



República del Ecuador
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
Facultad de Posgrado e Investigación

Artículo Científico en opción al título de Magíster en:
Educación con mención en Pedagogía

Tema del Artículo Científico:
Competencias digitales de los docentes para la enseñanza de las matemáticas
a través de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Autor:
Ing. María de Lourdes Manjarrez Yépez

Director del Artículo Científico:
Eco. Yoskira Naylett Cordero PhD.

Septiembre 2022
Guayaquil – Ecuador

Competencias digitales de los docentes para la enseñanza de las matemáticas a través de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Digital skills of teachers for teaching mathematics through Virtual Learning Environments (EVA)

María Manjarrez Yépez

mlmanjarrez.est@uteg.edu.ec

ORCID: 0000-0001-8837-3757

Yoskira Naylett Cordero

ycordero@uteg.edu.ec

ORCID: 0000-0003-0292-6897

RESUMEN

La inclusión de recursos didácticos digitales a las aulas de clase, entre ellos los Entornos Virtuales de Aprendizaje, es una necesidad incluir en la experiencia docente. La literatura evidencia las ventajas que las tecnologías aportan al proceso de enseñanza-aprendizaje en general, y de las matemáticas en particular, son considerables. Sin embargo, para aprovechar al máximo las posibilidades que brinda la web 2.0 en la educación, es necesario que los educadores desarrollen un nuevo tipo de competencia: las Competencias Docentes Digitales. El artículo presenta el resultado de un estudio descriptivo de tipo cuantitativo de corte transversal, realizado en la Unidad Educativa Particular Mundo de Alegría, cantón Balzar, provincia del Guayas, Ecuador, para el año lectivo 2022-2023. Se consultó a una muestra de educadores de dicha institución, mediante un cuestionario autoadministrado con preguntas tipo Likert, a los fines de conocer su grado de competencias digitales y el uso que hacen de Entornos Virtuales de Aprendizaje para impartir clases de la asignatura Matemáticas. Entre los hallazgos, se puede mencionar que, al contrario de otros países, en el Ecuador no existe un criterio oficial en cuanto a cuáles son las habilidades que se consideran como Competencia Docente Digital, y que deberían poseer los educadores; además, se comprobó que, aunque los docentes de la U.E. Mundo de Alegría poseen un nivel aceptable de competencia digital, incorporan a su práctica educativa sólo algunos Entornos Virtuales de Aprendizaje, a pesar de la gran variedad que existe de los mismos.

Palabras clave: Competencia Docente, Competencia Docente Digital (CDD), Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), Enseñanza de las Matemáticas, TIC y Educación.

ABSTRACT

The inclusion of digital teaching resources in classrooms, including Virtual Learning Environments, cannot be seen as an option, it is an urgent need. Through the review of academic literature, it was found that the advantages that technologies bring to the teaching-learning process in general, and to mathematics in particular, are considerable. However, to take full advantage of the possibilities offered by web 2.0 in education, it is necessary for educators to develop a new type of competence: Digital Teaching Competencies. The article presents the result of a descriptive quantitative cross-sectional study, carried out in the Mundo de Alegría Private Educational Unit, Balzar canton, Guayas province, Ecuador, for the 2022-2023 school year. A sample of educators from said institution was consulted, through a self-administered questionnaire with Likert-type questions, in order to know their degree of digital skills and the use they make of Virtual Learning Environments to teach Mathematics classes. Among the findings, it can be mentioned that, unlike other countries, in Ecuador there is no official criterion as to what are the skills that are considered as Digital Teaching Competence, and that educators should possess; In addition, it was found that, although the teachers of the U.E. Mundo de Alegría have an acceptable level of digital competence, they incorporate only a few Virtual Learning Environments into their educational practice, despite their great variety.

Keywords: Teaching Competence, Digital Teaching Competence (CDD), Virtual Learning Environments (EVA), Mathematics Teaching, ICT and Education

INTRODUCCIÓN

El educador de hoy en día tiene la tarea de enseñar a un alumnado nativo digital, que en teoría posee habilidades avanzadas en el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto en la esfera personal como la educativa.

Además, los docentes, forzosamente deben adoptar un nuevo modelo de educación, el cual se ha aceptado en denominar híbrido, porque incorpora elementos de la educación remota (o digital, en línea, etc.) con la educación tradicional de tipo presencial.

Sin embargo, es importante no dar por verdaderas algunas creencias con respecto al uso de la tecnología en la educación. Por ejemplo, la de que todos los alumnos poseen habilidades y competencias digitales; lo cierto es que no es así. Y, mucho menos, las poseen todos los docentes.

Tampoco puede darse como algo natural el acceso universal a Internet; y, mucho menos, la disponibilidad de recursos tecnológicos (computadora, tableta o teléfono inteligente) y un espacio idóneo para el estudio, por parte de todos los estudiantes de nuestro país para su proceso de aprendizaje.

Lo anterior es relevante si consideramos lo dicho por Viñas (2021):

Para que la educación híbrida funcione es necesario reducir la brecha digital entre el alumnado. No solo en el acceso a las herramientas (banda ancha, computadoras, etc.), sino en las capacidades digitales. Incluso, el personal docente tiene que contar con las *skills* (habilidades, destrezas) adecuadas para impartir formación online. Esto supone, por ejemplo, entender el ecosistema digital, dominar las metodologías ágiles más comunes, conocer software específico y hablar el lenguaje adecuado de Internet.

Ahora bien, lo que sí es indiscutible, de acuerdo a Revelo-Rosero, Lozano & Bastidas (2018) es que, la evolución de la ciencia y la tecnología, junto a los procesos de transformación en la economía, la política, la cultura y el medio ambiente, inevitablemente impactan en las formas de enseñar, aprender, comunicar y trabajar. Por tanto, surge la necesidad de mejorar la calidad de la educación en todos los niveles.

Agregando luego, los mismos autores citados previamente, que, para cubrir dicha necesidad:

Se deben mejorar los procesos de enseñanza–aprendizaje, el uso de nuevos materiales y recursos, de nuevas formas de enseñar y aprender, nuevas metodologías didácticas. En suma, el educador debe estar en capacidad de desarrollar nuevas competencias docentes y competencias digitales que satisfagan las exigencias de la sociedad actual. (Revelo-Rosero *et al.*, 2018, p. 157)

Por lo anterior, se hace imperativo la incorporación de componentes propios de las TIC a la experiencia educativa por parte de los docentes, desde la escuela hasta la

universidad. Porque, como afirman López *et al.* (2022):

Es necesario precisar que los docentes requieren una transformación integral enmarcada en la actualización profesional orientada en el desarrollo de habilidades del siglo XXI, particularmente en la atmósfera de las TIC para el adecuado manejo en el contexto educativo... [Porque] el desarrollo de competencias de las TIC conlleva a un rol transformador dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de forma innovadora, basado en el conocimiento, reflexión y la incorporación de competencias tecnológicas, fortaleciendo el aprendizaje significativo... (p. 1393)

Sin embargo, como bien advierten Revelo-Rosero *et al.* (2018), aunque la incorporación de las TIC al proceso educativo es fundamental en la búsqueda de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, la misma no es una solución mágica, a no ser que se las utilice de manera adecuada. O sea, que tanto profesores como estudiantes desarrollen las competencias digitales necesarias para sacar el máximo provecho a la numerosa oferta de nuevas tecnologías con potencial para el uso en la educación.

Por lo anterior, continúan Revelo-Rosero *et al.* (2018):

Es importante destacar que la formación permanente del docente debe ser una de las principales líneas de acción del Estado ecuatoriano, sobre todo, ahora que el uso de las tecnologías móviles (Teléfonos inteligentes, tabletas, PDA, laptops, entre otros) por nuestros estudiantes, facilitan la implementación de metodologías más dinámicas, flexibles y abiertas para el aprendizaje... (p. 159)

A lo que, López *et al.* (2022) agregan que la sociedad del conocimiento demanda nuevos métodos y modelos de aprendizaje, que superen el paradigma tradicional, donde el docente asuma un rol de guía y ceda el protagonismo del proceso educativo a los estudiantes. Para ello, los docentes deben alcanzar competencias tecnológicas que les permitan entusiasmar a los alumnos con estrategias didácticas efectivas e innovadoras.

Asimismo, añaden López *et al.* (2022) que:

Las competencias tecnológicas han dado un giro en el sistema educativo y han generado una diversidad de ventajas como asistir a las aulas virtuales, las cuales garantizan el acceso al contenido sin limitaciones en espacios y tiempo, facilidad para el trabajo colaborativo, elevar los niveles de motivación y simplificación de tareas a través de plataformas asistidas, pero también pueden traer consigo diversas desventajas como el hecho de que los docentes no se encuentren capacitados lo suficientemente en el manejo de herramientas didácticas, así como la familiarización con los diversos softwares educativos... (p. 1400)

Por lo tanto, sentencian los mismos autores:

... El desarrollo de competencias digitales constituye el elemento central para convertirse en catedráticos online de excelencia, razón por la cual, este aspecto pedagógico del siglo XXI debe ser tratado por quienes imparten la

docencia como una prioridad de atención, con el firme objetivo de garantizar una educación de calidad y, que ante todo, permita llegar a cada uno de los educandos con los conocimientos significativos e imprescindibles que les garantice continuar con los siguientes subniveles de educación. El deficiente manejo que presentan los maestros en el desarrollo de la competencia digital, presumiblemente haga de la educación un proceso de baja incidencia en el desarrollo integral de los estudiantes. (p. 1400)

Lo anterior se corrobora, según Díaz-Arce & Loyola-Illescas (2021), en investigaciones recientes que demuestran que el tema de las competencias digitales es prioritario tanto para docentes como para estudiantes, hasta el punto de ser uno de los retos más importantes para los países y sus sistemas educativos.

Tanto es así que, ya en 2006 el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea adoptaron la “Recomendación sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente”, la cual ha servido como referente principal para el desarrollo de la educación, la formación y el aprendizaje orientados a las competencias, no sólo en Europa sino también de muchos otros países alrededor del mundo.

Recientemente, en 2018, el Consejo de la Unión Europea insistió en la necesidad de que todos los Estados miembros apoyaran el desarrollo de las competencias clave. Y, entre dichas recomendaciones incluye: “ampliar y mejorar el nivel de competencias digitales en todas las fases de la educación y la formación, así como en todos los segmentos de la población” (Diario Oficial de la Unión Europea, 2018).

Ahora bien, la educación actual desborda el espacio físico del aula de clases, para propiciar el hecho educativo en nuevos escenarios, los llamados Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), que, a decir de Gutiérrez Rodríguez, citado por González & Granera (2021), son un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica.

En este punto, se hace necesario distinguir claramente lo que son los EVA. Primeramente, se debe decir que son parte de las TIC; luego, que conjugan diversas tecnologías en un espacio virtual o “entorno” donde se presenta la interacción del maestro (en su más amplio sentido) y el aprendiz, para llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje que puede ser de muy distinta naturaleza, ya sea de tipo formal o informal.

Así, son EVA, por ejemplo, páginas web tales como Geogebra, Mathepower, Symbolab, etc., especializadas en contenidos matemáticos; también, son EVA los LMS (Learning Management System), como las plataformas educativas que alojan las aulas virtuales de escuelas y universidades de todo el mundo; o las páginas web de cursos en línea, como Edx.org, Coursera.org, etc.

De igual forma, es ilustrativo aclarar lo que no es un EVA. Así, no lo son elementos como el correo electrónico, las redes sociales, Youtube, los sistemas de mensajería (tipo

WhatsApp), los instrumentales educativos o de investigación en línea, como calculadoras o herramientas para realizar encuestas, etc. Aunque, un EVA puede, y de hecho casi todos lo hacen, incorporar a éstos últimos elementos como apoyo al proceso educativo que desarrollan.

Por su parte, la U.E. Mundo de Alegría cuenta con una plataforma de gestión académica denominada “Runachay” (<https://runachay.runacode.com/public>). Esta plataforma, que constituye el principal EVA disponible para los docentes de la institución, permite gestionar comunicaciones, información de padres y estudiantes, biblioteca virtual, clases en línea, clases off line, exámenes en línea, foros, calificaciones, agregar contenidos como: PDF, pizarras virtuales, páginas web, videos, presentaciones, entre otras. Gracias a lo anterior, es posible integrar a cada asignatura los diferentes contenidos y recursos virtuales que el docente desee utilizar para sus clases.

Pero, es necesario atender siempre a la advertencia que hacen López *et al.* (2022):
... Los entornos virtuales son de calidad solamente cuando los docentes han desarrollado sus competencias digitales en un nivel muy alto, razón por la cual, las destrezas y habilidades informáticas es de estricto dominio de quien las pone en práctica, con la meta de orientar aprendizajes duraderos y significativos... (p. 1400)

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

A partir del contexto descrito anteriormente, se puede afirmar que la razón que motiva este estudio es, en primer lugar, conocer el nivel, en cuanto a competencias digitales se refiere, que poseen los docentes de matemáticas de la Unidad Educativa Particular Mundo de Alegría, ubicada en el cantón Balzar, provincia del Guayas, Ecuador. Y, además, conocer acerca del uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) en la experiencia áulica. Con ello, lo que se espera conseguir es describir el grado de CDD e identificar los EVA más utilizados por los docentes para la enseñanza de las Matemáticas.

Igualmente, es importante destacar la pertinencia del presente trabajo de investigación, de dar a conocer las CDD y la importancia de la enseñanza de las Matemáticas a través de los EVA en la U.E. Mundo de Alegría. En consecuencia, se espera que los resultados de la presente investigación sirvan para orientar al profesorado en relación al fortalecimiento de sus CDD, para hacer un uso cada vez más frecuente de los EVA, que les permita garantizar un aprendizaje significativo de las Matemáticas por parte de los alumnos; quienes, al fin y al cabo, resultarán ser los más beneficiados por los hallazgos de este estudio.

FORMALIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

En este apartado se presenta la inquietud que da origen al interés de realizar la investigación. Como docente y parte de la directiva de la U.E Mundo de Alegría, se

percibió la necesidad de indagar acerca del siguiente problema de investigación:

- ¿Poseen los docentes de Matemáticas de la U.E. Mundo de Alegría un nivel aceptable de competencias digitales que les permita hacer uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje en dicha asignatura?

El problema planteado en la interrogante anterior se ha sistematizado en dos preguntas acerca de cada una de las variables de investigación involucradas, dichas preguntas son:

- ¿Cuál es el nivel de competencias digitales de los docentes de Matemáticas de la U.E. Mundo de Alegría?
- ¿Los docentes de Matemáticas de la U.E. Mundo de Alegría hacen uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje en la enseñanza de la asignatura?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

De las interrogantes anteriores, se desprenden los siguientes objetivos:

Objetivo General:

- Conocer el nivel de competencia digital de los docentes para hacer uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje en la enseñanza de la asignatura Matemáticas en todos los niveles de la U.E. Mundo de Alegría.

Objetivos Específicos:

- Describir el nivel de competencias digitales de los docentes de matemáticas de la U.E. Mundo de Alegría.
- Determinar si los docentes de matemáticas de la U.E. Mundo de Alegría hacen uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje en la enseñanza de la asignatura.

MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Competencia Docente Digital (CDD)

Para el desarrollo de la presente investigación es necesario precisar a qué nos referimos cuando hablamos de competencia digital, en forma general y, de Competencia Docente Digital (CDD), de forma específica y en relación al problema de investigación que se está tratando.

En tal sentido, se puede partir de la definición que proporciona Rangel (2015) del constructo competencia. El cual, según dicha autora es: “la capacidad del ser humano para realizar un conjunto de acciones, mediante la articulación de sus múltiples recursos personales (actitudes, conocimientos, emociones, habilidades, valores...), con el propósito de lograr una respuesta satisfactoria a un problema planteado en un contexto

determinado” (p. 236).

Ahora bien, en relación a la competencia digital, ya en el 2006, el Parlamento Europeo planteó, como definición de la misma: es el uso crítico y seguro de las TIC para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación, mediante el uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, así como participar en redes de colaboración a través de Internet (Revelo-Rosero *et al.*, 2018).

Por su parte, Díaz-Arce & Loyola-Illescas (2021) indican que:

... el concepto de competencia digital es multidimensional, en el que se engloba un conjunto de habilidades y actitudes interrelacionadas entre sí que abarcan aspectos técnicos, informacionales, creación de contenidos, mediáticos, comunicativos, solución de problemas, así como la toma de decisiones estratégicas y éticas. Con lo anterior se puede ver que este término engloba más que simples habilidades tecnológicas, ya que también se enfoca a adquirir una posición crítica y segura respecto al uso de las TIC en la vida estudiantil, profesional, ocio, entre otras. (p. 126)

Entonces, y en función a lo dicho hasta aquí, las CDD podrían definirse como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para utilizar las TIC como recursos educativos (Díaz-Arce & Loyola-Illescas, 2021).

Las cuales son de gran importancia ya que, como señala Rangel (2015):

En la actualidad, las competencias comunicativas, éticas o intelectuales, por mencionar solo algunas, ya no son suficientes para garantizar un buen desempeño docente. En los nuevos entornos educativos, donde el conocimiento se ha convertido en la principal fuente de riqueza, y las TIC en las herramientas más efectivas para su producción y difusión, el profesor debe ser capaz de movilizar otro tipo de recursos: aquellos que le permitan hacer un uso correcto y efectivo de la tecnología, especialmente en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que en la medida en que logre integrarla en su praxis diaria, los alumnos estarán capacitados en el uso de ésta y, por consiguiente, serán capaces de afrontar las exigencias de la llamada sociedad del conocimiento. (p. 236)

Pero, ¿cuáles son esas competencias exactamente?; ¿cómo saber que alguien es competente desde el punto de vista digital?; ¿qué tiene que saber, qué tiene que hacer?, ¿cómo medirlas? Las anteriores son interrogantes que se han tratado de responder desde hace mucho y que, debido a la dinámica propia de las TIC, siempre cambiantes, no resulta tan sencillo de dilucidar, como pudiera pensarse en un principio.

Sin embargo, algunas instituciones alrededor del mundo han hecho propuestas que buscan precisar los criterios que sirvan para determinar el nivel de competencia digital de las personas, o de determinados conglomerados profesionales, como los docentes, por ejemplo.

Así, en Europa se cuenta con el Marco de Competencias Digitales para los Ciudadanos y el Marco de Competencias Digitales para la Educación (DigCompEdu). Por su parte, el

Québec's Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur, de Canadá, también tiene un modelo de marco de competencias digitales.

Igualmente, la UNESCO, en sus Estándares de Competencia en TIC para Docentes (ECD-TIC), ha hecho su aporte en este sentido, ya que ha propuesto que la práctica profesional docente sea competente digitalmente en relación a seis dimensiones: 1. Comprensión del papel de las TIC en las políticas educativas; 2. Currículum y evaluación; 3. Pedagogía; 4. Aplicación de competencias digitales; 5. Organización y Administración; 6. Aprendizaje profesional de los docentes (Díaz-Arce & Loyola-Illescas, 2021).

Otro modelo es el aplicado por el International Society for Technology in Education (ISTE) para docentes en EEUU, el cual presenta cinco dimensiones: 1. Aprendizaje y creatividad de los alumnos; 2. Experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital; 3. Trabajo y aprendizaje característicos de la era digital; 4. Ciudadanía digital y responsabilidad; 5. Crecimiento profesional y liderazgo (Díaz-Arce & Loyola-Illescas, 2021).

Además, Rangel (2015) señala que el Centro de Educación y Tecnología ENLACES, del Ministerio de Educación de Chile, trabaja desde el 2005 una propuesta de Estándares TIC en la Formación Inicial Docente (FID). Las pautas propuestas por este organismo se organizan en cinco dimensiones: 1. Pedagógica; 2. Técnica; 3. Gestión escolar; 4. desarrollo profesional y 5. Aspectos éticos, legales y sociales.

Y, agrega Morales-Zambrano *et al.* (2021) que, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado de España (INTEF) propone CDD que abarcan cada una de las siguientes dimensiones: 1. Información; 2. Comunicación; 3. Creación de contenido; 4. Seguridad y 5. Resolución de problemas.

Es bueno señalar que, en cada uno de los esquemas, modelos y marcos mencionados anteriormente, las dimensiones a que se ha hecho referencia son desagregadas en indicadores que permiten, a través de una rúbrica, realizar un diagnóstico del nivel de CDD a un determinado conjunto de profesionales de la enseñanza, cuando así sea preciso. Lo importante, entonces, es decidir cuál de los criterios será el aplicado y, luego, adaptarlo al contexto en caso de que sea necesario.

Ahora bien, es oportuno hacer la alerta en relación a que, con respecto a este importante tema, el Ministerio de Educación del Ecuador (MinEduc), no tiene formalizado un marco de CDD, como lo analizado en la revisión de la literatura. Lo dicho puede ser desfavorable, pues deja a discrecionalidad de las universidades, por ejemplo, los contenidos de las materias de TIC que impartirá a los futuros profesionales de la docencia, para dotarlos de las necesarias competencias.

Por otra parte, esta ausencia de una declaración oficial de un modelo específico de CDD para nuestro país, obliga a los investigadores a decidir entre adoptar uno u otro de los que se han mencionado u otros que existan, o realizar una combinación de varios criterios de distintos autores o instituciones, para evaluar las CDD en un estudio que se

esté realizando en el Ecuador.

Siendo así, el presente trabajo investigativo adaptará las dimensiones e indicadores en CDD propuestos por Revelo-Rosero *et al.* (2018), docente universitario ecuatoriano (Universidad Tecnológica Equinoccial – UTE), quien ha realizado y publicado diferentes trabajos académicos relacionados al tema, y estudios que incluyen la enseñanza de la Matemática como variable analizada.

Para él, las CDD pueden agruparse en tres dimensiones o “Ámbito de acción de la CDD”, de acuerdo a su terminología, las cuales son:

- Gestión de la información y alfabetización informacional
- Comunicación y colaboración
- Creación y publicación de contenidos

Continúa el autor proponiendo que las CDD, pueden ser percibidas, evaluadas o medidas, a través de ciertos indicadores, que se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1: Dimensiones e Indicadores de CDD

Dimensión	Indicadores
Gestión de la información y alfabetización informacional	• Empleo de algún tipo de recurso tecnológico para la enseñanza
	• Uso de navegadores para buscar, localizar y filtrar información, datos y contenidos digitales.
	• Organizar, evaluar y clasificar información y contenido digital disponible en la red, con fines educativos.
Comunicación y colaboración	• Almacenar y recuperar información y contenido digital para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.
	• Interacción mediante la gestión, uso y aplicación de la comunicación digital.
	• Comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales.
	• Compartir información y contenidos digitales a través de los distintos medios de comunicación digitales.
	• Participación ciudadana en línea, mediante el uso de entornos digitales que propicien el trabajo colaborativo.
	• Desarrollar trabajo colaborativo mediante el uso canales digitales con el fin de apoyar los procesos de enseñanza –aprendizaje de la matemática.
	• Utilizar y gestionar actividades de aprendizaje en comunidades virtuales y redes sociales de manera ética, legal y segura, instruyendo al mismo tiempo a sus estudiantes a tener un comportamiento responsable en la red.
	• Crear, rastrear y transmitir su propia identidad digital al igual que la de sus estudiantes

Creación y publicación de contenidos

- Aplicación de herramientas de la Web 2.0 para crear materiales educativos digitales (texto, presentaciones, imágenes, videos, tablas, mapas conceptuales) y los comparte en red.
 - Crea y gestiona espacios de la Web 2.0 donde publica contenidos educativos multimedia (imágenes, infografías, sonidos, animaciones, vídeos...)
 - Crea y gestiona contenidos específicos de la asignatura que imparte mediante el uso de: blogs, wikis, Webquest, contenidos multimedia (videos YouTube, Prezi, Scribd, Slideshare), como innovación educativa.
 - Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad de conexiones dinámicas manipulables, herramientas avanzadas, comunidades ricas en recursos matemáticos para adaptarlos a las necesidades de enseñanza–aprendizaje.
 - Integra, combina, modifica contenido digital encontrado en la Red ajustándolo a sus necesidades y respetando licencias de uso.
 - Respeta la normativa legal sobre derechos de autor de los contenidos digitales de la red, citando sus fuentes.
-

Nota: Adaptado de Revelo-Rosero *et al.* (2018, p. 160).

CDD y la enseñanza de las matemáticas

En cuanto al impacto que pueden tener las CDD en las clases de una asignatura como Matemáticas, nos dicen Revelo-Rosero (2018), que gracias a las mismas se "... han transformado los procesos de enseñanza de esta importante área del conocimiento, generando nuevos modelos de producir y compartir conocimiento e información mediante la interacción en tiempo real entre estudiantes y docentes, compañeros y consigo mismo a través de la red" (p. 159).

Lo anterior se explica, de acuerdo al mismo autor, a que:

La integración de las TIC en la enseñanza de la matemática aporta múltiples ventajas en el mejoramiento de la calidad docente, materializadas en aspectos tales como el acceso desde áreas remotas, la flexibilidad en tiempo y espacio para el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Las TIC permiten además buscar, interactuar, recopilar y procesar información para generar nuevos conocimientos. (Revelo-Rosero *et al.*, 2018, p. 161)

Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

En lo que respecta a la otra variable contenida en el problema de investigación que se ha planteado, es decir, los EVA, podemos mencionar al respecto que, gracias a las TIC, el proceso de enseñanza aprendizaje ha cambiado la dimensión espacio-temporal. Ahora, se puede acceder al conocimiento en cualquier momento y en cualquier lugar, siempre y cuando se cuente con los recursos y las competencias necesarias.

Como sabemos, las TIC ofrecen infinidad de herramientas para apoyar la labor

educativa, por ejemplo: Internet, en primer lugar, pero también plataformas LMS, material didáctico, repositorios digitales gratuitos de libros y artículos de investigación, softwares interactivos, blogs, wikis, webquest, foros, chat, mensajerías, videos conferencias, podcast y otros muchos medios que han transformado la manera de aprender y enseñar (González & Granera, 2021).

Entre las TIC aplicadas a la educación, se encuentra la categoría de los EVA, que, de acuerdo a González y Granera (2021) son medios digitales que propician la conformación de un espacio educativo alojado en la web que trasciende la tradicional aula de clases, a partir del uso combinado de un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica de los sujetos que aprenden y enseñan. Se presentan como espacios, softwares o aplicaciones informáticas dotados de materiales didácticos y recursos tecnológicos, donde la comunicación y la interacción son esenciales, dado que pretenden ser lo más parecido posible a los espacios reales.

Además, de acuerdo a Pino & Salazar, citados por González y Granera (2021), señalan que la definición de estos entornos indica que presentan una dimensión tecnológica y una dimensión educativa, las cuales se interrelacionan y potencian entre sí. Los EVA actualmente disponibles contienen una serie de actividades muy prácticas, con un lenguaje e interfaz sencillos, que facilita al estudiante y al docente la comprensión y uso de los contenidos. También tienen recursos lúdicos y activos, que motivan al estudiante, por iniciativa propia, hacer actividades sin presión alguna.

Los EVA y la enseñanza de la Matemática

Las Matemáticas, así como Lengua y Literatura, son las asignaturas principales en la formación de los estudiantes, tanto de Educación General Básica (EGB) como de Bachillerato General Unificado (BGU). Algo que es común y comprensible, tanto en el Ecuador como en todos los países del mundo.

Sin embargo, y de acuerdo a la consulta de diversos autores por parte de Corrales Jaar (2021), los bajos rendimientos académicos son un problema generalizado al que se enfrenta el profesorado de Matemáticas, en todos los niveles.

Igualmente, son notables los bajos índices de motivación y las actitudes negativas hacia el aprendizaje de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes. Además, el profesorado continúa aplicando desde su praxis pedagógica métodos tradicionales en los cuales se espera que los estudiantes sean simples receptores de clases y que lean el libro de texto sugerido.

Frente a lo anterior, son numerosos los estudios cuyas conclusiones apuntan hacia la actitud favorable de los alumnos hacia la inclusión de TIC en la enseñanza de las matemáticas, así como un mejoramiento en el nivel de aprendizaje y en las calificaciones en los cursos donde se implementan estrategias didácticas mediadas por EVA.

Por ejemplo, González & Granera (2021) citan a varios autores que han completado trabajos de investigación donde abordan el tema de las TIC y la enseñanza de las matemáticas. Entre los resultados de algunos de ellos podemos mencionar a Revelo y Carrillo (2018), que concluyen que los estudiantes logran una mejor comprensión con el uso de las TIC, considerando que, las innovaciones en la enseñanza de la Matemática son más efectivas si están incorporadas las tecnologías en los procesos pedagógicos.

Mientras que Arraiz, referenciado por Gonzáles & Granera (2021) señala que los EVA permiten la construcción conjunta del conocimiento y lenguaje matemático a través de las interacciones entre el facilitador, los participantes y el propio conocimiento matemático programado del aula virtual. También cita, el mismo autor, a Núñez Rodríguez & Merchor Manaure, quienes encontraron que los EVA permiten que el estudiante haga uso de su tiempo fuera de las clases presenciales para la autogestión del conocimiento, con el objeto que el estudiante asimile los contenidos a su ritmo y refuerce lo aprendido en clases.

Concluyendo, González Granera (2021), luego de la revisión de autores expertos en la materia, en lo siguiente:

En cuanto a los beneficios de los EVA en la asignatura de Matemática, este estudio los relaciona con la mejora de la calidad educativa, ya que complementa la educación presencial. Se incrementa el aprendizaje y la motivación de los estudiantes, al contar con mayor flexibilidad e independencia y contando con más tiempo disponible en los estudios. De esta manera se logra, aprender y trabajar de forma colaborativa, manteniéndose en comunicación con los demás participantes, permitiendo ser evaluado, evaluar y autoevaluarse. (p. 56)

Pero, ¿cuáles son esos EVA que pueden emplearse en la enseñanza de la asignatura Matemáticas, en los diferentes niveles educativos? En realidad, son muchos actualmente, y cada día se suman otros más, por lo que es necesario que tanto docentes como estudiantes estén en permanente actualización para aprovechar las que mejor se adapten a su currículo y a su contexto. Entre ellos podemos mencionar en la Tabla 2.

Tabla 2: *Entornos Virtuales de Aprendizaje - EVA*

EVA	Ubicación
Recursos Educativos Digitales del Ministerio de Educación de Ecuador [MinEduc]	https://recursos2.educacion.gob.ec/
Geogebra	https://www.geogebra.org/graphing?lang=es
Mathgraph32	https://www.mathgraph32.org/spip.php?article69
Cabri	https://cabri.com/es/
Derive	https://derive.uptodown.com/windows
Thatquiz	https://www.thatquiz.org/es/
Moodle	https://moodle.org/?lang=es
Cokitos	https://www.cokitos.com/
Mundoprimeria	https://www.mundoprimeria.com/

Matemáticas en un click	https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/matematicas/enunclic/
Onlinemschool	https://es.onlinemschool.com/
Wiris	https://www.wiris.com/es/
Desmos	https://www.desmos.com/calculator?lang=es
Symbolab	https://es.symbolab.com/
Calcme	https://calcme.com/
Microsoft Teams	
Google Classroom	

Fuente: Información sistematizada de acuerdo a experiencia de docentes en matemáticas.

Sin embargo, advierte Corrales Jaar (2021) que, aunque hay diversas fuentes que registran los impactos positivos de las TIC sobre los estudiantes, el uso e integración a la enseñanza por parte del profesorado ha sido lento; mientras Vaillant, Zidán & Biagas (2020) agregan que a pesar de la decidida promoción de gobiernos y organismos internacionales para la inclusión de tecnología con sentido pedagógico en las aulas, la mayoría de los profesores todavía prefieren el uso de métodos tradicionales de enseñanza y resisten la innovación de los métodos en ambientes tecnológicos.

Aunque, advierte Corrales Jaar (2021):

...tener disponibles hoy más que nunca los EVA y las TIC no garantiza *per se* que se resignifique la praxis educativa de los docentes de matemáticas y facilitar el aprendizaje matemático para los estudiantes. Pues precisamente con tantas herramientas digitales los docentes pueden fácilmente convertirse en copiadorees en lugar de creadores de tales recursos. Por consiguiente, uno de los desafíos es poder mantener el equilibrio y el cuidado en el uso de la tecnología, seleccionando con asertividad el material necesario que permita el logro de los objetivos de aprendizaje de acuerdo a las necesidades de cada estudiante. (p. 37)

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo esta investigación se realizó un diseño no experimental, que, de acuerdo a Hernández *et al.* (2014) es aquella que no manipula deliberadamente las variables en estudio, sino que se analizan los fenómenos tal cual se presentan en su ambiente natural. Y, además fue de corte transversal, por analizar el fenómeno en un momento único y no a lo largo de un periodo de tiempo.

Asimismo, la investigación tiene un alcance descriptivo, porque, como dice Arias (2006), un estudio de este tipo: "... consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento" (p. 24).

Por otra parte, el enfoque asumido para la realización del trabajo investigativo fue el cuantitativo, porque a través de la medición de las variables de estudio, se buscó dar respuesta a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos del estudio, utilizando la estadística como herramienta para cuantificar (Arispe *et al.*, 2020).

Para el tratamiento de la información, se consideró el empleo de herramientas ofimáticas como procesador de textos de Microsoft Word y para el manejo de datos cuantitativos y creación de gráficos se utilizó el programa Microsoft Excel.

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

- **Independiente:** Competencia Digital de los Docentes (CDD).
- **Dependiente:** Enseñanza de las Matemáticas en Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

A continuación, se presenta en la tabla de operacionalización de las variables las dimensiones, indicadores e ítems que han sido insumo para el diseño del instrumento.

Tabla 3. Cuadro de Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
DEPENDIENTE: Competencia Digital de los Docentes	Gestión de la información y alfabetización informacional	Uso de tecnologías en clases	Empleo algún tipo de recurso tecnológico en la enseñanza de las Matemáticas
		Búsqueda y selección de información relevante	Uso Internet para buscar, localizar y filtrar información y contenidos digitales sobre temas específicos del área de matemáticas
		Organización de la información digital para uso educativo	Organizo, evalúo y clasifico información disponible en la red, con fines educativos en el área de matemáticas
		Interacción mediante la gestión, uso y aplicación de la comunicación digital	Interactúo sobre el uso y aplicación de herramientas TIC (foros, redes sociales, Google drive, video conferencias, etc.) acerca de temas relacionados con las Matemáticas.
	Comunicación y colaboración	Compartir contenidos digitales en Internet	Comparto información y contenidos digitales de la asignatura Matemáticas a través de los distintos medios de comunicación digitales.
		Fomenta el trabajo colaborativo mediante el uso canales digitales.	Desarrollo trabajo colaborativo con mis alumnos mediante el uso de canales digitales (Google Drive, Dropbox, Wikis, Padlet, etc.) con el fin de apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas.
		Gestión de actividades de aprendizaje en comunidades virtuales de manera ética, legal y segura, instruyendo al mismo tiempo a los estudiantes a tener un comportamiento responsable en la red.	Gestiono actividades de aprendizaje en comunidades virtuales y redes sociales de manera ética, legal y segura; e instruyo al mismo tiempo a mis alumnos a tener un comportamiento responsable en la red.
		Creación y publicación de contenidos	Aplicación de herramientas de la Web 2.0 para crear materiales educativos digitales (texto, videos, tablas, mapas conceptuales) de temas relacionados con las Matemáticas y los comparte en Internet.

		presentaciones, imágenes, videos, tablas, mapas conceptuales) y los comparte en red.	
		Creación y gestión de espacios de la Web 2.0 donde publica contenidos educativos multimedia (imágenes, infografías, sonidos, animaciones, vídeos, etc.)	Gestiono mis propios espacios digitales (página web, foro, wiki, blog, canal, etc.) donde publico contenidos educativos de la asignatura Matemáticas (imágenes, infografías, sonidos, animaciones, vídeos, etc.).
		Respeto la normativa legal sobre derechos de autor de los contenidos digitales de la red, citando sus fuentes.	Cuando hago uso de documentos y materiales extraídos de la red para utilizarlos en las clases de Matemáticas respeto la normativa legal sobre derechos de autor y cito la fuente
INDEPENDIENTE: Enseñanza de las matemáticas en EVA	Conocimiento de EVA aplicables a la enseñanza de las matemáticas	Entornos Virtuales de Aprendizaje que conoce	¿Cuáles Entornos Virtuales de Aprendizaje aplicables a la enseñanza de las matemáticas conoce?
	Uso de EVA para la enseñanza de las matemáticas	Entornos Virtuales de Aprendizaje que utiliza	¿Cuáles Entornos Virtuales de Aprendizaje aplicables a la enseñanza de las matemáticas utiliza?
		Formación continua para el mejor uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje	Aprendo a utilizar Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza de las Matemáticas de forma autónoma.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La muestra seleccionada está constituida por todos los docentes que imparten la asignatura Matemáticas, en cualquier nivel de Educación General Básica (EGB) y Bachillerato General Unificado (BGU) en la Unidad Educativa Particular Mundo de Alegría, cantón Balzar, provincia del Guayas, Ecuador, para el año lectivo 2022-2023.

En la plantilla de la Unidad Educativa comprendía un total de 10 educadores con el perfil requerido (imparten clases de la asignatura Matemáticas) y por ello representaron la muestra. A partir de dicha muestra, entonces, se recogió la información a través del instrumento, de acuerdo al diseño de la investigación y las características de la población.

En la Tabla 4, puede observarse el perfil sociodemográfico de la muestra, obtenido en el proceso de recolección de información. De los datos contenidos en dicha tabla, se puede destacar el hecho de que la plantilla de educadores de la U.E. Mundo de Alegría es relativamente joven, siete de los 10 docentes tienen menos de 33 años de edad; lo que puede explicar a su vez que, en cuanto a experiencia profesional, 8 de los 10 docentes

tienen menos 5 años en la práctica educativa.

Tabla 4. Perfil sociodemográfico de la muestra seleccionada

Sexo	Edad	Años de Experiencia Docente	Nivel Académico alcanzado	Nivel Educativo (o Asignatura) que imparte actualmente
Mujer	22	4	Tercer Nivel	Tercero EGB
Mujer	47	5	Tercer Nivel	Segundo año de educación básica
Mujer	50	24	Bachiller	PRIMERO DE BÁSICA
Hombre	24	1	Tercer Nivel	Sexto de básica, matemáticas
Hombre	28	4	Bachiller	Matemática
Mujer	48	5	Tercer Nivel	2do EGB
Mujer	25	5	Tecnólogo	Lengua y Literatura
Hombre	23	5	Tecnólogo	Matemáticas
Mujer	33	10	Tercer Nivel	Todas
Hombre	31	5	Cuarto Nivel	Matemáticas

Fuente: Información obtenida del instrumento aplicado.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se aplicó cuestionario autoadministrado como técnica de recolección de información. El cual fue respondido por los participantes sin la presencia del investigador y con garantías de completa confidencialidad y resguardo de la información que suministre. La estrategia de campo implementada fue hacer llegar el cuestionario, a los integrantes de la muestra, a través de la herramienta Google Forms, en el cual se indicaba el propósito y características del mismo.

El instrumento fue sometido a un proceso de validación del contenido mediante la opinión de expertos en las áreas de Educación y Tecnología Educativa, el mismo permitió identificar las dificultades en la aplicación de las preguntas y mejorar aquellos aspectos que daban lugar a confusiones.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El cuestionario utilizado, fue estructurado en una primera parte (las cinco preguntas iniciales) para captar la información sociodemográfica pertinente (Tabla 3); luego, una pregunta 6, con 11 sub-preguntas identificadas por literales (“A” hasta la “K”) elaboradas según la escala de actitudes de Likert, que valoraban la frecuencia (nunca, casi nunca, a veces, casi siempre, siempre) así los docentes encuestados señalaron las acciones que muestran su competencia digital en las dimensiones con las que se pretendió medir la variable CDD, articulado en la operacionalización de variables (Tabla 3).

De acuerdo a lo anterior, se asignó una ponderación a cada una de las alternativas de

respuesta: nunca = 1; casi nunca = 2; a veces = 3; casi siempre = 4; siempre = 5. Por lo que, siendo 11 los ítems tipo Likert, la máxima puntuación posible por encuestado sería 55 y la mínima 11; mientras que, la máxima puntuación por preguntas, al ser 10 los integrantes de la muestra, sería de 50.

Es decir, un docente que haya logrado una puntuación de 55 puntos (siempre = 5) en todas las preguntas, se consideraría competente digitalmente. Mientras que, si en conjunto todos los docentes alcanzan la puntuación de 50 puntos en una de las preguntas, podría suponerse un completo dominio de la competencia que se pretende medir con dicha interrogante, por parte del conjunto de los educadores de la institución.

Ahora bien, analizando las respuestas recabadas, en todas las interrogantes los docentes consultados obtuvieron puntuaciones por encima de los 40 puntos (de un máximo de 50) por lo que pueden considerarse competentes en las acciones descritas en las mismas. Pero, en dos de las interrogantes, el resultado fue menor a 40 puntos, así, en la pregunta **6 F**, obtuvieron en conjunto 37 puntos; mientras que, en la pregunta **6 I**, el resultado en conjunto fue de 32 puntos, como puede verse en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultado por preguntas (6 F y 6 I)

PREGUNTA 6 F. Participo con los estudiantes en proyectos o actividades, mediante el uso de herramientas digitales para incentivar el trabajo colaborativo (Google Drive, Dropbox, Wikis, Padlet, etc.)			PREGUNTA 6 I. Recibo apoyo de terceras personas para atender realizar imágenes, infografías, animaciones, vídeos, entre otros en los espacios digitales (página web, foro, wiki, blog, etc.)		
Número de Cuestionario	RESPUESTA Escala	N°	Número de Cuestionario	RESPUESTA Escala	N°
CUESTIONARIO 1	A veces	(3)	CUESTIONARIO 1	A veces	(3)
CUESTIONARIO 2	A veces	(3)	CUESTIONARIO 2	A veces	(3)
CUESTIONARIO 3	A veces	(3)	CUESTIONARIO 3	Casi siempre	(4)
CUESTIONARIO 4	Casi nunca	(2)	CUESTIONARIO 4	Nunca	(1)
CUESTIONARIO 5	Casi siempre	(4)	CUESTIONARIO 5	Casi nunca	(2)
CUESTIONARIO 6	Siempre	(5)	CUESTIONARIO 6	Casi siempre	(4)
CUESTIONARIO 7	Siempre	(5)	CUESTIONARIO 7	Siempre	(5)
CUESTIONARIO 8	Siempre	(5)	CUESTIONARIO 8	Siempre	(5)
CUESTIONARIO 9	Casi siempre	(4)	CUESTIONARIO 9	Casi nunca	(2)
CUESTIONARIO 10	A veces	(3)	CUESTIONARIO 10	A veces	(3)
TOTAL		37	TOTAL		32

Fuente: Información obtenida del instrumento aplicado.

En cuanto al análisis por encuestados, donde el máximo posible de puntos es de 55, tenemos que 7 de los docentes que participaron del estudio obtuvieron un total acumulado de 40 o más puntos, de los cuales, tres de ellos alcanzaron más de 54 puntos. Los tres docentes restantes acumularon cada uno entre 37 y 39 puntos.

La siguiente parte del cuestionario presentaba una lista de Entornos Virtuales de Aprendizaje, de la cual el encuestado debía escoger cuál de ellos conocía o utilizaba, de acuerdo a las opciones siguientes: “No conozco”; “Conozco, pero no utilizo” y “Utilizo”. Dicha parte del instrumento era para medir el grado de uso en el aula de clases de una muestra de EVA disponibles en la web. Los resultados se presentan en la Tabla 6, la cual muestra la frecuencia de las respuestas de los docentes.

Tabla 6. Uso de EVA en el aula de clases

Listado de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para saber cuáles los docentes conocen y/o utilizan para la gestión académica			
	No conozco	Conozco, pero no utilizo	Utilizo
Recursos Educativos Digitales MinEduc	0	2	8
Moodle	2	6	2
Microsoft Teams	0	7	3
Google Classroom	1	7	2
Khan Academy	4	5	1
Google Drive	1	6	3
Dropbox	4	4	2
RUNACHAY Plataforma de Gestión Educativa	0	0	10

Listado de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para saber cuáles los docentes conocen y/o utilizan en el proceso de enseñanza - aprendizaje			
	No conozco	Conozco, pero no utilizo	Utilizo
Geogebra	5	2	3
Mathgraph32	6	4	0
Derive	6	4	0
Thatquiz	6	2	2
Cokitos	3	5	2
Mundoprimeria	5	1	4
Onlinemschool	6	3	1
Desmos	7	2	1
Math Jump	5	4	1
Abaco on line	5	4	1
Descartes	7	3	0
Geometría dinámica	5	3	2
Math Papa	8	2	0
Sector Matemática	6	1	3
Experiencing Maths	7	1	2
Otra	4	3	3

Fuente: Información obtenida del instrumento aplicado.

De los resultados obtenidos se puede destacar, en relación a las Competencias Docentes Digitales, que los educadores que hicieron parte de la muestra poseen un nivel aceptable en relación a las habilidades digitales, ya que de los 55 puntos posibles por docente la mayoría obtuvo 40 o más puntos. Por otra parte, las preguntas que obtuvieron un menor puntaje acumulado (6 F y 6 I), están ambas relacionadas con el trabajo colaborativo de los docentes, para crear o publicar contenido utilizando las herramientas digitales disponibles. Por lo que, dicha competencia (el trabajo colaborativo) debe ser reforzada por parte del profesorado de la U.E. Mundo de Alegría.

En cuanto a los Entornos Virtuales de Aprendizaje, es notable el hecho de que casi ninguna de las alternativas incluidas en la lista obtuvo más de 4 puntos (de los 10 docentes de la muestra) en la opción "Utilizo". Sólo las plataformas oficiales, tanto de la Unidad Educativa (Runachay) como la del MinEduc (Recursos Educativos Digitales) obtuvieron altos puntajes en esta opción, 10 y 8 puntos respectivamente.

De lo anterior se desprende que no existe un EVA que concentre las preferencias de la mayoría de los docentes de la U.E. Mundo de Alegría, sino que cada profesor utiliza uno o varios de estos recursos, de acuerdo a su nivel y a las características particulares de los EVA, lo cual es positivo, ya que se podría esperar que a medida que los alumnos avancen de nivel, y continúen su formación con otro maestro, entrarán en contacto con diferentes EVA. El Entorno Virtual de Aprendizaje más utilizado, aparte de los dos mencionados anteriormente, es Mundoprimary (<https://www.mundoprimary.com/>), que es incorporado a las actividades de clase por cuatro de los docentes encuestados.

Otro aspecto, digno de ser mencionado, es que en la opción referida a que el docente "No conoce" los EVA listados, aparecen altos puntajes en la mayoría de dichas herramientas digitales, lo cual puede implicar que, aunque los docentes hacen uso de algún tipo de EVA, pierde la oportunidad de emplear otros que estén disponibles, ya sea por desconocimiento o por comodidad de emplear el que ya se conoce y se ha venido usando.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y la aproximación de conocimiento de competencias digitales de los docentes de la unidad educativa objeto de estudio, se concluye:

La plantilla de educadores de la Unidad Educativa Mundo de Alegría posee un aceptable nivel de competencias digitales. Se reitera lo indicado en los resultados, la competencia trabajo colaborativo se sugiere sea atendida en los planes de mejora de los docentes de la institución. La investigación se centró en dichas competencias porque brindan la posibilidad de acceso y personalización de la enseñanza de esta asignatura y facilitan el proceso gracias a la incorporación de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A pesar que los docentes tienen un aceptable nivel de competencias digitales su uso de EVA en el aula para la enseñanza de las matemáticas es limitado de acuerdo a los

resultados del instrumento.

Los docentes de la Unidad Educativa Mundo de Alegría hacen uso de algunos recursos Entornos Virtuales de Aprendizaje - EVA, sobre todo de los oficiales, es decir, la plataforma de la Institución y del Ministerio de Educación de Ecuador, adicional a otros recursos EVA, sin que se pueda decir que exista uno, aparte de los ya mencionados, que sea mayoritariamente usado por los educadores.

La mayoría de los docentes de la Unidad Educativa Mundo de Alegría desconocen otros recursos EVA, que pudieran constituirse en alternativas válidas a los ya utilizados. El Ministerio de Educación del Ecuador no tiene especificado un modelo oficial para evaluar Competencias Docentes Digitales - CDD, por lo que cada institución o investigador debe escoger alguno, de entre la gran variedad de modelos de evaluación de competencias digitales, para realizar un estudio como el que se ha propuesto.

Futuras investigaciones se hacen necesarias para profundizar en este tema, sobre todo en el buen uso por parte de los docentes de los EVA en el sistema educativo ecuatoriano, el cual sólo es posible con un buen nivel de CDD.

Las categorías del instrumento del presente estudio pueden ser replicadas en otras instituciones educativas o con otros modelos en los que se realice evaluación de Competencias Docentes Digitales.

BIBLIOGRAFÍA

Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L., Arellano, C. (2020). *La investigación científica. Una aproximación a los estudios de posgrado*. Departamento de Investigación y Postgrados, Universidad Internacional del Ecuador. Guayaquil. URL: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACI%c3%93N%20CIENT%c3%8dFICA.pdf>

Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Quinta Edición. Editorial Episteme, Caracas, Venezuela.

Corrales Jaar, J. (2021). Revisión actualizada: enseñanza de las matemáticas desde los entornos virtuales de aprendizaje. *Ciencia y Educación*, 5(2), 25-40. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp25-40>

Diario Oficial de la Unión Europea (2018). *Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=ES)

Díaz-Arce, D., & Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120-150.

<https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>

González, J. I., & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, 49–62. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill, Sexta Edición, México. URL: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

López, D.; Villarroel, E.; Salan, M.; Parra, C.; Campos, J.; Sánchez, R.; Núñez, B. & Pallo, L. (2022). Competencias del docente: Una mirada al desarrollo estratégico del proceso educativo. *Polo del Conocimiento* (Edición núm. 67), Vol. 7, No 2, pp. 1390-1402. URL: <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/3652/8354>

Ministerio de Educación del Ecuador [MinEduc] (2017). Enfoque de la Agenda Educativa Digital. Quito. URL: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Agenda-Educativa-Digital.pdf>

Morales-Zambrano, F. F., Pazmiño-Campuzano, M. F., & Andrés-Laz, E. M. S. (2021). Competencias digitales de los docentes en la educación media del Ecuador. *Polo del Conocimiento* (Edición núm. 54) Vol. 6, No 2, Febrero 2021, pp. 185-203. URL: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2246/4518>

Muñoz, J. (2020). Entorno Virtual de Aprendizaje Gamificado para el currículo ecuatoriano. *Mamakuna*, (14), 114 - 115. URL: <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/view/357>

Rangel, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, núm. 46, enero-junio, 2015, pp. 235-248 Universidad de Sevilla, España. URL: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36832959015.pdf>

Redecker, C. (2020) *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu*. (Trad. Fundación Universia y Ministerio de Educación y Formación Profesional de España). Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Formación Profesional de España (Original publicado en 2017)

Revelo-Rosero, J.; Lozano, E. & Bastidas, P. (2018). La competencia digital docente y su impacto en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. *Espirales. Revista Multidisciplinaria de Investigación Científica*, Vol. 3, No. 28, mayo 2019, Págs. 156-175. URL: <https://doi.org/10.31876/er.v3i28.630>

Vaillant, D., Zidán, E. & Biagas, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(108), 1-23. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=399563646010>

Viñas, M. (2021). *Retos y posibilidades de la educación híbrida en tiempos de pandemia*. Plures, 2021, núm. 12, e027, Octubre-Septiembre. Universidad Nacional de La Plata, Argentina