

## Educación Diferenciada a través de Entornos Híbridos en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

### Differentiated Education through Hybrid Learning Environments in Teaching and Learning of Mathematics

Jhon Jairo Garcia-Mesa<sup>1</sup>



✓ Recibido: 15/septiembre/2023

✓ Aceptado: 16/enero/2024

✓ Publicado: 29/mayo/2024

📖 Páginas: desde 25-30

🌐 País

<sup>1</sup>Colombia

🏛️ Institución

<sup>1</sup>Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología - UMECIT

✉️ Correo Electrónico

<sup>1</sup>jhongarcia.est@umecit.edu.pa

🆔 ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0009-0009-5105-650X>

Citar así:  APA / IEEE

Garcia-Mesa, J. (2024). Educación Diferenciada a través de Entornos Híbridos en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 25-30. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.455>

J. Garcia-Mesa, "Educación Diferenciada a través de Entornos Híbridos en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas", RTED, vol. 17, n.º 1, pp. 25-30, may. 2024.

#### Resumen

Actualmente los estudiantes están inmersos en una era digital, por lo que gran parte de su tiempo lo destinan al uso de aparatos electrónicos, en juegos, mensajería y redes sociales. El presente ensayo se enmarcó bajo el método inductivo, en el paradigma humanista, con enfoque cualitativo, de tipo interpretativo y con un diseño narrativo de tópico, con el objetivo de reflexionar sobre la importancia de la implementación de una educación diferenciada en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través de entornos híbridos de aprendizaje, propendiendo a mejorar la calidad de la educación matemática, adaptándola a las necesidades individuales de los estudiantes y aprovechando las ventajas de la tecnología. En este sentido, se presentan los antecedentes históricos e investigativos y las bases conceptuales de aplicar un enfoque de educación diferenciada en matemáticas por medio de entornos híbridos. Esta combinación ofrece un enfoque prometedor para abordar las necesidades cambiantes de los estudiantes por medio de espacios flexibles en un mundo cada vez más digital y diverso.

**Palabras clave:** Educación diferenciada, entornos híbridos de aprendizaje, educación matemática.

#### Abstract

Students are immersed in a digital age, so much of their time is spent using electronic devices, playing games, messaging, and social networks. This essay was framed under the inductive method in the humanistic paradigm, with a qualitative, interpretive approach and topical narrative design to reflect on the importance of implementing differentiated education in teaching. They are learning mathematics through hybrid learning environments, aiming to improve the quality of mathematics education, adapting it to students' individual needs, and taking advantage of the advantages of technology. In this sense, the historical and research background and conceptual bases of applying a differentiated education approach in mathematics through hybrid environments are presented. This combination offers a promising approach to addressing the changing needs of students through flexible spaces in an increasingly digital and diverse world.

**Keywords:** Differentiated education, hybrid learning environments, mathematics education.

## Introducción

Actualmente los estudiantes están inmersos en una era digital, por lo que gran parte de su tiempo lo destinan al uso de aparatos electrónicos, en juegos, mensajería y redes sociales. Ante estos cambios la educación no debe ser indiferente y tiene la posibilidad de utilizar estas herramientas con un enfoque educativo. Lo anterior, impulsa la necesidad de utilizar herramientas alternativas que permitan un aumento en la motivación, la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes a partir de la diversidad de necesidades y estilos de aprendizaje de los mismos. Por consiguiente, el propósito del presente ensayo es reflexionar sobre la importancia de la implementación de una educación diferenciada en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través de entornos híbridos de aprendizaje.

La combinación de estos enfoques desde su potencial pedagógico y didáctico puede integrar lo mejor de cada modalidad, permitiendo crear experiencias de aprendizaje centradas en los estudiantes y reconociendo las realidades de los contextos. Además, puede ser una estrategia eficaz para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, al ofrecer a los estudiantes flexibilidad y diferenciación, lo que puede ayudar a ellos a alcanzar su máximo potencial.

La Educación diferenciada es un tema de alta relevancia hoy en día, por esto, los responsables de la formulación de políticas educativas invitan a los docentes a tener en cuenta la diversidad en las aulas y adecuar sus clases a las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Unesco, 2017). Por su parte, la educación híbrida o mixta, más reconocida como *Blended Learning* (BL), se ha convertido en una modalidad de enseñanza cada vez más popular alrededor del mundo debido al creciente impacto de la tecnología en la educación durante las últimas décadas (Vaughan et al., 2018) y a la necesidad de una educación más flexible y personalizada; lo que a su vez la ha convertido en objeto de estudio e investigación por su relevancia en el ámbito educativo.

La integración conceptual de la Educación Diferenciada en el contexto de ambiente híbrido de aprendizaje aportará al desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de

matemáticas, dado que, ofrece estrategias específicas para abordar las dificultades individuales, puede mejorar significativamente la comprensión y el desempeño, aumenta la motivación de los estudiantes al aprendizaje ya que utilizan herramienta que llaman su atención y se convierte en una oferta flexible y pertinente al entorno en que vivimos. Para lo cual, se ha realizado un ensayo desde el paradigma humanista con enfoque cualitativo, a partir de la revisión de distintas investigaciones, artículos científicos y planteamientos de autores, sobre cómo la educación diferenciada y los entornos híbridos influyen en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, considerando sus beneficios y desafíos.

## Desarrollo

Uno de los factores de cambio más trascendentales en la toma de decisiones respecto a qué y cómo enseñar en los colegios, es el análisis de los cambios que se dan en el mundo, ya que los modelos de consumo, producción y de los empleos creados por el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación representan grandes desafíos que requieren de una adaptación proactiva por parte de las Instituciones Educativas. Además, teniendo en cuenta los cambios acelerados que se están generando en los ámbitos económico, político, ambiental, tecnológico y cultural, se hace necesario tener a la mano nuevos instrumentos que permitan tener visiones de los espacios mencionados, y de esta forma se puedan lograr unos escenarios deseados (Mera, 2012).

Actualmente, con la proliferación de las tecnologías digitales y plataformas con contenidos abiertos, el acceso a la información es cada vez más fácil para muchas personas que están conectadas a redes globales de conocimiento. En este sentido, parece ser menos necesaria la transmisión de conocimientos y mucho menos, de una forma tan estructurada como los que se proponen en las programaciones de clase. Considerando que los currículos prescritos podrían caer en la obsolescencia, como lo afirma Pernías (2017): “la formación recibida inicialmente, al menos la que no es básica, corre el riesgo de quedar obsoleta en muy poco tiempo, por lo que será necesario actualizarla” (p.67). Lo que llama a

una reflexión de la sociedad en su conjunto y no solo de los sectores educativos.

Los docentes, desde nuestro rol, aportamos a la construcción de currículo porque tomamos decisiones en la selección de contenidos, la elección de metodologías y decidimos cuáles aspectos consideramos importantes evaluar en el aula. Pero, en definitiva, es necesario un cuestionamiento más profundo acerca de lo que enseñamos, por qué lo enseñamos y su pertenencia de acuerdo con las necesidades globales, nacionales y locales. Un análisis histórico de las propias prácticas y del currículo nacional nos pueden dar algunas respuestas.

Si bien es cierto que el maestro es un transformador en el aula de clase, también es real que difícilmente puede impactar la totalidad de sus estudiantes en el componente académico, sea por la cantidad, por casos de necesidades educativas, por apatía a la asignatura, etc. Esta integración de tecnologías digitales aportaría al desarrollo de competencias, a la motivación de los estudiantes al aprendizaje ya que utilizan herramienta que llaman su atención; además se convierte en una oferta flexible y pertinente al entorno en que vivimos.

Actualmente en la educación, la forma en que se enseñan y aprenden las matemáticas ha cambiado significativamente con base a la integración de la tecnología en los procesos educativos, lo que demanda el desarrollo de procesos de constante innovación, replantear los entornos de aprendizaje, actualizar los contenidos y reflexionar sobre nuevos paradigmas (Unesco, 2014).

Es el caso de los entornos híbridos de aprendizaje, que mezclan la instrucción presencial con recursos digitales y herramientas en línea, los cuales, se han vuelto cada vez más populares como una metodología pedagógica que busca potenciar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. De igual forma, la educación diferenciada es una práctica novedosa en ciertas instituciones educativas, donde se busca adaptar la enseñanza de las matemáticas según las necesidades individuales de los estudiantes, teniendo en cuenta factores como su nivel de habilidad, estilo de aprendizaje y necesidades específicas. Es este punto donde surge el cuestionamiento sobre la efectividad de la educación diferenciada en entornos híbridos de aprendizaje en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, dado que, ambas

estrategias han sido promovidas como formas de mejorar el compromiso y los resultados académicos en el área de matemáticas.

### *Antecedentes de la Educación Híbrida*

La implementación de la tecnología en el ámbito de la educación durante la década de 1960 inició con el uso de grabadoras y televisores para transmitir clases grabadas a los estudiantes. De acuerdo con Bates (2019), estos antecedentes históricos fueron el presente para el uso de tecnología en la educación híbrida. La educación en línea se empezó a desarrollar a finales del siglo XX, por medio de las primeras universidades en línea, como la Universidad de Phoenix en Estados Unidos y la Open University en Reino Unido, las cuales ofrecían programas de estudio completamente en línea, pero continuaban con espacios presenciales para tutorías y exámenes (Garrison & Kanuka, 2004), lo que se puede entender como acercamientos a la educación híbrida.

La educación pasó de una dinámica de enseñanza-aprendizaje única, centrada en la actividad presencial, a una diversidad de formas complementarias de aprendizaje, lo que se produjo al incorporar actividades prácticas y agregar el autoaprendizaje (Rama, 2021). Es el caso de la educación semipresencial, desde componentes sincrónicos de tipo presencial por medio de tutores y autoaprendizaje a través de guías o libros.

Un aspecto coyuntural fue la pandemia ocasionada por el COVID-19, que produjo un fuerte impacto en el devenir de la sociedad, y en particular el ámbito educativo con el cierre, en de colegios y universidades y derivó en un desafío para estudiantes, docentes y en si toda la comunidad educativa, quienes tuvieron que incorporarse a un sistema de educación totalmente virtual. Con el paso del tiempo, se realizaron nuevas aperturas a nivel sanitario y se pudo armar un diseño curricular alternado con lo presencial y con lo virtual. Es así como nos encontramos con una educación híbrida, aunque, hablar de educación híbrida no es un concepto nuevo.

En el contexto de la educación superior, la educación híbrida ha sido ampliamente investigada, encontrando que puede mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes y es de gran utilidad para aquellos

que tienen dificultades para asistir presencialmente (Means, et al., 2010). Adicionalmente, las cifras dan cuenta que los estudiantes universitarios al menos están tomando un curso en línea cada semestre, mostrando un aumento constante y significativo durante los últimos años y evidenciado que la educación híbrida se hace cada vez más popular (Allen & Seaman, 2017).

De igual forma, el diseño instruccional de la educación híbrida ha sido un aspecto clave en la educación híbrida y ha sido objeto de numerosas investigaciones, por ejemplo, Garrison & Kanuka (2004) han propuesto un modelo de diseño instruccional para la educación híbrida basado en la teoría de la comunidad de indagación. Otras investigaciones, como la de Graham et al., (2013) han analizado la efectividad de diferentes enfoques de diseño instruccional.

La tecnología, ha jugado un papel primordial en la educación híbrida y también ha sido objeto de diversas investigaciones. Picciano (2009) analizó el impacto de la tecnología en la educación híbrida y encontró que puede mejorar la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje. Otros estudios, han analizado el uso de herramientas específicas, como entornos virtuales de aprendizaje en la educación híbrida. También es importante resaltar como los entornos híbridos de aprendizaje han sido precedentes de habilidades metacognitivas en los estudiantes, el estudio de Singh y Thurman (2014) mostró que la educación híbrida puede ser efectiva para promover el aprendizaje autónomo al proporcionar una mayor flexibilidad y la opción de acceder a recursos en línea.

### *Antecedentes de la Educación Diferenciada*

Cuando se habla de Educación Diferenciada emergen diferentes conceptos como enseñanza diferenciada, instrucción diferenciada, pedagogía diferenciada, entre otros. En el presente trabajo el investigador opta por el concepto de Enseñanza Diferenciada, dada la familiaridad terminológica del contexto en donde se aborda la investigación. Tomlinson (2005) experta y líder en este campo, define la enseñanza diferenciada como un enfoque de enseñanza basado en la premisa, que los estudiantes aprenden mejor cuando sus docentes acomodan las diferencias en sus niveles de preparación, intereses y perfiles de aprendizaje.

Un objetivo principal de la enseñanza diferenciada es aprovechar plenamente la capacidad de aprendizaje de cada estudiante (Tomlinson, 2005). La diferenciación obliga a los docentes a cambiar su pensamiento de completar el plan de estudios, y los obliga a acercarse más a atender las necesidades individuales de los estudiantes. En un estudio realizado por Tomlinson (2005), se encontró que muy pocos maestros tienen en cuenta los intereses, perfiles de aprendizaje o diferencias culturales de los estudiantes al planificar sus lecciones. Por otra parte, aquellos maestros que utilizaron estrategias de instrucción variadas lograron crear aulas más flexibles y adaptarse mejor a las necesidades de los estudiantes.

Otro estudio realizado por Blozowich (2001) mencionado en Suban (2006) reveló que algunos maestros implementan técnicas diferenciadas, pero siguen preparando las lecciones como lo harían en un aula homogénea. Esto sugiere que los maestros que utilizan la instrucción diferenciada requieren desarrollo profesional continuo y consistente. Un análisis exhaustivo de la literatura sobre la instrucción diferenciada realizado por Subban (2006) encontró que este enfoque ha ganado popularidad en muchos países, resaltado a Estados Unidos y Australia.

Aunque la investigación en este campo es dinámica y en constante evolución, la instrucción diferenciada ha demostrado ser efectiva para abordar la diversidad académica en las aulas. Estos estudios respaldan la idea de que la instrucción diferenciada puede ser beneficiosa para los estudiantes al adaptarse a sus necesidades individuales. Sin embargo, es importante destacar que la implementación exitosa de la instrucción diferenciada requiere un desarrollo profesional continuo y una comprensión sólida de las necesidades de los estudiantes.

### *Educación Diferenciada y su Aplicación en la Enseñanza de las Matemáticas*

La educación diferenciada es un enfoque basado en la diferenciación de currículos considerando intereses, habilidades, necesidades, perfiles de aprendizaje y preparación de los estudiantes debido a las diferencias individuales (Gregory & Chapman, 2007; Hattie, 2012; Joseph et al., 2013; Tomlinson, 2000, 2003, 2005, 2017;

Tomlinson & Moon, 2013). La autora (2003) desde la década de 1990 hasta la actualidad ha focalizado sus estudios sobre el concepto de diferenciación a través de un modelo al cual se refiere como “Instrucción Diferenciada”, que consiste en una propuesta metodológica que tiene como punto de partida las diversas habilidades y competencias que presentan los estudiantes en el aula de clase.

En el contexto de la enseñanza de las matemáticas, se busca reconocer que los alumnos tienen distintos estilos de aprendizaje, ritmos de trabajo y niveles de habilidad en esta área. En este sentido la educación diferenciada en matemáticas implica la adaptación de los materiales de enseñanza y la provisión de apoyo adicional en caso de ser necesario. Un estudio realizado por Tomlinson y Allan (2000) señala que la educación diferenciada en matemáticas puede mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes, dado que se sienten atendidos y comprendidos en su proceso de aprendizaje. Adicionalmente, al abordar las diferentes necesidades de los estudiantes, se puede reducir la brecha entre los que tienen habilidades matemáticas más avanzadas y aquellos que presentan dificultades en esta área. De igual forma, es válido aclarar que los estudiantes con más habilidades pueden potenciar todas estas capacidades con base a sus intereses.

### ***Entornos Híbridos de Aprendizaje y su Impacto en las Matemáticas***

Los entornos híbridos de aprendizaje combinan la enseñanza presencial con la enseñanza en línea (Garrison & Kanuka, 2004; Graham, 2006; Bonk & Graham, 2012; Vaughan et al., 2018; Rama (2021), brindando una experiencia de aprendizaje más flexible y adecuada a las necesidades de los estudiantes. En el contexto de las matemáticas, esto incluye plataformas educativas en línea, simulaciones interactivas y demás recursos digitales que permiten complementar las clases en el aula. Estos entornos les permiten a los estudiantes acceder a los contenidos de aprendizaje a su propio ritmo, dándoles la oportunidad de revisar conceptos en los cuales presenten dificultades y/o avanzar en los que generen mayor motivación.

Según un informe de la Unesco (2014), los entornos híbridos de aprendizaje pueden potenciar

la comprensión matemática al brindar diferentes formas de representación, como gráficos, ejercicios interactivos y video explicativos. Además, los estudiantes pueden recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño, lo que les permite corregir errores y mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

### **Conclusión**

La incorporación de la Educación diferenciada y los Entornos híbridos de aprendizaje en las matemáticas permiten que los estudiantes puedan beneficiarse de las adaptaciones a sus necesidades específicas, lo que puede aumentar su confianza y motivación a la hora de aprender (Vaughan et al., 2018). Además, es evidente que la flexibilidad y acceso a recursos que pueden enriquecer la experiencia de aprendizaje.

No obstante, la implementación exitosa de estos enfoques necesita de una planificación cuidadosa y recursos tecnológicos adecuados. Al igual que una formación de los docentes que les permita estar capacitados para utilizar eficazmente las herramientas digitales y adaptar su enfoque a las necesidades cambiantes de los estudiantes.

La educación diferenciada y los entornos híbridos de aprendizaje están transformando la manera en que se enseñan y se aprenden las matemáticas. Al adecuar los contenidos a las necesidades individuales y aprovechar las ventajas de la tecnología, los docentes pueden lograr una mayor comprensión y aprecio por las matemáticas en sus estudiantes. Se espera que esta combinación ofrezca una alternativa prometedora para abordar las necesidades de los estudiantes y los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, mejorando la calidad de la educación matemática a través de espacios digitales y flexibles.

### **Referencias**

- Allen, I. E., & Seaman, J. (2017). *Digital learning compass: Distance education enrollment report 2017*. Babson Survey Group.
- Bates, A. (2019). *Teaching in a Digital Age* (Segunda ed.). Tony Bates Associates Ltd.

- Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2012). *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. John Wiley & Sons.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). *Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education*. *Internet and Higher Education*, 95-105.
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. En C. J. Bonk, & C. R. Graham. *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. CA: Pfeiffe.
- Graham, C. R., Woodfield, W., & Harrison, J. B. (2013). A framework for institutional adoption and implementation of blended learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 18, 4-14. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.09.003>
- Gregory, G. H., & Chapman, C. (2007). *Differentiated instructional strategies: One size doesn't fit al*. Corwin Press.
- Hattie, J. A. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. Routledge.
- Joseph, S., Thomas, M., Simonette, G., & Ramsook, L. (2013). The impact of differentiated instruction in a teacher education setting: *Successes and challenges*. *International Journal of Higher Education*, 2(3), 28-40. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v2n3p28>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Karla, J. (2010). *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. U.S. Department of Education.
- Mera, C. (2012). Concepto, aplicación y modelo de prospectiva estratégica en la administración de las organizaciones. *Revista Estrategia Organizacional: UNAD*, 1(1), 25-30. <https://doi.org/10.22490/25392786.1208>
- Pernías, P. A. (2017). *Nuevos empleos, nuevas habilidades: ¿estamos preparando el talento para la Cuarta Revolución Industrial?* ICE (898).
- Picciano, A. G. (2009). Blending with purpose: The multimodal model. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13(1), 7-18. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ837540.pdf>
- Rama, C. (2021). *La nueva educación híbrida*. D.R. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, A.C.
- Sing, H., & Thurman, A. (2014). The empirical effects of blended learning on student outcomes in post-secondary education. *The Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 7(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0043-4>
- Subban, P. (2006). Differentiated instruction: A research basis. *International Education Journal*, 7(7), 935-947. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ854351.pdf>
- Tomlinson, C. A. (2005). Grading and Differentiation: Paradox or Good Practice? *Theory Into Practice*, 44(3), 262-269. DOI: 10.1207/s15430421tip4403\_11
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms*. ASCD.
- Tomlinson, C. A., & Allan, S. D. (2000). *Leadership for Differentiating Schools & Classrooms*. ASCD.
- Tomlinson, C. A., & Moon, T. R. (2013). *Assessment and Student Success in a Differentiated Classroom*. ASCD.
- Tomlinson, C. A., Brighton, C., Hertberg, H., Callahan, C. M., Moon, T. R., Conover, L. A., & Reynolds, T. (2003). Differentiating Instruction in Response to Student Readiness, Interest, and Learning Profile in Academically Diverse Classrooms: A Review of Literature. *Journal for the Education of the Gifted*, 27(2-3), 119-145. <https://doi.org/10.1177/016235320302700203>
- Unesco. (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>
- Unesco. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259592>
- Vaughan, N. D., Cleveland-Innes, M., & Garrison, D. R. (2018). *Teaching in blended learning environments: Creating and sustaining communities of inquiry*. Athabasca University Press.