



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

Año: VIII Número: 1 Artículo no.:20 Período: 1 de Septiembre al 31 de diciembre, 2020

TÍTULO: Evaluación de la utilización de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la matemática.

AUTORES:

1. Máster. Luis Germán Castro Morales.
2. Máster. Olga Germanía Arciniegas Paspuel.
3. Máster. Paola Yesenia Carrera Cuesta.
4. Máster. Carmen Verónica Valenzuela Chicaiza.

RESUMEN: Los cambios vertiginosos del mundo en área tecnológica hacen necesaria la búsqueda y aplicación de recursos tecnológicos que se acoplen a los contenidos en la enseñanza de la matemática, siendo obligación del maestro propiciar herramientas tecnológicas, que permitan al estudiante enriquecer de mejor manera su conocimiento, transformándolo en un ser más activo, creativo y participativo. Los avances científicos en el área tecnológica han posibilitado la aparición de nuevos instrumentos de apoyo permitiendo desarrollar habilidades en los procesos como optimizar el tiempo, reformar la elaboración de tareas, evitar errores a través de la utilización de software educativos aplicados a la matemática, logrando conocimientos significativos para la vida permitiendo la formación integral del ser humano.

PALABRAS CLAVES: herramientas tecnológicas, enseñanza, matemática, recursos, conocimiento.

TITLE: Evaluation of the use of technological tools in the teaching of mathematics.

AUTHORS:

1. Master. Luis German Castro Morales.
2. Master. Olga Germanía Arciniegas Paspuel.
3. Master. Paola Yesenia Carrera Cuesta.
4. Master. Carmen Verónica Valenzuela Chicaiza.

ABSTRACT: The dizzying changes of the world in the technological area make it necessary to search for and apply technological resources that are coupled to the contents of mathematics teaching, the teacher being obliged to provide technological tools that allow the student to better enrich his knowledge, transforming it in a more active, creative and participative being. Scientific advances in the technological area have enabled the emergence of new support instruments allowing to develop skills in processes such as optimizing time, reforming the elaboration of tasks, avoiding errors through the use of educational software applied to mathematics, achieving knowledge significant for life allowing the integral formation of the human being.

KEY WORDS: technological tools, teaching, mathematics, resources, knowledge.

INTRODUCCIÓN.

Los cambios vertiginosos en la sociedad, hacen que también la Educación Superior en el Ecuador tenga grandes transformaciones, las cuales están encaminadas a la consecución de un sistema educativo más efectivo y eficiente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, por lo cual se consideran criterios como: reestructuración de mallas curriculares, acreditación de carreras, mejoramiento de la infraestructura, mejoramiento de los procesos de vinculación con la sociedad e investigación los cuales deben ir de la mano en pro del progreso y desarrollo de la matriz productiva del país, como también de la calidad de vida de sus habitantes.

A lo largo de la etapa escolar, a muchos de los alumnos les cuesta la asimilación de los contenidos en la asignatura de matemáticas, siendo para algunos de los docentes una bendición, mientras que para otros una gran tortura. Es por eso, que es necesario aprovechar los avances tecnológicos e incentivar en los alumnos el manejo y utilización de varias apps enfocadas al aprendizaje de las matemáticas evitando así la dependencia de los textos, como también la ayuda de sus compañeros, razón por la cual el docente del siglo XXI debe buscar estrategias metodológicas adecuadas para evitar la confusión de los estudiantes en la enseñanza de la matemática.

Por otra parte, en 1591 François Viète (1540-1603) inventó el álgebra simbólica. Por otra parte, René Descartes (1596-1650) y Pierre de Fermat (1601-1665) inventaron de manera independiente la geometría analítica en 1630 (Mahoney, 1994). En esencia, la geometría analítica significaba, primero, que las curvas podían representarse por medio de ecuaciones; segundo, que cada ecuación determinaba una curva. “Los griegos y musulmanes ya habían estudiado ciertas familias de curvas, pero principalmente se enfocaron en el círculo y las secciones cónicas e incluso algunas otras curvas definidas por medio de lugares geométricos” (Ponce, 2015, p. 8). Esta investigación a través de un software permitirá graficar funciones, resolver ecuaciones, la determinación práctica de sus rangos y dominios, cálculo de la pendiente, et.

El análisis, comprensión y demostración de resultados en matemáticas tienen mucha dificultad para los alumnos en todos los niveles educativos. Para disminuir esta problemática, actualmente se cuenta con herramientas tecnológicas que permiten mejorar los niveles de abstracción de esta ciencia. (Pico & Álava, 2018); es decir, le permite al estudiante construir un conocimiento concreto de la Matemática, ya que esta es considerada como una ciencia dura en la que se apoyan las demás ciencias y a medida que se profundiza en los contenidos se vuelve más compleja, comienza a aparecer los problemas, en muchos casos esto se deben a una enseñanza tradicional, a la resistencia del docente al

cambio y a la no utilización de nuevas estrategias metodológicas localizadas en las TICs de la información y el conocimiento.

Para autores como Sánchez, Mirete y Orcajada (2014), consideran que “...dentro de estas nuevas herramientas colaborativas, los blogs y su correspondiente versión educativa, los edublogs, permiten que se evolucione de un aprendizaje activo”, en que se muestra “cómo aprender” a un aprendizaje creativo que les permita “aprender haciendo” (Urbano, 2019, p. 3), lo que permite la utilización de software informáticos aplicados a la matemática.

Por otra parte, se puede evidenciar que los estudiantes al ingresar a las universidades tienen variados y bajos niveles de conocimiento adquiridos en la educación media, lo cual se debe a factores como: las diferencias culturales, las formas de aprender innatas de cada uno, las metodologías utilizadas por el docente, provocando en muchos casos un aprovechamiento deficiente, por lo que se hace necesario la utilización de nuevas estrategias metodológicas o estilos de aprendizaje de acuerdo al perfil profesional.

Esta investigación propone la utilización de herramientas tecnológicas para la enseñanza de los distintos contenidos de la matemática, constituyéndose en una estrategia muy activa y participativa, donde el estudiante es el promotor de su propio conocimiento, con la guía del docente tutor que con el adelanto tecnológico puede ser un tutor virtual, además de estar ligada a la teoría del constructivismo y la del conectivismo la cual se basaba en el uso de las tecnologías, ya que la teoría del conectivismo es el fundamento teórico de las habilidades de aprendizaje y la tarea necesaria para que los estudiantes prosperen en la era digital (Czerwonogora, 2014, p. 237).

DEVELOPMENT.

Metodología.

El presente trabajo tiene estudio cualicuantitativo, ya que permite realizar un análisis del rol tanto del docente como del docente dentro del proceso educativo, esta investigación es de tipo no experimental,

ya que trata de evaluar si los actores del proceso educativo en el área de la matemática conoce ciertos recursos tecnológicos para la aplicación en el desarrollo del curriculum, además de un diseño de carácter transaccional descriptivo, ya que permite realizar indagaciones para tener una mejor visión del comportamiento de las variables y que por su practicidad se busque dar solución a los problemas y al temor de los estudiantes hacia una de las ciencias duras como la matemática.

En la presente investigación se utilizarán los siguientes métodos de nivel teórico: Método Inductivo - Deductivo: Este método es necesario, ya que permite hacer un análisis bidireccional entre las partes sujetas a estudio para la correcta articulación de la información dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Método Analítico: El método analítico nos permitirá realizar un análisis y valoración de cada una de las herramientas tecnológicas más apegadas a los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los contenidos de las asignaturas afines a la matemática en los primeros niveles de la carrera de Administración de Empresas de la Uniandes Ibarra, logrando la interacción entre la teoría y la práctica. Método Sintético: El método sintético permitirá relacionar cada uno del software tecnológico, considerando sus características de aplicabilidad a los contenidos de los sílabos de la mala curricular de la carrera de Contabilidad en los primeros niveles.

Dentro de los métodos y técnicas del nivel empírico se utilizarán:

La encuesta: Se realizarán a los estudiantes de los primeros niveles de la carrera de Contabilidad y Auditoría con predominio de preguntas cerradas sobre el uso y beneficios de software tecnológicos.

La entrevista: Se la realizará a los docentes que dicta asignaturas que tengan que ver con la Matemática, sobre la utilización de herramientas tecnológicas para la impartición de los contenidos de su cátedra.

Resultados.

La aplicación de recursos tecnológicos en el proceso educativo permite al estudiante, optimizar el tiempo, reformar la elaboración de tareas, desarrollar habilidades y destrezas en la utilización de

software educativos aplicados a la Matemática que le permitan evitar errores y por ende mejorar sus conocimientos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, logrando conocimientos significativos para la vida, ya que en este mundo globalizado con una revolución tecnológica en auge, es necesario que todos los actores del entorno educativo se acoplen a este fenómeno, donde el discente es considerado un nativo digital y al tener acceso a las Tics de la información y comunicación, solo tendría que reorientar su actitud a utilizar recursos que le sirvan de apoyo disipando dudas en sus tareas ya sea en una clase presencial o virtual.

En el ámbito de las tecnologías existen aplicaciones interactivas para cualquier nivel de educación, pero el proyecto hace que nos centremos en software de nivel superior como: f(x) Matemáticas, la cual es una calculadora científica que permite resolver ecuaciones complejas hasta con sus gráficas, ayudando a estudiantes que les cuesta visualizar y representar las ecuaciones gráficamente fomentando así la construcción del conocimiento. Un poco más avanzado tenemos la calculadora gráfica Matlab, la cual utiliza una metodología de programación para la resolución de ecuaciones matemáticas, donde se tiene que escribir codificaciones de acuerdo con las necesidades y la respuesta muestra paso a paso evitando cometer errores en el procedimiento.

El método de Math Jump fue inventado por el matemático canadiense John Mighton, poseedor de premios internacionales en innovación educativa, el cual busca de manera amigable que el alumno aprenda el porqué de los resultados y después el cómo hacer la operación, permitiendo que vayan descubriendo las Matemáticas y adquieran confianza en ellos mismos evitando que los alumnos se frustren. El Math Type es un software similar al comando que viene incorporado en las computadoras como es el insectador de ecuaciones.

El programa Desmos es semejante a la multiplataforma Geogebra que contiene un sin número de opciones para alumnos de nivel básico, medio y superior como simulaciones de álgebra y geometría, gráfica de funciones, probabilidades, gráficas 3D, cálculo de pendientes, distancias entre otras

actividades, caso similar es Diedrom un software que permite realizar o editar figuras en tres dimensiones con menos características que los anteriores.

El Photo math es una aplicación móvil la cual gracias al acceso a la cámara permite que solamente tomando una foto le entregue desarrollado el ejercicio paso a paso, sea que el ejercicio esté en Word o este transcrito a mano, además Microsoft Maths solver con características similares a Photo math y la plataforma Math Papa es una herramienta tecnológica que posee una calculadora de álgebra que permite resolver ecuaciones y problemas aritméticos paso a paso.

Mathway es una aplicación móvil insustituible que permite resolver problemas matemáticos de álgebra, trigonometría y cálculo, química, álgebra lineal, matemática básica, estadística hasta cálculos complejos que los resuelve instantáneamente (González, 2019), simplemente se escribe el problema o con la cámara se apunta al ejercicio y la aplicación le ayudara hacer la tarea de matemáticas inmediatamente, además de enseñarle el cómo hacerla. Software libre que se encuentran disponibles en la Play Store como en App Store para dispositivos móviles que utilicen el sistema operativo Android.

El maestro del siglo XXI debe replantear de mejor manera los objetivos de aprendizaje de la asignatura, las estrategias metodológicas que permitan de manera eficaz y eficiente la búsqueda del conocimiento para el mejoramiento continuo (Pico & Álava, 2018); razón por la cual, los profesores excepcionales deben orientar sus clases al aprovechamiento de las TIC en cualquiera ámbito, y en el caso de resolución de problemas matemáticos existen diversos recursos para su utilización en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

Los resultados de la aplicación de una encuesta a los estudiantes de los primeros niveles de la carrera de Administración referente a los recursos de la web como de su utilización en el desarrollo de proceso enseñanza y aprendizaje.

Análisis y tabulación de los datos más representativos de la encuesta a estudiantes.

Tabla 1: Encuesta sobre las estrategias metodológicas.

N.º	Pregunta	Criterios de evaluación			
		Totalmente de acuerdo	Siempre	Rara vez	Nunca
1	Considera importante la formación de sus profesores en pedagogía, didáctica y tecnología	15	3		
2	Cree que el aprendizaje con recursos tecnológicos es posible	6	10	2	
3	Los softwares educativos son una estrategia que mejora el conocimiento		12	6	
4	El conocimiento sobre el manejo de recursos tecnológicos incide en los niveles de aprendizaje	2	16		
5	El uso de nuevas técnicas didácticas permite aprendizajes significativos		18		
6	Los recursos tecnológicos ayudan a la formación del estudiante		10	7	1
7	Cree que se debe innovar en el uso de técnicas de aprendizaje	14	4		

Fuente: Encuesta a los estudiantes. Elaborado: Luis G. Castro

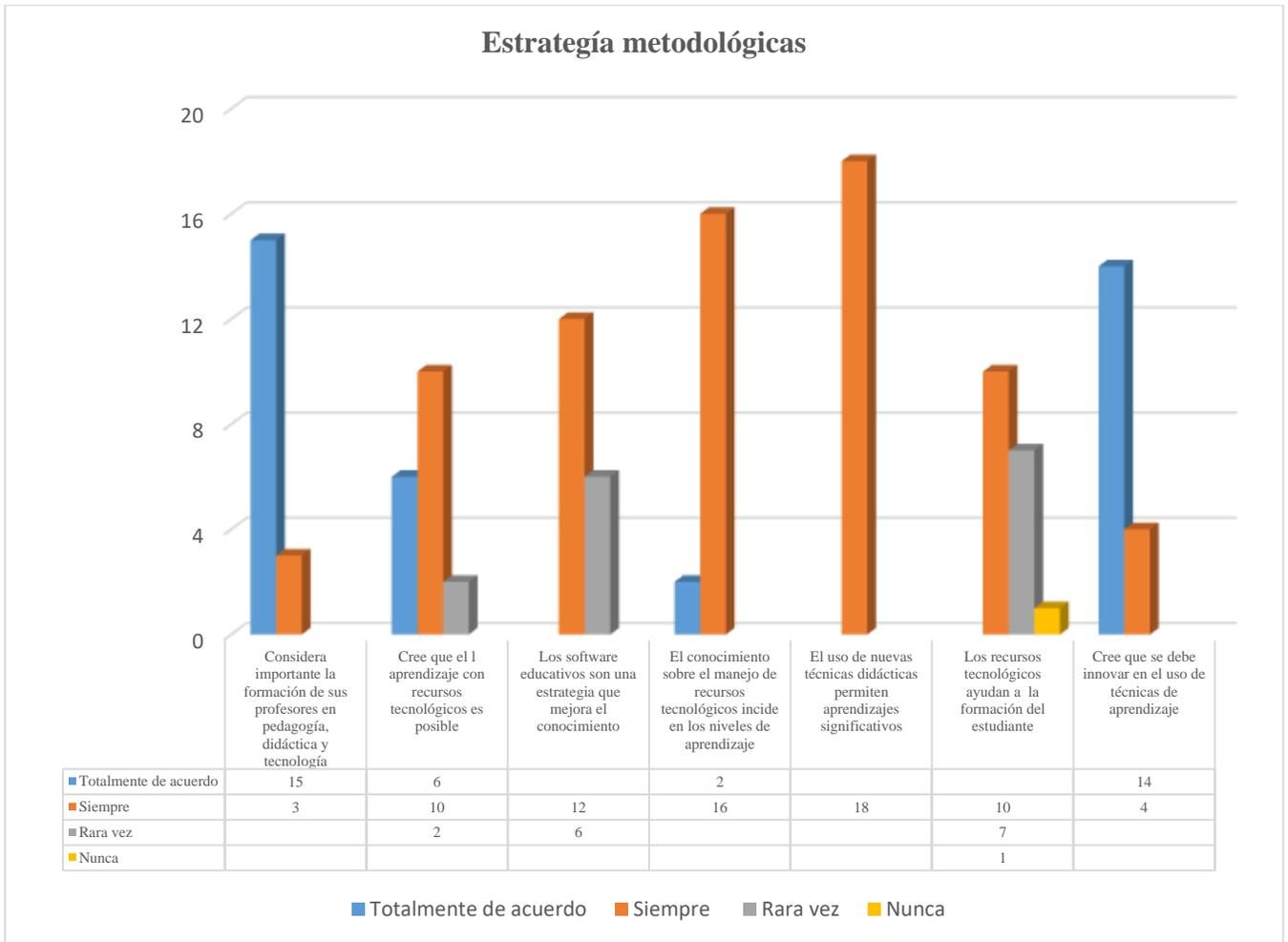


Figura 1: Encuesta sobre las estrategias metodológicas. Elaborado: Luis G. Castro.

Análisis.

Los estudiantes afirman lo importante de la formación de los profesores en pedagogía, didáctica y tecnología, como también de la aplicación de estrategias metodológicas adecuadas y la utilización de recursos tecnológicos educativos en las diferentes áreas del conocimiento, ya que permiten el desarrollo de capacidades investigativas de los alumnos, el interés por aprender por cuenta propia, aprovechando la utilización adecuada de las Tics en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 2: Encuesta sobre la utilización recursos tecnológicos.

		Criterios de evaluación				
N.º	Pregunta	Muy probable	Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
1	la calculadora científica		4	10	4	
2	El recurso Photomath		1	5	1	11
3	el software GeoGebra		13		5	
4	el recurso Mathway					18
5	la calculadora de derivadas Symbolat		10	3		5
6	el recurso Microsoft maths solver	1			5	12
7	el recurso Math Papa		2		2	14
8	la plataforma Desmos				5	13
9	La calculadora científica Mathlab					18

Fuente: Encuesta a los estudiantes. Elaborado: Luis G. Castro.

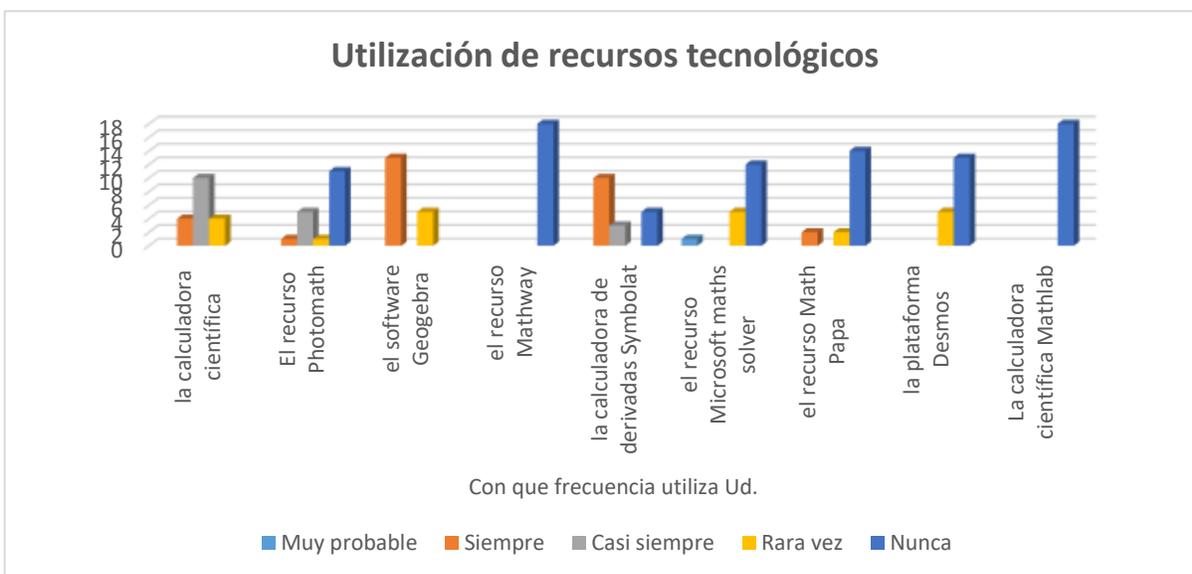


Figura 2: Encuesta sobre la utilización de recursos tecnológicos. Elaborado: Luis G. Castro.

Análisis.

La frecuencia con la que utilizan ciertos recursos tecnológicos aplicados a la matemática los estudiantes es notorio que utilizan las plataformas de geogebra y symbolab en menor grado, pero en la mayoría de los casos desconocen estos recursos tecnológicos, lo cual motiva y obliga a los docentes involucrar estos elementos en el desarrollo de cada uno de los contenidos considerando las características para su adecuada utilización.

Tabla 3: Encuesta a estudiantes sobre las operaciones que realizan los recursos tecnológicos.

N.		Pregunta	Criterios de evaluación						
			Tablas de contingencia	Gráfica de funciones	Cálculo derivadas e integrales	Sistemas ecuaciones	factorización	Problemas de álgebra	Operaciones básicas
1	Conoce Ud. las operaciones que le permite realizara:	la calculadora científica	4	4					10
2		El recurso Photomath					3		15
3		el software Geogebra		8	2				6
4		el recurso Mathway			5		3		10
5		la calculadora Symbolat		3	3	2	2		8
6		el recurso Microsoft maths solver							1
7		el recurso Math Papa							1
8		la plataforma Desmos							1
9		La calculadora científica Mathlab							1

Fuente: Encuesta a los estudiantes. Elaborado: Luis G. Castro.

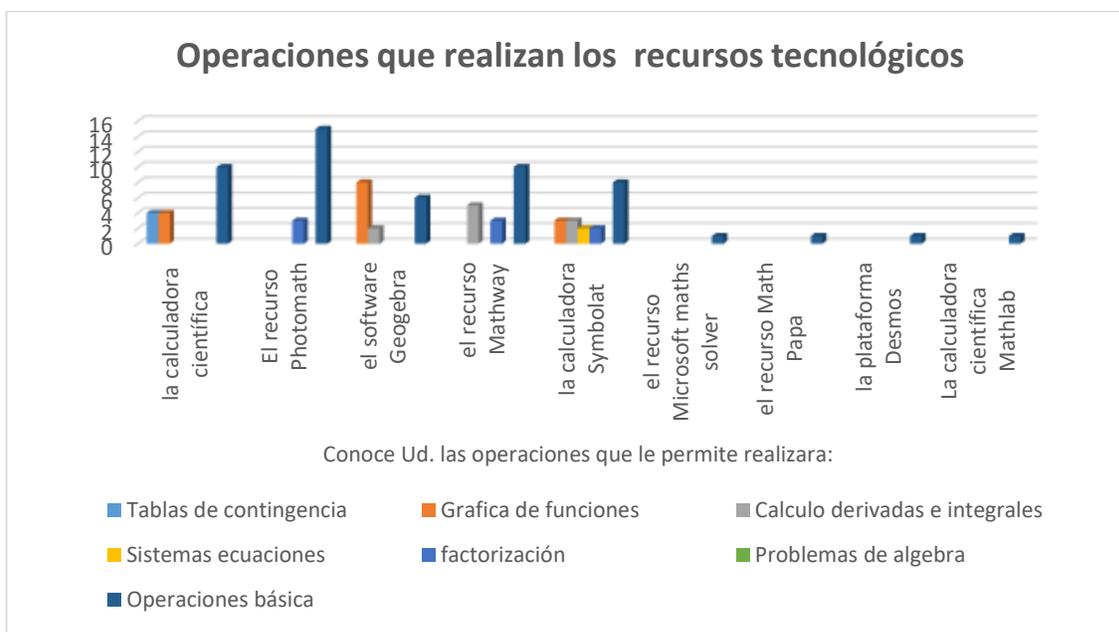


Figura 3: Encuesta sobre las operaciones que realizan los recursos tecnológicos. Elaborado: Luis G. Castro.

Análisis.

Referente a las operaciones que realizan los recursos tecnológicos, un cierto número de estudiantes expresan que realizan operaciones básicas, solamente en su minoría conocen las características de la calculadora científica, del software geogebra y unos pocos lo de la plataforma symbolab y se evidencia que los encuestados desconocen la utilidad del 40% de los instrumentos tecnológicos aplicables a la resolución de problemas matemáticos razón por lo que se hace evidente la inclusión de estos recursos como apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, ya que la ventaja sería que la mayoría de discentes cuentan con teléfonos celulares inteligentes con un sistema android, que fácilmente pueden tener estos recursos en su dispositivo.

Características de los softwares tecnológicos aplicados como estrategia metodológica a la resolución de problemas en el área de Matemática.

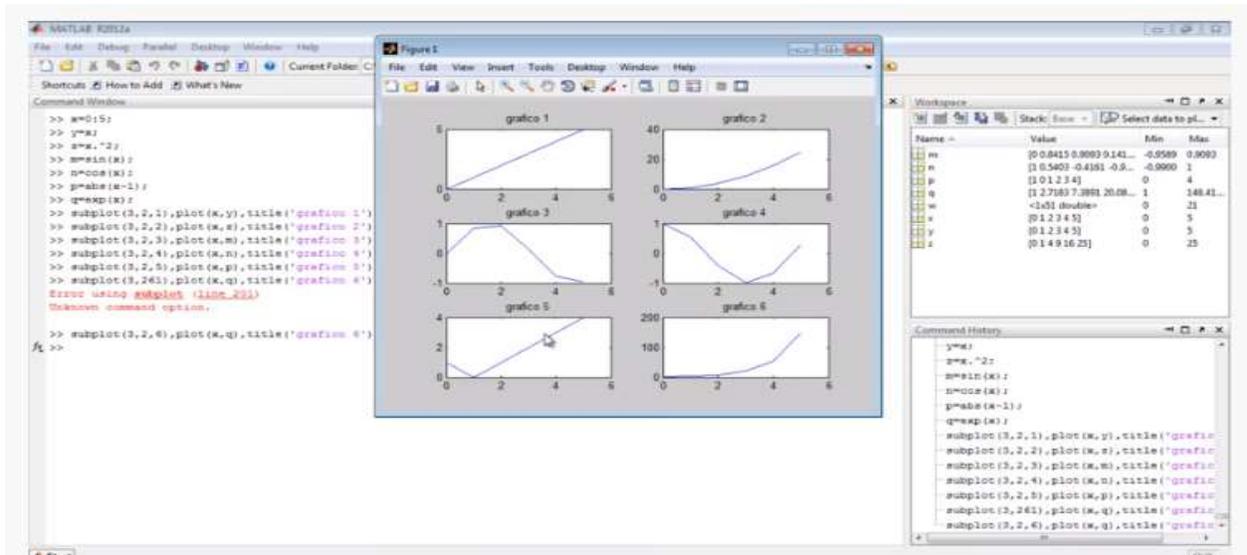


Figura 4: La calculadora científica Matlab desarrolla un sinnúmero de actividades, con la diferencia, que exige una programación, como también el conocimiento de comandos y subcomandos como plot, test, litle, disp, et.

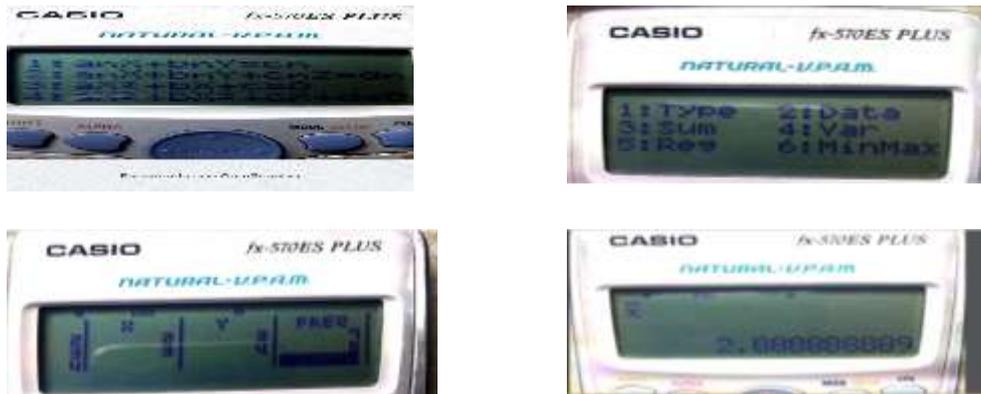


Figura 5: La calculadora científica casio ofrece un sinnúmero de aplicaciones como las operaciones básicas, logaritmos, potencias, funciones trigonométricas, además de resolución de matrices, sistemas de ecuaciones, medidas estadísticas entre otras.



Figura 6: El recurso tecnológico **Mathway**, a través de una fotografía procesa la información indicando cada uno de los pasos.

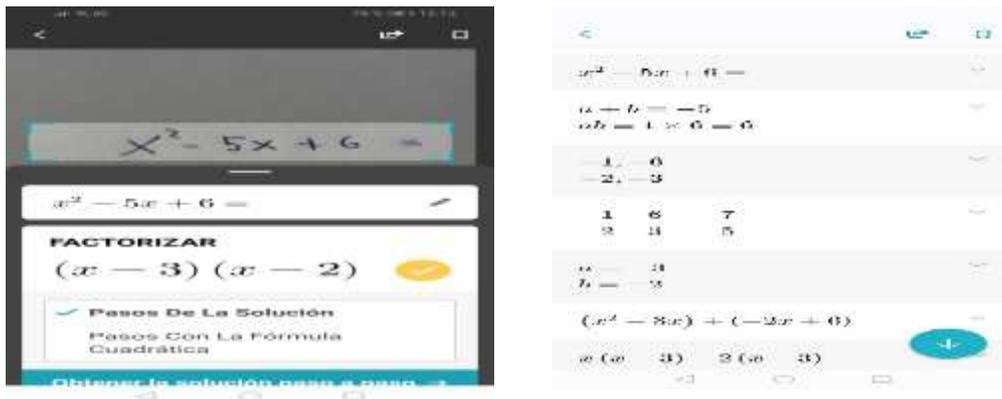


Figura 7: Recurso tecnológico **Microsoft maths solver**, el cual se apoya en una cámara que procesa la imagen.

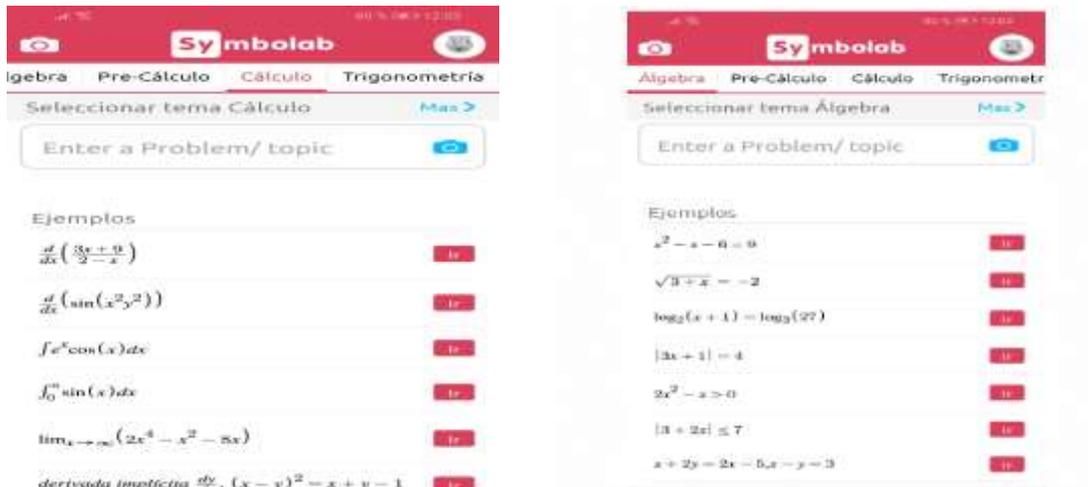


Figura 8: La plataforma **symbolab** tiene aplicaciones para álgebra, precálculo, cálculo, trigonometría (cálculo de derivadas en integrales pasos a paso).



Figura 9: El recurso tecnológico **Photomach**, desarrolla todo el procedimiento paso a paso solamente procesando la imagen de una fotografía.

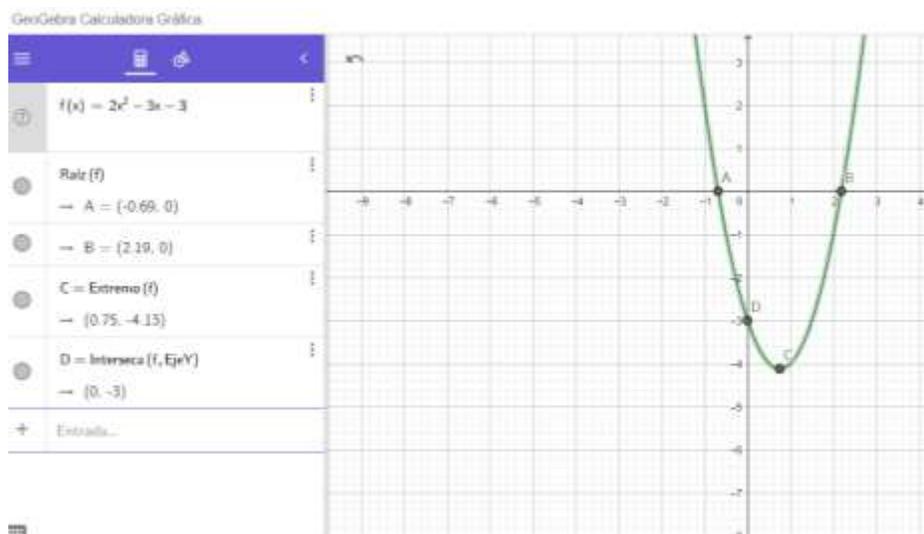


Figura 10: La plataforma **GeoGebra** permite gráfica de funciones, gráficos en 2D y 3D, cálculo de probabilidades, geometría, trigonometría entre otras actividades.

Referente a la entrevista a los señores docentes sobre la utilización de recursos tecnológicos en el área de la matemática manifiestan utilizar las plataformas geogebra y symbolab para ciertos contenidos de la asignatura, además de indicar que la calculadora los estudiantes han dejado de utilizar debido a la que la mayoría de discentes posee los teléfonos inteligentes, recurso que nos es aprovechado al ciento por ciento, ya que su utilización se centra en llamadas telefónicas, en el manejo de redes sociales como Facebook, Wasap, Messenger y como calculadora, que en varias ocasiones se vuelven distractores del proceso educativo tanto para el alumno como para el resto de los compañeros.

Discusión.

En esta época del nacimiento de la revolución tecnológica, las TIC permiten trabajar en entornos virtuales dinámicos e inmediatos donde el rol tanto del docente como del estudiante requiere un cambio, ya que el primero requiere una alfabetización o actualización tecnológica y la adaptación a nuevas estrategias donde se requiere una planificación minuciosa con este nuevo recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje, lo que nos exige subirnos al tren del cambio en los procesos de

enseñanza aprendizaje, rompiendo los paradigmas de la vieja escuela logrando motivar no solo al estudiante, sino a todos los actores del proceso educativo a ser buscadores de información, de software gratuitos que faciliten el desarrollo del conocimiento, logrando así la optimización de los recursos y de un valor primordial como es el tiempo.

Con base en los resultados, se puede considerar necesario discutir lo obtenido en la tabla 3, referente a las operaciones que le permiten realizar los diferentes recursos tecnológicos se evidencia el total desconocimiento de los alumnos. Por ello, es necesario involucrar al facilitador más a fondo en este nicho de oportunidad, para maximizar la bondad que puede representar la habilidad que tienen actualmente los alumnos en cuanto a las tecnologías de la información, tanto en la búsqueda como en su manejo (Aragón Eduardo, 2009). Es decir que al constituir un gran potencial para la apropiación del conocimiento deben ser bien aprovechadas, si no se puede perder el objetivo de su uso, ya que el estudiante y por lo general el ser humano no aprovecha los beneficios que brinda la web, referente a recursos tecnológicos, por ejemplo la calculadora solo se la utiliza para realizar las operaciones básicas, porque jamás se leen los manuales de funcionamiento de cada uno de sus comandos que traen consigo, como procesos para: la elaboración de tablas de contingencia y el cálculo de medidas estadísticas, resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones (n grado), matrices, et.

“A nivel de las políticas, el aprendizaje móvil es aún incipiente. Las restricciones al uso de teléfonos celulares en las escuelas siguen siendo ampliamente impuestas, a través de normativas gubernamentales o institucionales” (Lugo, 2012, p. 7). Esto se debe a que los actores del proceso educativo utilizan los celulares inteligentes para llamadas o páginas de redes sociales como Facebook, wasap entre otras y no en recursos tecnológicos que mejoren su conocimiento como lo acota Aldo van Weezel en sus cuadros estadísticos sobre el uso de teléfonos móviles por los jóvenes (Weezel, 2009).

“Aunque las TIC no son la solución a los problemas de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, hay indicios de que ellas se convertirán paulatinamente en un agente catalizador del proceso de cambio en la educación matemática” (Riveros et al, 2011, p. 9), pero ofrecen una gran variedad de posibilidades, de manejar dinámicamente los contenidos matemáticos gracias a los diferentes sistemas de representación de sus esquemas interactivos, permitiéndole al alumno crear nuevos espacios de vivencias matemáticas, lo que no sucede con la utilización del papel el lápiz en la resolución de ejercicios referidos al contexto de la Matemática (Pontificia Universidad Católica del Perú, 2020). Para la nueva generación del conocimiento como son los knowmadas, los cuales manifiestan que existen nuevos cambios en la educación, donde ya no es tan importante el acceso al conocimiento, como tampoco el nivel de conocimiento que posee el profesor o tampoco las características que tiene el curriculum, sino el cómo conectar los conocimientos que tenemos con el contexto y también aprovechar las oportunidades que brindan los recursos tecnológicos en este mundo globalizado, ya que el aprendizaje es una actividad permanente a lo largo de toda la vida, razón por la cual se debe motivar a los actores del proceso educativo a ser más creativos e innovadores, ya que en muchos de los casos, los fracasos o los errores son otra forma de aprender.

CONCLUSIONES.

Los recursos tecnológicos son un guía de apoyo en educación para la comparación y comprobación de resultados, mejorando así el conocimiento en el estudiante, donde todo girar alrededor de la predisposición y la responsabilidad con la que la tome el alumno, además de su participación en su desarrollo del contenido, transformándose en el gestor de su propio aprendizaje.

No se puede afirmar que la utilización de estos recursos tecnológicos sean una estrategia metodológica que le permita al estudiante con unos mínimos conocimientos teóricos la búsqueda de la información para la resolución de ejercicios del tema de debate, ya que las facilidades están ahí,

pero en muchos de los casos no son la solución, ya que estos softwares no detallan el proceso al 100% en ciertos ejercicios, pero si una guía para conseguir los objetivos de aprendizaje.

Los adelantos científicos que traen consigo las TIC de la información y el conocimiento permitirán seguir modificando la forma de transmitir el conocimiento y contribuirán significativamente a mejorar los procesos de enseñanza y el aprendizaje de ciencias abstractas como la matemática con el apoyo de ciertos recursos tecnológicos y así tener una mejor aproximación a lo que el estudiante es capaz de conocer, hacer y ser. Además, se ha evidenciado que la tecnología agiliza y supera la capacidad de cálculo de la mente humana, razón por la cual se debe poner bastante énfasis en su utilización, para la comprensión de los diversos procesos matemáticos permitiendo la asimilación de ciertos cálculos complejos con la ayuda de los conocimientos previos.

El mundo globalizado exige al docente de cualquiera que sea la asignatura, incursionar en la búsqueda de nuevos recursos tecnológicos disponibles en la web que se acoplen a las necesidades de los contenidos del curso que permitan mejorar los procesos, como también el conocimiento de los actores del proceso educativo, logrando así una transdisciplinariedad entre docentes, entre docentes y estudiantes como entre estudiantes, en pos de la mejora continua, logrando así elevar el nivel académico que exigen los organismos regentes de la educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Aragón Eduardo, C. c. (2009). Objetos de aprendizaje como recursos didácticos en la enseñanza de la Matemática. Red Iberoamericana, 15.
2. Czerwonogora, A. (abril de 2014). El aprendizaje en la era digital: nuevos escenarios para el mundo conectado. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/301651245_El_aprendizaje_en_la_era_digital_nuevos_escenarios_para_el_mundo_conectado

3. Gamboa Graus, Michel Enrique; Borrero Springer, Regla Ywalkis (2016) Influencia de la contextualización didáctica en la coherencia curricular del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año: IV. Número: 1. Artículo no.5. <http://files.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/200002903-3e5854048b/4-1-5%20Influencia%20de%20la%20contextualizaci%C3%B3n%20did%C3%A1ctica%20en%20la%20ense%C3%91anza%20de%20la%20matem%C3%A1tica%20en%20la%20escuela%20normal%20superior%20de%20leticia%20-%20R.%20Gonz%C3%A1lez.pdf>
4. González, R. (2019). Implementación de la herramienta pedagógica Mathway para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la escuela normal superior de leticia: Universidad Nacional abierta y a distancia. <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/26884/1/rgonzalezar.pdf>
5. Lugo, M. T. & Schurmann (2012). Activando el aprendizaje móvil en américa latina: UNESCO. www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/ICT/pdf/AM_AL_Politicas.pdf
6. Mahoney, M. S. (1994). *The mathematical career of Pierre de Fermat, 1601-1665*. Princeton University Press.
7. Moreno Villacís, Milton Danilo; Pino Ávila, Carmen (2018). El arte del modelado para la enseñanza de la matemática en la carrera de Administración de Empresas y Negocios. Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año VI, Edición Especial, Noviembre 2018. www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/870
8. Ponce, J. C. (2015). Breve historia del concepto de derivada. Obtenido de: <https://bestiariotopologico.blogspot.com/2018/01/breve-historia-de-la-derivada.html>

9. Pontificia Universidad Católica del Perú [PUCP] (2020). ¿Qué es la Generación Knowmad? [Archivo de video]. Recuperado de: <https://youtu.be/GcsXAt07VtU>
10. Pico, U. C. D., & Álava, L. A. R. (2018). Asistencia de softwares matemáticos en cálculo diferencial en estudiantes de ingeniería. *Revista Bases de la Ciencia. e-ISSN 2588-0764*, 3(2), 61-76.
11. Riveros, V., Bernal, M. I. M., & Castro, R. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática. *Quórum académico*, 8(15), 111-130.
12. Salas Rueda, Ricardo Adán; Salas Silis, José Adán (2018). Simulador Logic.ly ¿Herramienta tecnológica para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje sobre las Matemáticas? *Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año: V Número: 3 Artículo no.: 32.* <http://files.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/200003820-7d0e87e086/18.5.32%20Simulador%20Logic.ly%20%C2%BFHerramienta%20tecnol%C3%B3gica%20para.....pdf>
13. Sánchez M., Mirete A., y Orcajada N. (2014). *Investigación educativa en las aulas de primaria* (1 edición). Murcia: Universidad de Murcia.
14. Urbano, M. (2019). Blog como herramienta tecnológica de apoyo en la enseñanza de la matemática en áreas administrativas. *Paradigma*, 20.
15. Weezel, A. v. (2009). Uso de teléfonos móviles por los jóvenes. *Red Iberoamericana*, 11.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Luis Germán Castro Morales.** Magíster en Ciencias de la Educación. Docente en la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, UNIANDES-Ecuador. E-mail: ui.luiscastro@uniandes.edu.ec

2. **Olga Germanía Arciniegas Paspuel.** Magíster en Educación Abierta y a Distancia. Docente en la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, UNIANDES-Ecuador. E-mail: ui.olgaarciniegas@uniandes.edu.ec
3. **Paola Yesenia Carrera Cuesta.** Magíster en Auditoría Integral. Docente en la Universidad Regional Autónoma de los Andes, UNIANDES-Ecuador. E-mail: ui.paolacarrera@uniandes.edu.ec
4. **Carmen Verónica Valenzuela Chicaiza.** Magíster en Gestión de la Responsabilidad Social Corporativa. Docente en la Universidad Regional Autónoma de los Andes, UNIANDES-Ecuador. E-mail: ui.veronicavalenzuela@uniandes.edu.ec

RECIBIDO: 10 de junio del 2010.

APROBADO: 16 de julio del 2020.