

UNA REVISIÓN DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS AL ALCANCE DE LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO AITEC

Diana Chéquer Bajaña

Master. Instituto Superior Universitario Almirante Illingworth, dchequer@aitec.edu.ec,
<https://orcid.org/0000-0002-3309-3456>

Zaida Castillo Cedillo

Master. Instituto Superior Universitario Almirante Illingworth, zcastillo@aitec.edu.ec,
<https://orcid.org/0009-0006-5796-5331>

Resumen

Siendo la educación actual un paradigma para futuras generaciones, se puede mencionar la tecnología como un avance a la ciencia tanto en la enseñanza como el aprendizaje en todos los niveles educativos, principalmente en la educación superior donde los procesos son aún más complejos en estos entornos virtuales. El objetivo de este artículo es el estudio bibliográfico de los diferentes recursos tecnológicos para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Almirante Illingworth, para un aprendizaje perdurable y también para el docente una enseñanza acertada. La metodología utilizada en este artículo tanto bibliográfica como la técnica de observación directa realizada por las autoras, lleva a la conclusión sobre la educación superior y la importancia

Palabras clave:

Recursos tecnológicos,
competencias matemáticas,
educación superior.



de impulsar estos métodos mediante el uso de herramientas tecnológicas que traslade a un aprendizaje perpetuo.

A review of technological platforms for the development of mathematical competences available to students of the AITEC higher technological institute

Abstract

Being current education a paradigm for future generations, technology can be mentioned as an advance to science both in teaching and learning at all educational levels, mainly in higher education where processes are even more complex in these virtual environments. The objective of this article is the bibliographic study of the different technological resources for the development of mathematical competences in the students of the Admiral Illingworth Higher Technological Institute, for a lasting learning and also for the teacher a successful teaching. The methodology used in this article, both bibliographic and the direct observation technique carried out by the authors, leads to the conclusion about higher education and the importance of promoting these methods through the use of technological tools that transfer to perpetual learning.

Keywords

Technological resources,
mathematical skills, higher
education.

Recibido 2 enero 2023 – Aceptado 09 mayo 2023

1. Introducción

El desarrollo de la ciencia impulsa a la sociedad y en particular a las instituciones de educación superior hacia una transformación en las prácticas de enseñanzas, procesos de evaluación, ofertas de educativas, investigación, esto instancia a una educación de calidad, actualizada y responda a nuevos retos ante la necesidad social. Como afirma Pérez Gómez (2007, p. 9) “el problema no es ya la cantidad de información que los niños y jóvenes reciben, sino la calidad de esta: la capacidad para entenderla, procesarla, seleccionarla, organizarla y transformarla en conocimiento”

La tecnología ha ido generando importantes resultados de desarrollo en diversos entornos siendo evidentes al momento de evaluar el grado de transformación. Si bien al inicio su aplicación se dio en un contexto de lujo tecnológico, hoy en día se ha convertido en un factor determinante por la necesidad de descubrir e implementar nuevas formas de desarrollar actividades en términos de desarrollo social.

En dicho contexto, desde su aparición y su expansivo desarrollo a finales del siglo XX y a inicios del siglo XXI uno de los entornos donde la tecnología ha generado grandes transformaciones es el educativo, promoviendo la implementación de estrategias pedagógicas mediante el uso de recursos tecnológicos, ampliando los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Debido al reto de perfeccionar de manera constante el rol protagónico que la educación superior debe cumplir con respecto al desarrollo de la sociedad, ha venido sufriendo procesos evolutivos que se reflejan en los contenidos, rediseños de sus programas y la implementación de ideas innovadoras que encausen el proceso creativo de enseñanza-aprendizaje. Desde esta perspectiva, la inclusión de la tecnología debe ser, en efecto, considerada el eje del cambio metodológico para proporcionar herramientas potenciadoras y facilitadoras de la emisión del conocimiento sistematizado que potencialice el aprendizaje significativo.

Al hacer referencia a lo antes mencionado, se pone de relieve cómo el sistema educativo superior se encuentra en la meta constante de implementar innovaciones profundas, sin embargo, son varios los retos que deben afrontar en el presente y en el futuro que no podrán materializarse si no se adapta de manera efectiva los cambios pedagógicos con la inclusión de la tecnología. Ante dichas exigencias, se vuelve pertinente adquirir mayores habilidades en relación con el uso de recursos tecnológicos de parte de cada uno de los involucrados. En este sentido, se debe incluir la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los distintos niveles y modalidades de educación superior, en contextos que van desde la gestión administrativa de la institución hasta el grupo estudiantil. Si bien el papel del docente es fundamental en el direccionamiento del proceso de enseñanza en diversas áreas del conocimiento, el papel que representa la tecnología exige que el profesor incorpore en sus prácticas pedagógicas distintas propuestas a los estudiantes que incluyan el uso de medios tecnológicos, ampliando las posibilidades de

mejorar la comprensión de contenidos, mediante la eficiente correlación entre la investigación y la tecnología, acercándose a las exigencias del mundo contemporáneo.

En el camino de su desarrollo profesional el estudiante debe desarrollar varias competencias, y éstas deben ser aplicables a un amplio abanico de contextos y ámbitos relevantes; si bien un grupo de habilidades deben ser adquiridas en niveles anteriores al superior y son conocidas como básicas. Ahora bien, partiendo del postulado de que un aprendizaje significativo constituye el hecho de que, partiendo de adquisiciones previas, se producen reestructuraciones del conocimiento y conducta, tal argumento no siempre contrasta con la realidad, puesto que es reconocido que no todos los estudiantes llegan al contexto universitario con una adecuada adquisición de habilidades básicas, dificultando la forma de afrontar los desafíos de la educación superior.

En virtud de dicho planteamiento, es necesario involucrar al docente en el reconocimiento de las destrezas adquiridas y partiendo de los resultados elaborar estrategias psicopedagógicas adecuadas para conservar o aumentar las habilidades cognitivas desarrolladas.

Es así, son varias las destrezas que se necesitan para el acceso al ámbito educativo superior, al evaluar el perfil de ingreso de los estudiantes de cualquier carrera, se sugiere que contemple niveles aceptables de atención, percepción y memoria, puesto que a partir de dichas destrezas antecedentes el aprendiz puede prever un mayor nivel de abstracción de saberes.

Particularmente, durante el proceso de formación profesional de los estudiantes del Instituto Superior Universitario Almirante Illingworth deben aplicar procesos mentales que requieren habilidades intelectuales de diferentes grados de complejidad. El eficaz manejo de sus habilidades cognitivas básicas que incluye el razonamiento lógico y analítico lo llevará hacia el logro de habilidades más complejas en términos de resolución de problemas, habilidades a las que deben recurrir de manera constante, puesto que se enfrentan a situaciones de abstracción, elección, análisis y planteamiento, para encontrar óptimas soluciones informáticas.

Al analizar las capacidades que se esbozan en diversas competencias, se determina que, dentro del contexto de las competencias matemáticas, se desarrollan habilidades reconocidas e identificables

que potencian las funciones cognitivas de reconocer, razonar, modelar y retener de información a corto y mediano plazo.

Para el cumplimiento eficaz de todo lo anterior, es necesario hacer énfasis en el papel del docente ya que su labor es fundamental en la medida que debe activar e impulsar sobre la aplicación de procesos pedagógicos y uso de herramientas tecnológicas que potencialicen dichas habilidades.

Como refiere el autor

Para integrar las nuevas tecnologías como un recurso educativo más, no sólo es preciso disponer de medios materiales y humanos que supongan un uso diario de los mismos, lo principal es asumirlo como un medio necesario de aplicación común en las sesiones de enseñanza-aprendizaje, lo que supone un cambio importante en la conducta de las partes implicadas. (Rubio Ortega, 2009)

Bajo esa premisa, el uso de los recursos tecnológicos y el desarrollo de las competencias matemáticas no pueden estar desligados, puesto que, desde un punto de vista fundamentalmente didáctico, los recursos tecnológicos son elementos que potencian el proceso enseñanza-aprendizaje, facilitando el acceso a la información, la contrastación de ideas y la aplicación de saberes.

Por lo anterior, en este recorrido investigativo es necesario determinar los fundamentos hacia concepciones que determinen la forma de desarrollar las competencias matemáticas de un estudiante del Instituto.

A continuación, se describe el diseño metodológico, y posteriormente el análisis y la discusión de los resultados, éstos se representan en forma descriptiva, de tal forma que se pueda caracterizar los más destacados recursos tecnológicos dentro de un conjunto de posibilidades. Dichos resultados se contrastan con los distintos aportes teóricos acerca de cómo dichos recursos potencializan las competencias matemáticas logrando un aprendizaje significativo del estudiante y, finalmente, se presentan las conclusiones.

2. Metodología

El enfoque del presente trabajo es cualitativo, se apoya en un estudio bibliográfico de varios artículos científicos y libros de diversos autores, donde se analizan las herramientas tecnológicas y las características. La construcción de la literatura se fundamenta en aquellos estudios que demuestran resultados sobre el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes a través de las herramientas tecnológicas. Para ello, se toma como referencia la metodología aplicada por (Gómez Luna et al., 2014) donde muestra los siguientes pasos para desarrollar una revisión bibliográfica:

1. Definición del problema
2. Búsqueda de la información
3. Organización de la información
4. Análisis de la información

En la presente investigación se realizó búsqueda de información relevante y actualizada: Scielo, Google académico, Wikipedia, tesis de maestrías y doctorales, pues estas constituyen fuentes actuales de información.

Tabla 1

Búsqueda	Resultados	Periodo
Recursos tecnológicos	589	2016 – 2023
Recursos tecnológicos y competencias matemáticas	663	2018 – 2023
Plataformas para educación Superior	597	2018 - 2023

Elaborado por las autoras

Sistematizar los resultados de búsqueda tiene relevancia para conocer las etapas importantes de la investigación y proporciona la metodología perdurando la sistemática informativa. (Núñez Cheng, 2021).

3. Resultados y discusión

A continuación, se destaca el análisis de las variables que fueron determinadas para cumplir con el objetivo planteado en el presente artículo el cual es conocer cómo el uso de recursos tecnológicos fomenta el desarrollo de las competencias matemáticas de los

estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Universitario Almirante Illingworth.

En dicho análisis se clasificaron los recursos tecnológicos apropiados para la didáctica matemática para posteriormente sugerir el uso de estos basado en sus potencialidades.

Varias líneas investigativas afirman que al cerebro se le dificulta hacer frente a un nuevo nivel de abstracción de manera fácil y el campo del desarrollo de software se trata de constante abstracción, desarrollar el pensamiento deductivo, elaborar algoritmos y construir modelos para toma de decisiones que resuelven problemas. Dicho esto, se determina entonces, la significación de este tipo de pensamiento, para el desarrollo de un perfil profesional de calidad.

Entre las destrezas que se deben desarrollar en los estudiantes del Instituto, se encuentran las de comprender, analizar y solucionar problemas utilizando la tecnología de forma organizada y secuencial y tal como se ha expuesto en anteriores líneas, dichas habilidades son reconocidas e identificables dentro de las competencias matemáticas. Surge así, la necesidad de acoplar a los planes de estudio recursos tecnológicos que potencien el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes sujetos del estudio.

Ahora bien, en la clasificación de recursos tecnológicos para la didáctica de la matemática se plantearon importantes desafíos como: Transmitir y generar diversificación de contenidos, y facilitar la interacción de los participantes desde un aprendizaje más colaborativo y en red para compartir experiencias.

Recursos tecnológicos seleccionados

Los recursos tecnológicos que se describen a continuación contemplan características de diversa complejidad, unos requieren de un entrenamiento largo y riguroso para su manejo y otros demandan desde básicos hasta sólidos conocimientos de lenguajes de programación; los mismos han sido seleccionados con el fin de que el aprendizaje no se limite a un proceso de repetición y de memorización. Scilab: software para análisis numérico con un lenguaje de programación de alto nivel, utilizado en problemas de simulación para aplicaciones de ingeniería y científicas. (Madrid, 2014)

Se trata de un programa que permite trabajar en un entorno de programación propio con datos numéricos o de caracteres, y realizar cálculo simbólico; permite construir funciones que realicen acciones u operaciones definidas por el usuario.

Skillz Se trata de un programa que permite resolver distintas pruebas mediante la lógica cerebral.

Scipy contiene módulos para optimización, álgebra lineal, integración, interpolación, funciones especiales (Educación 3.0, 2023).

Juegos de lógica

En la determinación de recursos se incluyeron los juegos de lógica, sugeridos en base a la lectura de varios informes, uno de ellos realizado por Poki, un editor de juegos que cuenta con un portal en español, quien demuestra que jugar al Tetris 30 minutos al día durante 3 meses puede ayudar a aumentar el tamaño de la corteza cerebral. El mismo estudio revela que los juegos en 3D incrementan un 12% más las capacidades de memoria que los de 2D.

Sudoku Es un puzle numérico que estimula las capacidades mentales y la memoria.

El Maestro Lógico Se trata de un juego con preguntas que evalúan la habilidad cognitiva, memoria, atención y procesamiento visual-espacial.

Tabla 2.

	Competencias desarrolladas	Limitaciones
Scilab	Análisis numérico	Este software de uso libre se utiliza en los ámbitos de ingeniería.
Skillz	Resolución de problemas	Es una app que requiere de pago para su uso.
Scipy	Modelación de elementos matemáticos	Se aplica solo al ámbito de desarrollo de Software.
Sudoku	Pensamiento crítico	Tiempo de resolución en un nivel avanzado.
El Maestro Lógico	Pensamiento lógico	Puede resultar un distractor si se utiliza por un tiempo prolongado desde un dispositivo móvil.

Elaborado por las autoras

La práctica matemática apoyada en las TIC refleja el nivel de competencia y conocimientos tecnológicos que deben tener los docentes para promover una formación integral y de calidad de los estudiantes para un sistema educativo en el que la tecnología se base en el aprendizaje, se apoyará más en la comprensión de estos conocimientos por parte de los docentes, el nivel de habilidad que supera con eficacia los niveles tradicionales de las matemáticas y las

estructuras innovadoras en la práctica docente. (Arevalo Duarte et al., 2019)

4. Conclusiones

Con el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, han tomado su lugar en el sistema educativo con el fin de lograr una formación de calidad de los estudiantes y configurarse como herramientas importantes de las actividades educativas. En su contexto, la informática se agrupa en torno al software, Internet y los videojuegos; las computadoras son la revolución que provocaron en la comunicación y las redes que se destacan como la era de las computadoras debido al uso de Internet.

Es así, que las tecnologías paralelas al Internet como herramienta educativa pueden lograr en forma rápida y oportuna importantes resultados en la docencia y la investigación, los cuales pueden ser analizados desde diferentes dimensiones. Las matemáticas apoyan la resolución de problemas, desarrollan el pensamiento crítico y algoritmos que ayudan a desarrollar el perfil profesional de los estudiantes.

En definitiva, el cambio de plataformas virtuales y herramientas educativas habilitadas por la tecnología reduce el aprendizaje de espacios físicos a digitales, vislumbrando un futuro de puro aprendizaje virtual donde el rendimiento académico refleja las competencias que los estudiantes adquieren en relación con lo que aprenden durante la formación, conocimiento relevante y al mismo tiempo, responder a las motivaciones y capacidades educativas de cada alumno.

Referencias

- 3.0, E. (2023). Aplicaciones matemáticas para desarrollar el pensamiento lógico. Edita Tecno Media Comunicación SL: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/aplicaciones-gratuitas-pensamiento-logico/>
- Arevalo Duarte, M. A., García García, M. A., & Hernandez Suarez, C. A. (2019). Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK: Valoración desde la perspectiva de los estudiantes. *Civilizar*, 19(36), 115-132.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2019.1/a07>
- Gomez Luna, E., Fernando Navas, D., & Aponte Mayor, G. (2014). Metodología de revisión de literatura para la gestión científica y de la información, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*, 81(184), 158-163. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v81n184.37066>
- Madrid, U. C. (2014). Proyecto de Innovación software libre para ciencias e ingenierías. <https://www.ucm.es/pimcd2014-free-software/scilab>
- Núñez Cheng, J. (2021). Tecnologías de la Información y Comunicación en el Desarrollo de las Competencias Matemáticas en la Educación Virtual Universitaria. *Ciencia Latina*, 5(3), 2908. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.497
- Pérez Gómez, Á. (2007). La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas (Vol. 1). Cantabria: Consejería de Educación de Cantabria. https://www.educantabria.es/documents/39930/291491/Cuadernos_Educacion_1.pdf/2bc6ce09-3c3a-fa9d-cc76-a67efc050b52?t=1635344698129
- Rubio Ortega, A. M. (2009). Importancia las nuevas tecnologías en la Educación. *Innovación y experiencias educativas*(1988-6047).
- Rubio, A. (2009). Tendencias y retos de las nuevas tecnologías en la Educación. Córdoba, Córdoba, España: Síntesis.