

## **El papel de los libros de texto con la integración de la tecnología en las aulas de matemáticas del Nivel Secundaria**

*Cinthy  Adriana Elizabeth Padilla Márquez, Judith Hern andez S anchez, Iván L opez Flores, Eduardo Carlos Briceño Solís*

### **Resumen:**

En los últimos años, la Secretaria de Educación Pública ha propuesto cambios a los planes y programas de estudio del nivel básico, en donde se propone que la tecnología sea usada para la enseñanza de las matemáticas en las aulas; sin embargo, no se ha logrado su uso e integración óptimos. Por lo que se debe, según algunos autores, a que existen variables de diferente índole que est n incidiendo; una de éstas son las de corte institucional, como por ejemplo los libros de texto. Lo anterior dado que los libros se constituyen en la principal herramienta de trabajo de los profesores de matemáticas y la tecnología sólo aparece a un nivel de apresto y con una dimensión técnica e informática. En este documento se presenta evidencia de lo antes dicho con la finalidad de justificar la pertinencia de una investigación en proceso que propone evaluar cómo se introduce la tecnología en los libros de texto de matemáticas del nivel secundaria en México.

**Palabras clave:** Tecnología, Libros de texto, Integración, Matemática del nivel secundaria.

### **I. Introducción e Impacto de la Tecnología**

En Kaput y Thompson (1994) podemos observar cómo la incorporación de la tecnología nace alrededor de los años setentas. En particular su inclusión genera un cambio que permite la exploración y la flexibilidad de representación de objetos matemáticos; lo cual ayuda al estudiante a que comprenda mejor las matemáticas, que difícilmente podría comprender con el método tradicional. Por otra parte, Gamboa (2007) expone que el uso de la tecnología nos puede proporcionar nuevos caminos de aprendizaje, que el profesor sentir  la necesidad de un cambio que muestre la efectividad de la tecnología. También señala que la tecnología puede ayudar a los estudiantes para aprender matemáticas. Siguiendo ahora con Moreno (2014), que expresa que los sistemas computacionales abrieron un camino al cambio llamado *nuevo realismo matemático*. Sin embargo, Hoyles y Noss (1992), expresan que la simple interacción en un ambiente dinámico no garantiza que se consideren las matemáticas, el software en el corazón de un micro mundo modela fragmentos matemáticos y Dockstader (1999), señala que integrar curricularmente las TIC, es hacer que el currículo oriente a las TIC y no al revés. Luego se observa que la integración de la tecnología lleva tiempo y no es fácil, aunque las ventajas en la promoción de aprendizajes en matemáticas vale la pena. Por tal motivo se realizó una búsqueda sobre las posibles causas que podrían estar incidiendo en su integración. A continuación, veremos algunas de ellas.

## **II. Variables para su integración**

Hitt (2013) retoma los factores propuestos en los trabajos de Artigue (2002, 2007), y distingue cuatro tipos de variables que están incidiendo en la integración de la tecnología en el aula de matemáticas, las de corte: cognitivo, económico, social e institucional. En el último rubro se consideran entre otros, las decisiones de las autoridades educativas; las decisiones de los productores de libros de texto y de paquetes de cómputo; las decisiones institucionales o bien las decisiones de los profesores sobre el uso de la tecnología. En esta investigación se eligió a los libros de texto como una variable de corte institucional que podría estar promoviendo cierta forma de uso de la tecnología en el aula de matemáticas. Lo anterior está sustentado si consideramos que los siguientes autores: Cockcroft (1985), Area (1991), Moreno, Mesa, G. y Azcárate, C. (2007), Ceballos y Blanco (2008) coinciden en que el libro condiciona el discurso del profesor.

## **III. Estudios relacionados con la integración de la Tecnología**

En el artículo de López y Hernández (2016), analizan una variable de corte económico, ya que observan que hay escuelas que no cuentan con laboratorios de cómputo para poder implementar la tecnología. En Hernández, Borjón & Torres (2016) proponen después de analizar los planes de estudio que forman profesores de matemáticas, que la implementación de la tecnología en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, requiere un cambio en la práctica docente. En el caso de Barriga (2013) expresa que las TIC responden a lo que se denomina la era de la información, que son una ventana al cúmulo de conocimientos globales; pero que la información que se obtiene a través de las TIC en estricto sentido no es conocimiento, sino que es necesario realizar una serie de estrategias de su uso para que el usuario desarrolle la capacidad de reconstruirlas de forma favorable hacia objetivos que él quiera realizar.

Finalmente, en Castro (2017) se analiza una variable de corte institucional correspondiente a las planeaciones de clase del Nivel Secundaria de temas matemáticos propuestas por las autoridades educativas. Propone un marco conceptual que permite identificar mediante el análisis de contenido los usos e intencionalidades de la tecnología en documentos o textos educativos. Confirma que la dimensión técnica predomina sobre la dimensión didáctica con la tecnología.

## **IV. Reflexiones**

Lo reportado hasta ahora, nos da elementos para decir primero que la tecnología es un elemento importante a considerar en la enseñanza aprendizaje de la matemática, pero como todo cambio existen variables a considerar e inciden en la forma en la que se presenta la tecnología en el aula. Uno de estos es el libro de texto. Por esta razón se propone como pregunta ¿Cómo se integra la tecnología en los libros de texto de Matemáticas del Nivel Secundaria? En este caso se plantea analizar 9 libros de texto de matemáticas del nivel secundaria de las tres editoriales más usadas en México, la intención es describir como aparece la tecnología en ellos e identificar su nivel de integración en el currículum de matemáticas. Siguiendo los resultados previos se considera que al igual que en las planeaciones de clase del Nivel Secundaria, será la dimensión técnica e informática de la tecnología, las de mayor presencia en los libros de texto.

## **Referencias Bibliográficas**

- Area, M. (1991). Medios y currículum: Otra perspectiva de análisis. En M. Area. (Ed.). Los medios, los profesores y el currículum (pp. 23-47). Barcelona: Sendai Ediciones.
- Artigue, M. (2000). Instrumentation issues and the integration of computer technologies into secondary mathematics teaching. In Proceedings of the Annual Meeting, 7-17. Potsdam, Germany. Recuperado de <http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/e/gdm/2000>
- Artigue, M. (2007). Tecnología y enseñanza de las matemáticas: desarrollo y aportaciones de la aproximación instrumental. En E. Mancera y C. Pérez (Eds.), Historia y Prospectiva de la Educación Matemática, Memorias de la XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática, (pp. 9- 21). México: Edebé Ediciones Internacionales.
- Barriga, A. (2013). Tic en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. V IV(10), 3-21.
- Castro, A. (2017). La Integración de la Tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: uso e intencionalidades en el curriculum oficial del nivel secundaria.(Tesis inédita de maestría). Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, Zacatecas.
- Ceballos, J. P. y Blanco, J. L. (2008). Análisis de los problemas de los libros de texto de matemáticas para alumnos de 12 a 14 años de edad de España y de Chile en relación con los contenidos de proporcionalidad. Publicaciones de la Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, 63-88.
- Cockcroft, W. H. (1985). Las matemáticas sí cuentan. Informe Cockcroft. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, estudios de educación (20).
- Dockstader, J. (1999). Teachers of the 21st century know the what, why and how of technology integration. T.H.E. Journal, (pp. 73-74). Recuperado de <http://search.epnet.com/direct.asp?an=1464352&db=aph>
- Gamboa, R. (2007). Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática, 2, (3), 11-44.
- Hernández, Borjón & Torres, (2016). Dimensiones de la tecnología en la formación inicial del profesor de matemáticas: un estudio desde el curriculum oficial. Eco Mat. 7(1), 6-12.
- Hitt, F. (2013). ¿Qué tecnología utilizar en el aula de matemáticas y por qué? Revista Electrónica AMIUTEM, 1, (1), 1-18.
- Hoyles, C. y Noss, R. (1992). A pedagogy for mathematical microworlds. Educational Studies in Mathematics, 23(1), 31-57.
- Kaput, J. y Thompson, P. (1994). Technology in Mathematics education research: the first 25 years in the jrme, Journal for Research in Mathematics Education, 25(6), 676-684.
- López, J., y Hernández, J. (2016). Usos de la tecnología en los libros de secundaria y competencias estandarizadoras. En R. d. Ibarra Reyes, E. d. Bueno Sánchez, R. Ibarra Escobedo, & J. L. Hernández Suárez, Trascender el neoliberalismo y salvar a la humanidad (pp. 923-935). Zacatecas.

Moreno, M., Mesa, G. y Azc arate, C. (2007). Competencias y evaluación: desarrollo de un instrumento de análisis y caracterización de problemas matemáticos de nivel superior. Actas de Comunicaciones del XI SEIEM, La Laguna.

Moreno, L. (2014). Educación matemática: del signo al pixel. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

**Autores:**

**C nthy  Adriana Elizabeth Padilla Márquez.** Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

[cinthydo@hotmail.com](mailto:cinthydo@hotmail.com)

**Judith Hern andez S anchez.** Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

[judith700@hotmail.com](mailto:judith700@hotmail.com)

**Iván López Flores.** Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

[ivan.lopez.flores@gmail.com](mailto:ivan.lopez.flores@gmail.com)

**Eduardo Carlos Briceño Solís.** Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

[ecbs74@gmail.com](mailto:ecbs74@gmail.com)