



Revista MICA.
Volumen 4 No. 8.
ISSN: 2594-1933
Periodo: Julio – Diciembre de 2021
Tepic, Nayarit. México
Pp. 13 - 25
Recibido: 23 de octubre de 2021
Aprobado: 05 de diciembre de 2021

**“Recursos digitales utilizados por docentes del Nivel
Medio Superior en Nayarit”**

**"Digital resources used by teachers of the Upper
Middle Level in Nayarit"**

Elsa García de Dios
elsa.garcia@uan.edu.mx
ENIP – UAN

Nidia Dolores Uribe Olivares
nidy98@hotmail.com
CBTIS 100

Nadia Sarahi Uribe Olivares
nadia.uribe@uan.edu.mx
Universidad Autónoma de Nayarit

Alma Angelina Figueroa López
IMCED
alma121097@gmail.com

“Recursos digitales utilizados por docentes del Nivel Medio Superior en Nayarit”

"Digital resources used by teachers of the Upper Middle Level in Nayarit"

Resumen

Se presentan los resultados de una investigación de corte cualitativo cuyo objetivo fue conocer los recursos digitales que utilizan los docentes de matemáticas del nivel medio superior en Nayarit, para lo que se utilizó una encuesta con base en la herramienta de Google para ese fin, los resultados muestran que se requiere que los docentes reciban capacitación sobre el uso de herramientas digitales en general así como de software específico que sea de fácil acceso y preferentemente que no requiera una licencia para su utilización .

Palabras clave: recursos, docentes, bachillerato, tics.

Abstract

The results of a qualitative investigation are presented whose objective was to know the digital resources used by mathematics teachers of the upper secondary level in Nayarit, for which a survey was used based on the Google tool for that purpose, the results show that teachers are required to receive training on the use of digital tools in general as well as specific software that is easily accessible and preferably that does not require a license for their use.

Keywords: resources, teachers, high school, tics.

Introducción

La pandemia ha originado cambios en el ámbito educativo y ha provocado la necesidad de reflexionar sobre diversas cuestiones como, por ejemplo, la presencialidad y las metodologías más adecuadas para el desarrollo de las acciones formativas asociadas a ella. En los últimos meses y más aún a partir de la contingencia sanitaria se ha registrado un avance muy grande en cuanto al uso de las tecnologías de la información y comunicación para la impartición de clases, en el caso de las matemáticas, el uso para la clase ha privilegiado el uso de distintas plataformas de uso general y se ha dejado de lado la utilización de softwares específicos, esta situación ha sido comentada en reuniones y en foros especializados. En este último aspecto, en el ámbito nacional se han emprendido

diversos programas, algunos de los cuales han surgido de instituciones como la UNAM y el IPN, como es el caso del Programa de Enseñanza de las Matemáticas con Tecnologías (EMAT) cuyo éxito en el nivel medio básico origino el surgimiento de otros similares como el EFIT para la enseñanza de la Física. En los tiempos recientes muchos profesores consultan diversos sitios de internet donde se publican recursos elaborados por otros profesores, investigadores y centros de desarrollo de recursos didácticos, incluso algunos crean actividades didácticas con herramientas de software que ellos conocen y dominan. Destacan Kan Academy, los proyectos K12 de España, y GeoGebra, entre otros. Con lo anterior se ha puesto de manifiesto el surgimiento de nuevas modalidades de tecnologías y la expansión de éstas en el ámbito educativo, lo que en años recientes ha generado un crecimiento notable en la producción de software y recursos digitales para la enseñanza de las matemáticas (por ejemplo, libros electrónicos, materiales audiovisuales, applets, objetos de aprendizaje, entre otros), los cuales son utilizados por los profesores como recursos didácticos.

No obstante para el desarrollo del trabajo se centró más en las herramientas utilizadas por el profesor independiente de si se trata de software o de plataformas que contribuyan al establecimiento en un periodo inmediato de la educación híbrida la cual según Arias, et al 2021, asientan que junto con la reapertura gradual de los centros educativos, muchos países han comenzado a explorar el amplio abanico de modalidades de educación híbrida como estrategia que permita asegurar la continuidad educativa. Además de ser una estrategia fundamental para apoyar los procesos de reapertura gradual en contexto de pandemia, los modelos de educación híbrida ofrecen grandes oportunidades para la educación del futuro. Estos modelos, que incorporan el uso de la tecnología en la educación y utilizan las experiencias remotas de aprendizaje, pueden ser grandes aliados para superar los principales desafíos que enfrentan los modelos educativos tradicionales.

Con base en los anterior se llevó a cabo el estudio de la situación de los profesores de matemáticas de matemáticas del nivel medio superior de Nayarit, México, Estableciendo como objetivo principal indagar sobre los aspectos formativos, pedagógicos y actitudinales, criterios de selección, integración y uso de las tecnologías de la información y

comunicación por parte de los docentes de matemáticas del nivel medio superior tecnológico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La pregunta que permeo la investigación fue: ¿los docentes de matemáticas del nivel medio superior en el estado de Nayarit utilizan herramientas tecnológicas que contribuyan a la mejora académica de los estudiantes en tiempos de pandemia?

Marco Teórico

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) se utilizan cada vez con mayor frecuencia para facilitar la presentación de información, simular un fenómeno o proceso, desarrollar un determinado tema, profundizar un contenido o evaluar los logros de los estudiantes. Particularmente, en la enseñanza de la Matemática, ha resultado decisiva la incorporación de diferentes herramientas computacionales como elementos de visualización y facilitadores en los procesos de cálculo, (Carrillo, Milevicich, Rodríguez y de la Villa, 2014).

Meque, E. (2002) hace referencia a la utilización de múltiples medios tecnológicos o informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información, visual, digital o de otro tipo con diferentes finalidades, como forma de gestionar, organizar, ya sea en el mundo laboral, o cómo se presenta en el plano educativo, donde ha llegado como una panacea, pero donde también sería más errónea su ausencia, ya que el uso como herramienta didáctica es ya imprescindible. Por su parte la postura de, Pérez (2008), afirma que el “uso de instrumentos tecnológicos es una prioridad en la comunicación hoy día, ya que las tecnologías de la comunicación son una importante diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo” (p.12). Por lo tanto, cómo llevar la tecnología a la realidad educativa, es hoy en día un asunto que se hace necesario y tiene su objetivo principal en conseguir la competencia digital en los estudiantes, que ya traen consigo una cultura tecnológica inmersa en la sociedad actual.

Las nuevas generaciones van asimilando de forma natural esta nueva cultura poco a poco. En cambio, para la mayoría de los docentes conlleva muchas veces importantes

esfuerzos de formación, y el hecho de adaptarse a una dinámica muy lejana a la que se llevaba de forma tradicional. La juventud desconoce hechos culturales y formas con la que los docentes han convivido durante mucho tiempo, por lo que los cambios en la forma de transmisión de información y de las nuevas tecnologías que a nosotros nos pueden parecer vertiginosos, son para los alumnos el ritmo normal de acontecer de estos procesos y por lo tanto su adaptación es muy rápida así que para ellos el cambio continuo y las novedades que van surgiendo cada día es lo normal.

El uso de TIC en educación ha tenido una importante evolución a lo largo de los últimos cuarenta años, tomando distintos referentes teóricos y pedagógicos como la teoría conductista, la cognitiva, la constructivista y la reciente teoría sociocultural (López, 2017). Cada una de estas teorías ha permitido evidenciar las transformaciones que se han dado en materia educativa a partir de la incorporación de las tecnologías digitales y el uso del computador. La matemática sin embargo, ha sido uno de los campos del saber que más ha tardado en incorporar estas estrategias y en dar un salto importante hacia la utilización de las TIC como apoyo a los procesos de aprendizaje, siendo todavía frecuente el uso de metodologías tradicionales y la realización de procesos mecánicos, descontextualizados y que no generan reflexiones importantes en los estudiantes sobre la utilidad que tienen los conceptos estudiados en su formación académica y en su vida cotidiana (Vega, et al. 2015).

En el aprendizaje de las matemáticas el uso de currículos estructurados y secuenciales ha sido la base para adquirir habilidades procedimentales, esenciales en el abordaje de conceptos matemáticos. Sin embargo, este no puede ser el fin principal del proceso formativo, ya que por otro lado se plantea la necesidad de que se desarrollen habilidades de reflexión y discusión en torno a los temas que se estudian y que van más allá de lo memorístico y mecánico. Esto establece un punto de partida esencial para el desarrollo de recursos interactivos como apoyo a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática (Triana, et al. 2016).

Ahora bien, siendo la tecnología un recurso que ofrece grandes beneficios sobre los procesos educativos, es necesario establecer que, si bien el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática demanda la incorporación de recursos tecnológicos en aras de lograr mayor motivación por parte de los estudiantes y diversificación de los métodos de instrucción para los docentes, la utilización de estos elementos no puede hacerse de manera arbitraria y desarticulada ni de lo técnico ni de lo pedagógico, ya que como lo plantea Ramírez (2015), este tipo de estrategias son útiles cuando logran un enriquecimiento del aprendizaje matemático sin llegar a considerarlas como sustitutos de la labor y el acompañamiento docente quien debe jugar un rol, más como facilitador del aprendizaje que como el de dueño absoluto del conocimiento.

Estos aspectos permiten establecer un fundamento importante en el proceso de diseño y utilización de TIC en matemáticas. Por un lado, se ha creado la necesidad de generar recursos tecnológicos que proporcionen una real experiencia de aprendizaje en el estudiante, quien a través de la “experimentación matemática” se vuelve protagonista de su proceso de aprendizaje, siendo autónomo en la variación de los parámetros asociados al concepto que estudia y en las transformaciones que quiere darle a dicho objeto, lo cual se logra con herramientas de simulación y calculadoras online que se constituyen como recursos versátiles para permitir que el estudiante “juegue” con el objeto de estudio. Por otro lado, está el tiempo que quiera y pueda dedicarle al ejercicio de aprendizaje por fuera del aula de clase, accediendo de manera abierta a una gran cantidad de contenidos y creando comunidades de aprendizaje que le permitan conocer las experiencias de otros estudiantes y resolver en conjunto las dudas que puedan ir surgiendo en el desarrollo de estos ejercicios (Ortega, Maldonado y Moreno, 2016).

Desde su fundación, las instituciones educativas, como cualquier otra institución social, han tenido que enfrentarse a grandes problemas de diverso tipo, siendo las epidemias devastadoras que más han impactado su funcionamiento cotidiano. Y han sobrevivido y continuado con su misión aun con las puertas cerradas. En 1665, la Universidad de Cambridge cerró por causa de una epidemia de peste negra que azotó Inglaterra. Isaac Newton tuvo que volver a Woolsthorpe Manor, su hogar. Un día, sentado en el jardín, vio caer una manzana que le inspiró para formular su teoría de la gravitación

universal o, por lo menos, así se lo contó a William Stukeley quien incluyó esta anécdota en la biografía de Newton que publicaría tras su muerte (Stukeley, 1752). La moraleja de esta historia es que, por mucho que haya que cerrar las puertas de las instituciones de educación superior, las actividades académicas continúan allí donde hay espíritus comprometidos con la ciencia. la formación y, a veces, con sorprendentes resultados. Por cierto, la Universidad de Cambridge ha vuelto a cerrar sus puertas ahora en 2020, por segunda vez en su historia.

La educación en tiempos del COVID-19 ha dado un giro a un estilo de vida tecnológico a la interconexión digital, un cambio remoto por el aislamiento social que estamos viviendo actualmente. Por lo que este súbito cambio de conducta social debido a la pandemia, está siendo afectada en un 91% de la educación mundial según UNESCO (2020).

No obstante las bondades del uso de la tecnología en la educación, ésta trae problemas consigo tales como la conectividad, la infraestructura de equipo de cómputo, la capacitación de los docentes y de los estudiantes entre otras.

Metodología

Para diseñar el instrumento, se realizó una revisión de literatura que fundamenta conceptualmente la utilización y apropiación de TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con esto se trató de contar con información para realizar un análisis que permite establecer los lineamientos pedagógicos de una ruta orientada a dotar de las competencias requeridas a los docentes en uso y apropiación de las TIC en la educación matemática.

Como una de las conclusiones del estudio es necesario hacer una propuesta para la implementación de un diseño instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación).

El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador

instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase.



ADDIE es el modelo básico de Diseño Instruccional, pues contiene las fases básicas del mismo. ADDIE es el acrónimo del modelo, atendiendo a sus fases:

Análisis. El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.

Diseño. Se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.

Desarrollo. La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño.

Implementación. Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos.

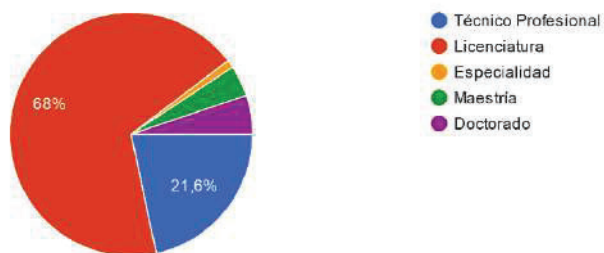
Evaluación. Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa.

Este es un modelo de diseño utilizado por muchos diseñadores instruccionales profesionales para la enseñanza basada en la tecnología. ADDIE ha sido casi un estándar para los programas de educación a distancia de alta calidad desarrollados por profesionales, ya sea online o impresos.

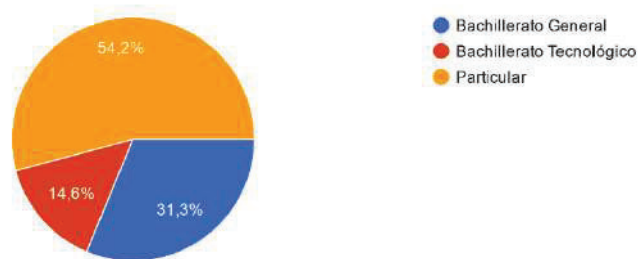
Resultados y Conclusiones

Se aplicó una encuesta por medio de Google Forms a 97 docentes de matemáticas del nivel medio superior en Nayarit, los cuestionarios muestran información valiosa en diferentes aspectos, que van desde la formación profesional del docente, hasta la concepción que tienen del uso de la tecnología en el aula de matemática en el nivel medio superior en Nayarit.

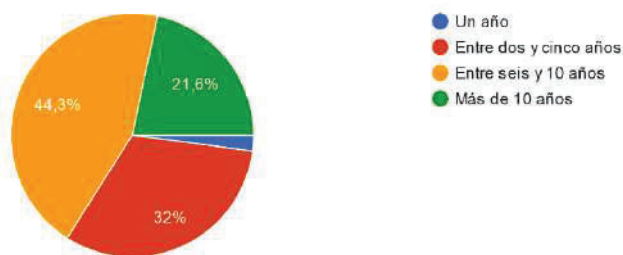
Que grado o nivel de escolaridad posees (Preparación profesional del docente):



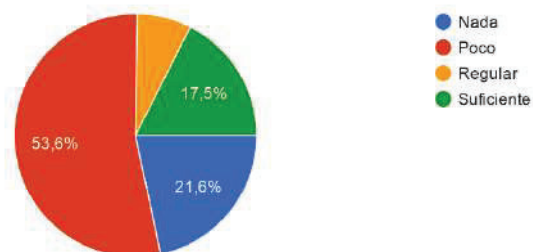
Tipo de Bachillerato en el que trabajas



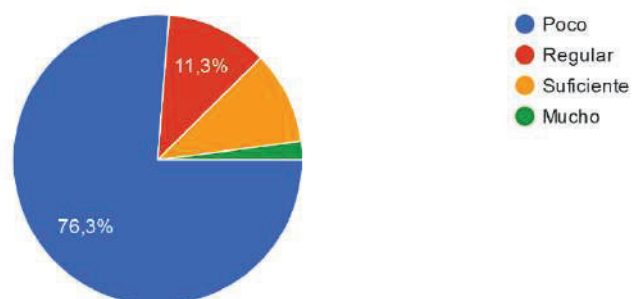
¿Qué tiempo tienes impartiendo matemáticas en el nivel medio superior?



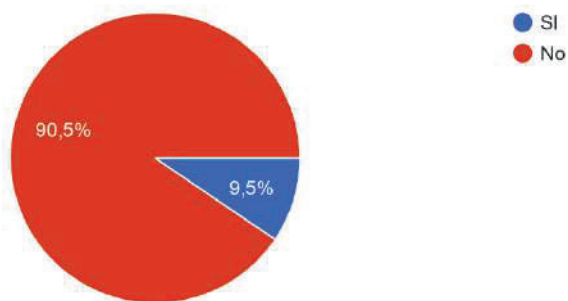
Sobre el conocimiento de las TICs



Conocimiento sobre las TICs



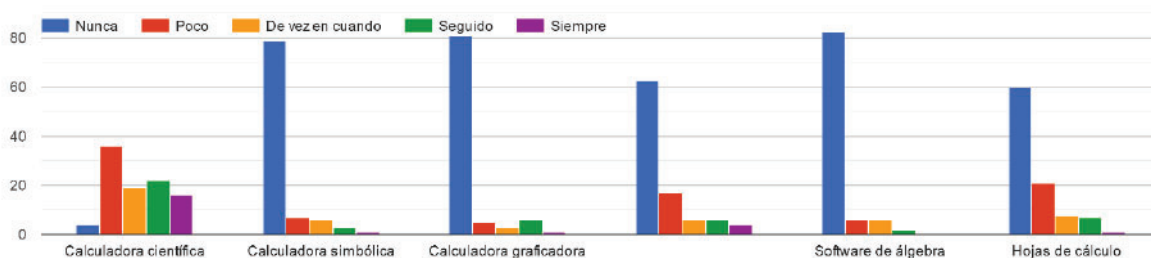
Sobre la capacitación



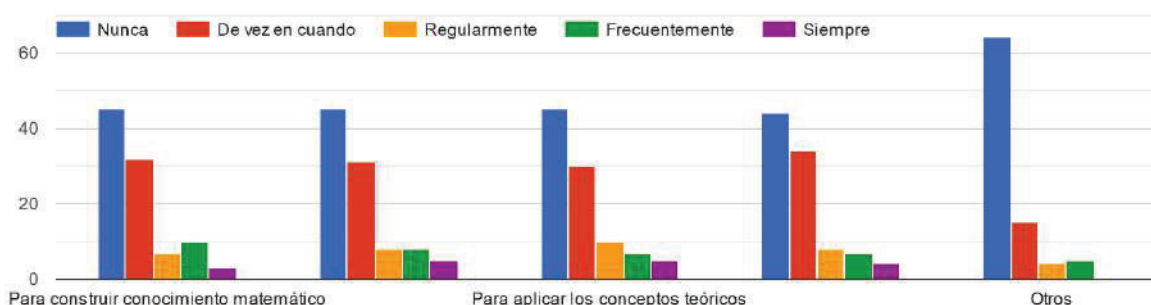
Importancia de las TICs en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas



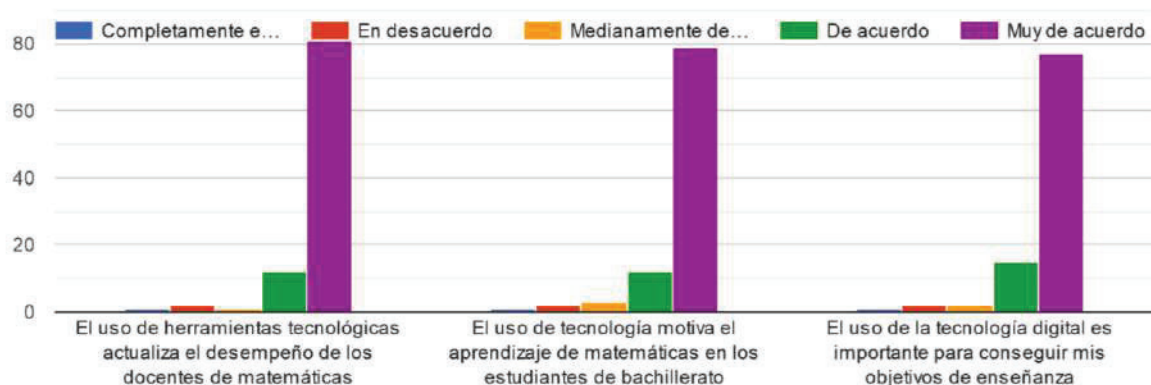
Uso de herramientas tecnológicas utilizadas en la clase de matemáticas



Uso de nuevas tecnologías



Enfoque del uso de las tecnologías en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas



De los docentes que respondieron la encuesta la mayoría tienen el nivel licenciatura, cabe destacar la participación de cuatro docentes con maestría y cinco con nivel de doctorado. La mayoría trabaja en bachilleratos particulares y aproximadamente una tercera parte en bachillerato general, la población inicial de estudio el bachillerato tecnológico solo 14, la mayoría en general tienen contratos por hora y casi el 50% tiene una antigüedad que

va de los seis a los diez años. Más del 75% tiene poco conocimiento sobre el uso de las TICs en la enseñanza y 86 de ellos manifiestan no haber recibido capacitación sobre el tema. Dentro de la tecnología que utilizan resalta la calculadora graficadora seguida de la calculadora científica, es necesario destacar que este resultado es resultado solo de aquellos que ya utilizan alguna herramienta y las nuevas tecnologías se utilizan en su mayoría para construir conocimiento matemático, para relacionar conceptos con su significado y para relacionar conceptos con sus significados.

Con base en lo anterior se puede establecer que los docentes reconocen la importancia del uso de las tecnologías en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero es urgente que las instituciones promuevan la capacitación de los docentes, lo cuál es un área de oportunidad para la mejora de la calidad en la educación matemática.

Referencias

- Arias, E.; Dueñas, X.; Elacqua, G.; Giambruno, C.; Mateo, M.; Pérez, M. (2021). Hacia una educación 4.0:10 módulos para la implementación de modelos híbridos. BID. OEI
- Carrillo, A.; Milevicich, L.; Rodríguez, E.; de la Villa, A. (2014). Uso de recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de la matemática. ALME 27, Vol. 27
- López, L. (2017). Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales. Educación y educadores, vol. 20, no. 1, p. 91 – 105. Recuperado el 10 de agosto de 2020 de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/6374>
- Meque, E. (2002). Juego y aprendizaje matemático en educación infantil. Investigación en didáctica de las matemáticas. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 5(1), 33-44 Recuperado el 25 de agosto de 2020 de: <http://catedu.es//juegos>,[http:// es.scrib com](http://es.scrib.com)
- Ortega, S.; Maldonado, A.; Moreno, M. (2016). Efectos de la electividad en los bloques temáticos en las áreas del conocimiento matemáticas y socio - humanísticas, sobre la calidad del aprendizaje en entornos virtuales. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 2016, no. 48, p. 5 -14. Recuperado el 25 de agosto de 2020 de <https://www.redalyc.org/1942/194245902002>
- Pérez, V. (2008). El uso de las TIC. Tecnologías de la Información y la Comunicación como erramienta didáctica en la escuela, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, octubre 2008. Tomado de: www.eumed.net/rev/cccss/02/vsp.htm

- Ramírez, C. (2015). Diseño de herramientas que fomentan el aprendizaje de matemáticas con ayuda de Mathematica 10. *Revista Elementos*, no. 5, p. 65-78. Recuperado el 16 de agosto de 2020 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5179413>
- Stukeley, W. (1752). *Memoir of Sir Isaac Newton's Life*. London: Royal Society.
- Triana, M.; Ceballos, J.; Villa, J. (2016). Una dimensión didáctica y conceptual de un instrumento para la Valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje. El caso de las fracciones. *Entramado*. Julio - Diciembre, vol. 12, no. 2, p. 166-186. Recuperad el 29 de agosto de 2020 de: <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/entramado/article/view/368>
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). 2020a. COVID-19 impact on education: Global monitoring of school closures. Datos al 1 de mayo de 2020. París: UNESCO. Disponible en: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>.
- Vega, J.; Niño, F.; Cárdena, P. (2015). Enseñanza de las matemáticas básicas en un entorno e-Learning: un estudio de caso de la Universidad Manuela Beltrán Virtual. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 2015, no. 79, p. 172 – 185. Recuperado el 28 de agosto de 2020 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000200011