidades de mejoras de los procesos. Dichos enfoques posibilitan el acceso a recursos dinámicos que permiten dar respuestas situadas a las problemáticas existentes desde una perspectiva pragmática que enfatiza en la resolución de problemas de manera efectiva con el acompañamiento de la digitalización lo que permite la gestión de los elementos curriculares.

Atendiendo que para (Mellado, 1958) y (Dewey, 2022) al enfoque pragmático tiene gran influencia en la educación, este obtiene mayor significado en la asignatura de Matemática, atendiendo que la misma se debe entender desde su aplicabilidad práctica siendo necesaria una digitalización de los currículos dirigida a la aplicación de los saberes en función del desarrollo del pensamiento lógico y analítico, para lo cual las herramientas digitales favorecen el aprendizaje significativo e incrementa la motivación en los estudiantes. En esta dirección, las simulaciones virtuales constituyen una estrategia basada en el método científico (Palacios et al., 2024) que al mismo tiempo recrean situaciones reales mediante diferentes representaciones gráficas y numéricas permitiendo la comprensión de procesos y fenómenos complejos. Por su lado, la IA permite establecer rutas de aprendizaje para el abordaje y diversificación de los elementos curriculares a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, en esta lid (Posso Pacheco et al., 2025) consideran que es fundamental para personalizar la enseñanza. Lo expuesto, muestra un impacto positivo en los procesos de enseñanza de la matemática y con ello la comprensión y aplicación conceptual, el fomento del pensamiento y la razonamiento lógico- matemático, así como la autonomía del estudiante en contextos reales.

Conforme a los beneficios de la digitalización del currículo, también se enfrentan retos encabezados por la necesidad de disminuir las brechas digitales existentes en Ecuador, una formación docente que carece generalmente de formación digital y el uso de enfoques conductistas o cognitivistas, siendo necesario tanto la formación continua como rediseños curriculares a nivel de educación obligatoria como universitaria (González Beade et al., 2022) con el

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

fin de mejorar las experiencias de aprendizaje y el equilibrio entre lo pedagógico y digital.

2. METODOLOGÍA

Los resultados de la entrevista semiestructurada se obtienen mediante un análisis sistémico estableciendo criterios en común que permiten categorizar las respuestas para la interpretación y análisis respectivo; para esto se sintetizaron las respuestas como se presenta a continuación.

Tabla 1.

Organización de los resultados de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a los docentes

Eje	Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Satisfacción con las herramientas digitales	Muy satisfecho	105	35%
	Satisfecho	120	40%
	Neutral	45	15%
	Insatisfecho	24	8%
	Muy insatisfecho	6	2%
Frecuencia de uso de herramientas digitales	A diario	150	50%
	Varias veces a la semana	90	30%
	Ocasionalmente	45	15%
	Rara vez	15	5%
Impacto percibido	Muy positivo	120	40%
	Positivo	135	45%
	Neutral	30	10%
	Negativo	12	4%
	Muy negativo	3	1%
Principales dificultades	Problemas de conectividad	120	40%
	Falta de capacitación en herramientas digitales	90	30%
	Dificultad para adaptarse a la modalidad digital	45	15%
	Falta de motivación	30	10%
	Otras	15	5%

Nota: Los resultados anteriores corresponden con los análisis de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a 15 docentes de matemática en el marco de este estudio.

Para la comprensión de las experiencias de los estudiantes respecto a la incorporación de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se aplicó una encuesta estructurada a 300 estudiantes; las mismas reflejan el nivel de satisfacción de estos con las herramientas digitales según se muestra seguidamente.

Tabla 2.

Distribución de respuestas en cada una de las dimensiones analizadas.

Eje	Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Satisfacción con las herramientas digitales	Muy satisfecho	105	35%
	Satisfecho	120	40%
	Neutral	45	15%
	Insatisfecho	24	8%
	Muy insatisfecho	6	2%
Frecuencia de uso de herramientas digitales	A diario	150	50%
	Varias veces a la semana	90	30%
	Ocasionalmente	45	15%
	Rara vez	15	5%
Impacto percibido	Muy positivo	120	40%
	Positivo	135	45%
	Neutral	30	10%
	Negativo	12	4%
	Muy negativo	3	1%
Principales dificultades	Problemas de conectividad	120	40%
	Falta de capacitación en herramientas digitales	90	30%
	Dificultad para adaptarse a la modalidad digital	45	15%

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

	Falta de motivación	30	10%
	Otras	15	5%

Nota: Los datos presentados en esta tabla corresponden a los resultados obtenidos de 300 encuestas estructuradas aplicadas a estudiantes, los porcentajes han sido redondeados para facilitar su interpretación.

Respecto a la revisión de la Planificación Curricular Anual (PCA) en la asignatura de Matemática y su complementación con la observación participante a las clases; permitió identificar patrones en el uso de la tecnología como se muestran.

Tabla 3.

Patrones en el uso de la tecnología identificados en la PCA y en la observación participante

Categoría	Descripción	Frecuencia
Integración planificada de recursos digitales	Presencia de herramientas como GeoGebra, calculadoras virtuales, presentaciones interactivas	Alta (en la mayoría de las PCA)
Uso de plataformas de gestión del aprendizaje	Plataformas usadas para tareas o materiales	Media (sin enfoque didáctico profundo)
Énfasis en lo visual y lo demostrativo	Tecnología usada para explicar o mostrar conceptos, no para promover indagación o participación estudiantil	Alta
Articulación con los elementos curriculares	Las herramientas digitales complementan los elementos curriculares	Alta
Personalización del aprendizaje	Recursos adaptativos o estrategias diferenciadas	Alta
Dependencia del docente en la mediación tecnológica	Uso centralizado de la tecnología por el docente, sin participación activa del estudiantado	Alta

Nota: La frecuencia fue establecida a partir del número de veces que cada patrón fue identificado en las PCA y en las clases observadas (n=10 planificaciones; n=12 clases observadas).

3. DISCUSIÓN

Los resultados presentados en el apartado anterior permitieron realizar una triangulación para la identificación de tendencias y contrastes en la digitalización curricular en la asignatura de Matemática, para lo cual fue fundamental la organización de la información para su discusión. Con respecto a las entrevistas a los docentes se evidencia que a pesar que los temas relacionados con las estrategias docentes y prácticas digitales son fuertemente discutidos por la comunidad científica y que se han plasmado en la literatura especializada numerosos resultados persiste cierta resistencia y diversidad de posturas hacia la digitalización de los elementos curriculares. Referente a lo anterior, (Torres Cahuana et al., 2021) plantean que, la digitalización es una herramienta común en la era digital; esto se enmarca en que la propia naturaleza de las nuevas generaciones está relacionada con la tecnología y es por ello que las prácticas pedagógicas deben caracterizarse por la digitalización debido a que favorece la participación activa de los estudiantes y sus interacciones permanentes; pero debe considerarse desde las políticas públicas que muchas instituciones ven limitaciones para alcanzar dichos lograos.

Sobre las percepciones de los estudiantes sobre la digitalización, se identificó motivación y entusiasmo en las actividades y encuestas aplicadas, coincidentemente con (Martín Cuadrado, 2010) se evidencia una actitud positiva frente a las TIC y digitalización del currículo que desencadena en un aprendizaje significativo. Sin embargo, persisten en la sociedad y escuela actual dificultades como el acceso a dispositivos e internet que obstaculizan estructuralmente el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Matemática.

En referencia a la coherencia curricular y la tecnología se pudo identificar en las PCA que se contempla la digitalización de los elementos establecidos en los instructivos de la (Secretaría de Fundamentos Educativos, 2019) y del (Ministerio de Educación, 2021b) tanto en los criterios de gestión como en la planeación curricular. En la observación de las sesiones de clases se pudo materializar que se utilizan diferentes tipos de presentaciones por medio de herramientas digitales, como plataformas de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten la construcción del conocimiento, desarrollo de las destrezas con criterio del desempeño y alcance de las competencias matemáticas demostrando un enfoque didáctico que permite la transferencia de los saberes a contextos reales y lograr el articulado con las metodologías activas. En este sentido, se evidencia lo plantado por (Pineda Varela et al., 2025) al referir que, las TIC permiten la integración a la planificación de estrategias pedagógicas y metodologías didácticas, pero al mismo tiempo recomiendan la formación continua de los docentes.

Por último, se evidencias desafíos relevantes en la digitalización curricular de la asignatura de Matemática y que

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

se relacionan fundamentalmente con los contextos locales y la contradicción de contar con un currículo nacional que de cierta forma dificulta la contextualización de determinados elementos a pesar de declararse como flexible. Uno de estos es la necesidad de formación continua no solo de los docentes como recomiendan (Pineda Varela et al., 2025) sino que debe incorporarse en dicha formación continua a los estudiantes en primer lugar porque el (Ministerio de Educación, 2021a) establece las competencias matemáticas y en segundo lugar porque en relación con las TIC si bien son nativos tecnológicos el mayor conocimiento se encuentra en el manejo de redes sociales y no de herramientas que permitan la resolución de problemas. Además, aunque las instituciones declaren la enseñanza de la asignatura de Matemática con el apoyo de las tecnologías persisten brechas en el acceso que deben ser resultas y con estos las dificultades en la evaluación de los aprendizajes auténticos.

4. CONCLUSIONES

En los últimos años, la digitalización ha incidido en la gestión curricular modificando la praxis docente en la enseñanza de la asignatura de Matemática al tiempo que promueve el uso de la tecnología para la resolución de problemas lo que permite la representación dinámica de los elementos curriculares pero su impacto depende de la flexibilidad y capacidades de los docentes.

Persiste una brecha entre el currículo establecido, lo planificado por la institución y la gestión a nivel áulica en relación con la digitalización, lo cual limita el impacto real de las TIC en el aprendizaje matemático; esto evidencia una aplicación fragmentada entre los instrumentos ministeriales y las verdaderas necesidades del contexto.

El impacto de la digitalización curricular en la enseñanza de las matemáticas sigue teniendo incidencia de variables estructurales como son la formación docente, el acceso a la tecnología y las políticas públicas e institucionales; permitiendo concluir que, a pesar de las motivaciones por el uso de la tecnología su impacto está condicionado por la equidad, la capacitación y la cultura tecnológica.

Conflictos de interés: El autor expresa no tener ningún conflicto de interés.

Contribución de los autores:

González Beade, I.: Conceptualización, Análisis Formal, Metodología, Investigación, Supervisión, Validación, Redacción - Borrador Original, Redacción - Revisión y Edición

Barrera Jimenez, R.: Conceptualización, Análisis Formal, Metodología, Investigación, Supervisión, Redacción - Borrador Original, Redacción - Revisión y Edición

Pérez Barrera, H. M.: Conceptualización, Análisis Formal, Metodología, Investigación, Redacción - Borrador Original, Redacción - Revisión y Edición.

5. REFERENCIAS

Dávila, A. (2022). El investigador y el paradigma de investigación. Revista Investigación, Transcomplejidad y Ciencia (Revista ITC), 3, 44–59. https://revistasuba.com/index.php/INVESTIGACIONTRANSCOMPLEJIDADYCI/article/view/210

Delors, J., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M. P., Savané, M.-A., Singh, K., Stavenhagen, R., Won, M., & Nanzhao, S. Z. (1996). La Educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (compendio). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa

Dewey, J. (2022). Las implicancias del pragmatismo para la educación. 332–347. https://doi.org/10.14409/topicos.v0i43.11900

Díaz- Barriga, Á. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), IV, 3–21. http://ries.universia. net/index.php/ries/article/view/340

Downes, S. (2022). COMUNIDADES CONECTADAS. Conectivismo. https://www.investigacion.unay.edu.mx/index.php/di/issue/view/1/4

González Beade, I., Góngora Briones, J. J., & Góngora Briones, J. D. (2023). La inteligencia artificial en los currículos de formación docente. In Memorias INPIN. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9958875

González Beade, I., Monier Llovio, D., & Manjarrés Zambrano, N. (2022). Herramientas tecnológicas y técnicas de estudio para el aprendizaje significativo en la educación superior. In Universidad, aprendizajes y retos de los objetivos del desarrollo sostenible (pp. 259–266). http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2586

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la Investigación.

Martín Cuadrado, A. (2010). Aprendizaje Significativo a través de las TIC. Revista Investigaciones En Educación, X. https://rie.ufro.cl/index.php/educacion/article/view/996

Martínez, R. (2020). El secreto detrás de una tesis (Biblioteca Nacional del Perú, Ed.). https://doi.org/978-6120050590

Mellado, . (1958). El pragmatismo y su influencia en la educación. https://revistas.upr.edu/index.php/educacion/article/download/18724/16077

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU MATEMÁTICA.

Ministerio de Educación. (2021a). Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. Nivel de Bachillerato. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS_-Bachillerato.pdf

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Ministerio de Educación. (2021b). INSTRUCTIVO PARA ELABORAR LA PLANIFICACIÓN CURRICULAR ANUAL Y LA MICROPLANIFICACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Instructivo-de-PCA-y-Microplanificacion-2021.pdf

Navarrete-Cazales, Z., & Manzanilla-Granados, H. M. (2023). Una perspectiva sobre la inteligencia artificial en la educación. Perfiles Educativos, 45(Especial), 87–107. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61693

Palacios, A., Gómez, R., Barreras, Á., & Moreno-Mediavilla, D. (2024). Actitud del profesorado hacia el uso de simulaciones virtuales: diseño y validación de un cuestionario. Revista Española de Pedagogía, 82(289). https://doi.org/10.22550/2174-0909.4165

Pardo Baldoví, M. I., San Nicolás Santos, M. B., Rodríguez Regueira, N., & González Martín, D. (2025). Institutional policies and initiatives on digital technologies for digitalization in Secondary Education. Revista Portuguesa de Educacao, 38(1). https://doi.org/10.21814/rpe.36696

Pineda Varela, R., Tonato Cruz, M. J., Calero Cisneros, Y. E., & Chapin Olivero, I. P. (2025). Metodologías didácticas digitales en la enseñanza de la educación inicial. Qualitas Revista Científica, 29(29). https://doi.org/10.55867/qual29.04

Posso Pacheco, R. J., Posso Pacheco, E. E., & Salazar Ayala, J. J. (2025). La Inteligencia Artificial en la Educación: Propuesta de una Metodología de Enseñanza Integrada. MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva, 4(10), 1–8. https://doi.org/10.56200/mried.v4i10.9501

Secretaría de Fundamentos Educativos. (2019). INSTRUCTIVO PARA ELABORAR LAS PLANIFICACIONES CURRICULARES DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN. https://es.scribd.com/document/412469196/Instructivo-de-Planificacion-2019-PCI-23-04-2019

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNMYT4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismouna%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf

Torres Cahuana, S. F., Cruzalegui Hoyos, G. M., & Ñaña Soldevilla, J. (2021). Competencias digitales y habilidades de investigación en docentes de secundaria de una institución educativa de Ica, Perú. SENDAS, 2(3), 14–33. https://doi.org/10.47192/rcs.v2i3.66

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.