

Competencias digitales para la enseñanza de la matemática en la educación superior

Digital skills for teaching mathematics in higher education

Habilidades digitais para o ensino de matemática no ensino superior

María Moreno Sánchez

estela.moreno@educacion.gob.ec

Maestrante de la Universidad Técnica de Esmeraldas “Luis Vargas Torres”- Ecuador

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7803-218X>

Karen Angulo Quiñonez

karen.angulo@educacion.gob.ec

Maestrante de la Universidad Técnica de Esmeraldas “Luis Vargas Torres”- Ecuador

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5307-2820>

Helen Prado Cruel

Helen.prado@educacion.gob.ec

Docente de la Unidad Educativa “Luis Tello”- Ecuador

ORCID:0000-0003-2027-6971

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar las competencias digitales y docentes para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior, la investigación tiene un enfoque cuantitativo-descriptivo, no experimental. El método utilizado corresponde al analítico-deductivo y una encuesta dirigida a docentes universitarios. La técnica aplicada corresponde a una revisión bibliográfica realizada a una muestra de 20 artículos académicos relacionados al tema, que fueron seleccionados en base a temas como la competencia digital docente para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la educación superior, con el objetivo de obtener dominio y conocimientos matemáticos para su respectivo proceso de enseñanza a estudiantes que lo precisen. Los resultados obtenidos establecen que las competencias digitales a docentes, corresponden a los nuevos procesos digitales diseñados para mejorar la calidad de conocimientos obtenidos para la enseñanza-aprendizaje. Como resultados, en el caso del primer grupo, se remiten a la comunicación y colaboración para la resolución de problemas, autonomía, creación de contenidos, información, instrucción, inclusión digital, entre otras. Mientras que, en el caso de las competencias docentes, éstas corresponden a las transversales y generales, destacando: orientación en el aprendizaje, competencia matemática, pensamiento científico y humanista, entre otras.

Palabras claves: Competencias, Conocimientos, Enseñanzas, Aprendizaje, Matemáticas, Educación.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the digital and teaching skills for the teaching-learning of Mathematics in Higher Education, the research has a quantitative-descriptive approach, not experimental. The method used corresponds to the analytical-deductive method and a survey addressed to university teachers. The applied technique corresponds to a bibliographic review carried out on a sample of 20 academic articles related to the subject, which were selected based on topics such as digital teaching competence for the teaching-learning process of mathematics in higher education, with the objective to obtain mastery and mathematical knowledge for their respective teaching process to students who need it. The results obtained establish that digital skills for teachers correspond to the new digital processes designed to improve the quality of knowledge obtained for teaching-learning. As results, in the case of the first group, they refer to communication and collaboration for problem solving, autonomy, content creation, information, instruction, digital inclusion, among others. While in the case of teaching competencies, these correspond to the transversal and general ones, highlighting: orientation in learning, mathematical competence, scientific and humanistic thinking, among others.

Keywords: Competences, Knowledge, Teachings, Learning, Mathematics, Education.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as competências digitais e didáticas para o ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Superior, a pesquisa tem uma abordagem quantitativo-descritiva, não experimental. O método utilizado corresponde ao método analítico-dedutivo e a um inquérito dirigido a professores universitários. A técnica aplicada corresponde a uma revisão bibliográfica realizada em uma amostra de 20 artigos acadêmicos relacionados ao

assunto, os quais foram selecionados com base em temas como competência pedagógica digital para o processo de ensino-aprendizagem de matemática no ensino superior, com o objetivo de obter domínio e conhecimento matemático para o seu respectivo processo de ensino aos alunos que dele necessitam. Os resultados obtidos estabelecem que as competências digitais dos professores correspondem aos novos processos digitais desenhados para melhorar a qualidade do conhecimento obtido para o ensino-aprendizagem. Como resultados, no caso do primeiro grupo, referem-se à comunicação e colaboração para resolução de problemas, autonomia, criação de conteúdo, informação, instrução, inclusão digital, entre outros. Enquanto, no caso das competências docentes, estas correspondem às transversais e gerais, destacando-se: orientação na aprendizagem, competência matemática, pensamento científico e humanístico, entre outras.

Palavras-chave: Competências, Conhecimento, Ensino, Aprendizagem, Matemática, Educação.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la sociedad ha sufrido distintos cambios, más aún dentro del campo de la educación, en donde se han generado distintos fenómenos como la globalización, en donde la importancia de incorporar nuevas tecnologías dentro del proceso de enseñanza aprendizaje permite, la obtención de un aprendizaje significativo-participativo y de valor para los estudiantes y docentes. Si bien es cierto, el sistema educativo establece diversos cambios en los programas que van de manera conjunta con los procesos de transformación digital, en el cual el rol del docente amplifica las competencias y adecuación de las exigencias relacionadas con la información y conocimiento científico dentro de la educación.

Por otra parte, la competencia digital se considera como una de las caracterizadas que son importantes dentro de la formación de los profesionales y docentes en el ámbito de la educación superior, de esta manera se infiere en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza mediante la introducción de herramientas de valor en torno a la formación de los estudiantes (Revelo, Vinicio, & Bastidas, 2019). En torno a ello, dentro del contexto educativo es fundamental que se refiera un aspecto clave en cuanto a la formación de los profesionales que están inmersas a las competencias de los docentes en los cuales se establece que las habilidades para afrontar de manera exitosa las demandas, permite que se empleen recursos que incluyan el conocimiento, el desarrollo de habilidades y destrezas para desarrollar de manera exitosa el aprendizaje de las matemáticas (Rubio, 2014, p. 16). Cabe mencionar que las competencias docentes son herramientas fundamentales en la consolidación del conocimiento matemático, que se define como aquel “de naturaleza deductiva y se valida mediante un proceso interno de demostración a partir de determinadas definiciones fundamentales o axiomas. Este carácter deductivo provoca, además, que tenga, aún en mayor medida que otras ciencias, una estructura altamente integrada y jerarquizada” (Serrano, Pons y Ortíz, 2011, p. 272). Además, es importante referir que el conocimiento matemático es uno de los aprendizajes claves de la Educación Superior, un espacio en el cual se formula “una meta de transformación y creatividad para la solución de problemáticas de índole social de manera más eficiente y eficaz transformando las capacidades y actitudes necesarias en el individuo para el logro de dicha meta” (Guerrero y Faro, 2012, p. 39).

Otros puntos de vista sobre el tema establecen que los sistemas educativos se enfocan en la implementación de las tecnologías de información y comunicación, con el objetivo de dotar a los estudiantes de herramientas y conocimientos que son necesarios en la actualidad. Es por ello, que, el rol del docente es fundamental al respecto, pues es quien debe desarrollar competencias vinculadas a la tecnología que le permitan abordar de una forma significativa asignaturas como la matemática, siendo capaz de “asociar situaciones reales a expresiones matemáticas, usar recursos didácticos, utilizar estrategias heurísticas y meta cognitivas, así como la explicación, justificación y comprobación de conceptos y teorías, insumos fundamentales para la construcción de conocimientos en un proceso educativo de calidad” (Vílchez, 2019, p. 60).

Por su parte, Badillo et al. (2019) sostienen que la competencia digital en los docentes es una parte de su formación profesional que le permite identificar y comprender las razones por las cuales se

debe utilizar los recursos digitales y tecnológicos en sus procesos de enseñanza, además de contribuir en la toma de decisiones informada “sobre las herramientas digitales más apropiadas según el propósito o la necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, usar las tecnologías de forma creativa, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros” (p. 287).

El objetivo de la presente investigación es analizar las competencias digitales y docentes para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior.

METODOLOGIA

Las competencias digitales se consideran como una herramienta esencial para los docentes y quien se encuentra relacionada con su perfil profesional en torno a la Educación Superior, de esta manera se ha convertido en una de las competencias básicas de los profesores universitarios durante el siglo XXI, generando de esta manera que se logre una revolución de carácter digital la cual sea aplicada dentro del entorno universitario, mejorando de esta forma los cambios necesarios en el perfil del docente y el rol del estudiante. En torno a ello, se recomienda ocho competencias clave para la sociedad de conocimiento entre las que se incluye a la competencia digital, ya que tiene la necesidad de formar a sus ciudadanos de manera que “les permita desarrollar los valores que sustentan la práctica de la ciudadanía democrática, la vida en común y la cohesión social, que estimule en ellos y ellas el deseo de seguir aprendiendo y la capacidad de aprender por sí mismos. Además, supone ofrecer posibilidades a las personas jóvenes y adultas de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades” (Revuelta, 2011). Por tanto, se reconoce como competencia digital al uso crítico y seguro relacionado con las tecnologías de información para el desarrollo de trabajos y mejora de la comunicación. A través de esto se apoya en las habilidades de las TIC, en las cuales se emplean herramientas pedagógicas para impulsar el desarrollo de habilidades, además de almacenar, producir, presentar e intercambiar información, para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet. En este escenario, las instituciones de educación superior tienen el enorme compromiso de replantearse nuevas prioridades educativas en el ámbito educativo, orientando la concepción de la educación y sus enfoques pedagógicos hacia una visión integral y holística del quehacer educativo. La tecnología proporciona una amplia gama de recursos disponibles para apoyar el aprendizaje de la matemática dentro y fuera del aula, experimentando importantes cambios dentro del sistema educativo actual. Así, el papel a jugar por las TICs en el proceso educativo es relevante ya que aportan la posibilidad de flexibilizar y mejorar procesos que inciden directamente en el aprendizaje, la organización escolar o la comunicación con la comunidad, entre otros.

En este contexto, el proceso de implementación de la competencia digital al ámbito educativo, depende de los recursos tecnológicos con los que cuentan las instituciones educativas, y de las facilidades de acceso para insertarlas a la práctica pedagógica. Para ello es importante la formación permanente del profesorado sobre la importancia de dominar los medios digitales, de igual modo, en aptitudes y técnicas relacionadas para implementar prácticas pedagógicas innovadoras en el aula con TICs. En este sentido, es fundamental que se destaque la formación permanente de los docentes como una de las principales líneas de acción en las cuales las tecnologías de información están inmersas para el alcance de los aprendizajes de los estudiantes.

MUESTRA

Desarrollo de la competencia digital docente en la enseñanza de la Matemática

Los constantes avances dentro de la parte digital relacionada con las TICs, cada vez se encuentran más especializada y transformada. Por lo cual, la relación de las competencias digitales en torno a la

enseñanza de la Matemática, se han transformado a lo largo de los distintos procesos que dan paso a nuevos conocimientos, además de que apertura nuevos modelos de producción de conocimiento e información mediante la interacción directa con los estudiantes.

Para brindar un aporte al desarrollo de las competencias digitales de los docentes a partir del área de Matemática, es fundamental que se establezca una definición general en torno a dichas competencias. Para ello, es fundamental que se realicen aportares de utilidad a la práctica de la asignatura y en torno a la recopilación de fuentes bibliográficas que mantengan relación con la presente. En dicho contexto, dentro de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática se establecen diversas herramientas y recursos que pueden ser empleados para su óptimo desarrollo.

RESULTADOS

Tabla 1. Competencia digital para la enseñanza de la Matemática

Ámbito de acción	Competencia digital docente
Gestión de información	<ul style="list-style-type: none">• Empleo de navegadores para la búsqueda, localización, filtros de información, datos y contribuidos digitales en temas relacionados con las matemáticas.• Organizar, evaluar y clasificar la información y contenido digital subido en la red de forma que se desarrolle el aprendizaje autónomo dentro del área de matemáticas.• Guardar y recuperar información y contenido digital para la mejora del aprendizaje de las matemáticas.
Comunicación y colaboración	<ul style="list-style-type: none">• Interrelación a través de la gestión y uso de la comunicación digital.• Uso óptimo de las formad de comunicación mediante elementos digitales.• Compartir información y contenido digital mediante medios de comunicación.• Participación activa en línea a través de entornos digitales que propicien el trabajo en equipo dentro del área de matemáticas.• Emplear y gestionar actividades de enseñanza a través de entornos digitales.• Crear y difundir información digital relacionada con el área de matemáticas acorde a las necesidades de los estudiantes.
Creación y difusión de contenido	<ul style="list-style-type: none">• Uso de herramientas web para la creación de material educativo digital.• Crear y gestionar espacios web para difundir contenidos educativos acordes a las necesidades para la enseñanza de las matemáticas.• Emplear conexiones dinámicas y avanzadas para el aprendizaje de las matemáticas, mediante distintos recursos.• Integrar conocimientos digitales adaptados a las necesidades de los estudiantes.

Dichas competencias plasmadas anteriormente, contribuyen a un aprendizaje dinámico en base al uso de las competencias y herramientas digitales; promoviendo la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de Educación Superior.

Ventajas y desventajas de las competencias digitales para la enseñanza de la matemática

El desarrollo de las competencias digitales permite que tanto los docentes como los estudiantes generen un conocimiento más amplio, dinámico e interactivo, a través de los cuales se propicie un ambiente el cual involucre el conocimiento en base a las estrategias pedagógicas que incluyen el uso de tecnología para fortalecer el conocimiento y a su vez mejorar los resultados que se obtienen. En relación a ello, la integración de las tecnologías de información dentro de la enseñanza de la Matemática genera aportes que incluyen un sin número de ventajas y a su vez desventajas, las cuales se relacionan directamente con los docentes y estudiantes materializando así aspectos como la flexibilidad, dinamismo, aprendizaje activo-participativo, entre otros; los cuales a su vez buscan la interacción, recopilación, procesamiento y análisis de información que permita crear nuevos conocimientos.

Tabla 2. Competencia digital para la enseñanza de la Matemática

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Facilitan el acceso de manera inmediata a la búsqueda de información que se encuentra en la red.• Permite la configuración óptima de la temática.• Creación de contenido en distintos canales de comunicación digital.• Facilita la comunicación e interacción entre los diferentes entornos.• Fomenta el trabajo individual y grupal entre los distintos agentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.• Incrementa el interés y motivación de los estudiantes.• Impulsa el desarrollo y formación de los docentes.• Favorece la participación y autodesarrollo de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none">• La información al ser difundida en la red no guarda confidencialidad.• La información y el contenido es de carácter público.• Existen fuentes que no cuentan con credibilidad en la red.• Existen ciertas inseguridades en el almacenamiento de información.• Desconocimiento del uso de aplicaciones en el proceso educativo.• La enseñanza no es personalizada.• Información en exceso que se vuelve complicada de procesar.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación tiene un enfoque cuantitativo-descriptivo. Se trata de una investigación descriptiva, puesto que permite realizar una descripción de información recopilada mediante distintas fuentes y es de carácter cuantitativo ya que aplica instrumentos para la obtención de datos que contribuyan al establecimiento de los resultados. De igual manera la investigación es no experimental, ya que no se aplicó ninguna intervención sobre un grupo de población, puesto que los datos obtenidos fueron aplicados.

El método utilizado corresponde al analítico, puesto que se tomó la información más relevante de los datos obtenidos, relacionándola con los resultados mediante la encuesta aplicada. La técnica empleada, corresponde a una revisión bibliográfica y encuesta, la cual se aplicó a los docentes, de forma que se exprese la importancia de las competencias digitales dentro de la enseñanza de la Matemática en la Educación Superior, conocimiento y dominio de la Matemática y conocimiento matemático.

RESULTADOS

En base a la aplicación de la encuesta en relación a la pregunta 1, se establece que el 33% está muy de acuerdo con que, dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática es importante fomentar el desarrollo de competencias digitales a los estudiantes del primer grupo, estas se remiten a: comunicación y colaboración, resolución de problemas, autonomía, creación de contenido, información, instrucción, inclusión digital; fortalecer la comunicación en igualdad de criterios a fin de emitir que están en desacuerdo mientras que el 26.7% afirma que está de acuerdo, el 20% dice que está en desacuerdo y el 13.3% reconoce que está muy en desacuerdo; evidenciando que la mayoría de los encuestados considera que si son importantes ya que les permiten a los estudiantes mejorar su conocimiento en torno a las matemáticas.

Guiar a los estudiantes en base a herramientas tecnológicas para la sistematización y aprendizaje de nuevos contenidos.

consolidan competencias digitales para que los estudiantes sean autónomos y puedan resolver problemas.

la enseñanza de la Matemática, lo cual es favorable para los estudiantes mucho más si estas se desarrollan mediante el uso de herramientas y recursos tecnológicos.

El uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo

Determinando que la mayoría reconoce que los instrumentos digitales al tener un alcance masivo si mejoran la comunicación y fortalecen el conocimiento del individuo; consolidar dichas competencias para que los estudiantes pueden mejorar sus habilidades y destrezas.

Los encuestados asegura que la tecnología si permite sistematizar la información y crear nuevos contenidos.

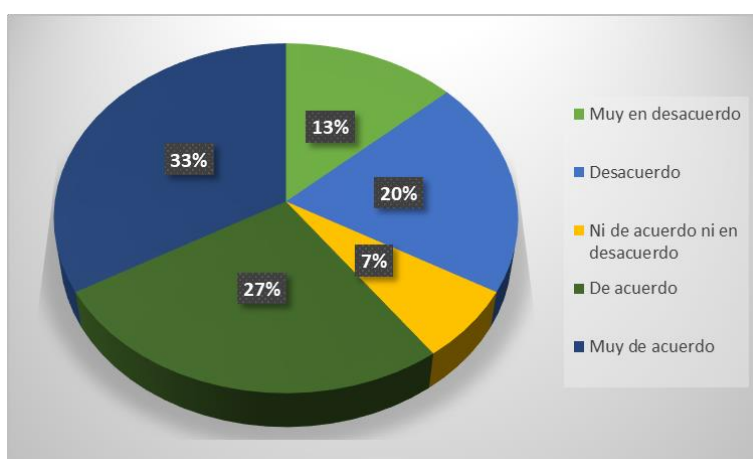


Gráfico 1. Pregunta 1

En torno a la pregunta 2, se evidencia que el 40% menciona que está de acuerdo en que el desarrollo de las competencias digitales permite fortalecer la comunicación y colaboración con los estudiantes, el 26.7% dice que está muy de acuerdo, el 13.3% en igualdad de criterios emiten que están en

desacuerdo y ni de acuerdo ni en desacuerdo, determinando que la mayoría reconoce que los instrumentos digitales al tener un alcance masivo si mejoran la comunicación y fortalecen el conocimiento entre los hombres.

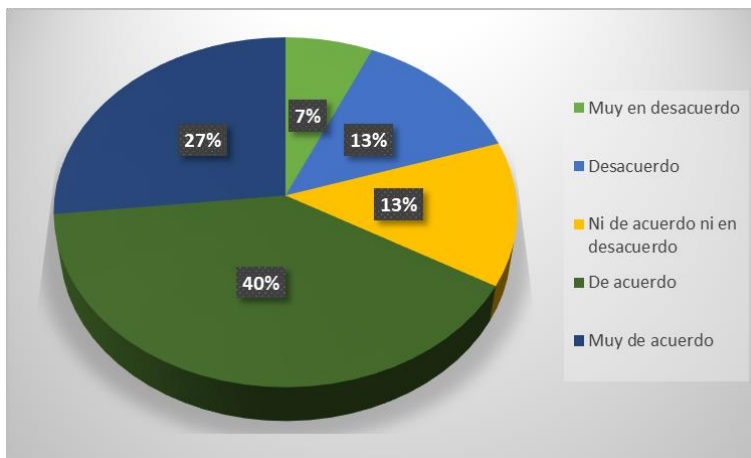


Gráfico 2. Pregunta 2

En la pregunta 3, se evidencia que el 46.7% casi siempre se consolidan competencias digitales para que los estudiantes sean autónomos y puedan resolver problemas, el 33.3% reconocen que pocas veces ya el 20% dice que siempre, evidenciando que la mayor parte considera que siempre se consolidan dichas competencias para que los estudiantes pueden mejorar sus habilidades y destrezas dentro del área de la Matemática.

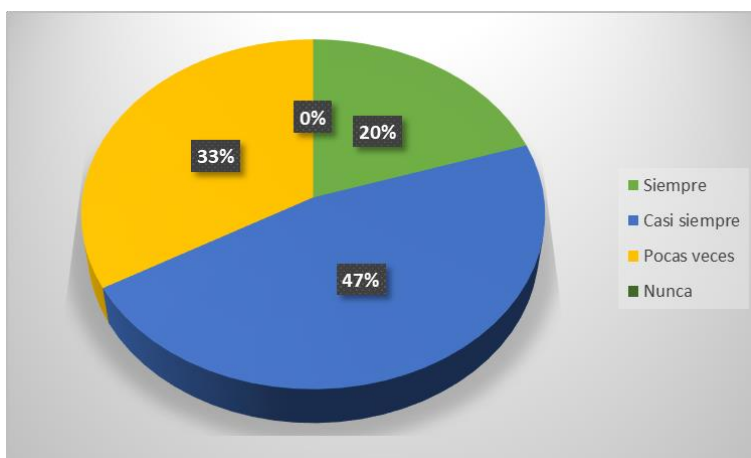


Gráfico 3. Pregunta 3

Con respecto a la pregunta 4 el 46.7% menciona que siempre dentro de los procesos de enseñanza se guía a los estudiantes en base a herramientas tecnologías para la sistematización y aprendizaje de nuevos contenidos.

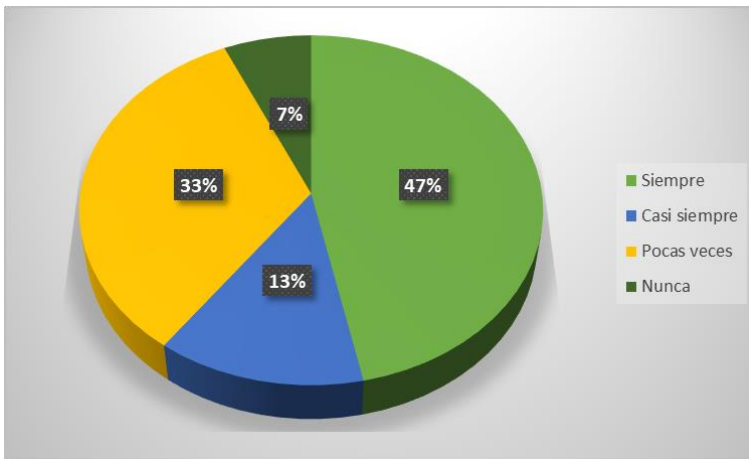


Gráfico 4. Pregunta 4

Así mismo dentro de la pregunta 5 se reconoce en un 40% que las tecnologías han permitido sistematizar la información y crear nuevos contenidos, el 33% afirma que siempre y el 27% manifiesta que casi siempre, evidenciando que la mayor parte de los encuestados asegura que la tecnología si permite sistematizar la información y crear nuevos contenidos.

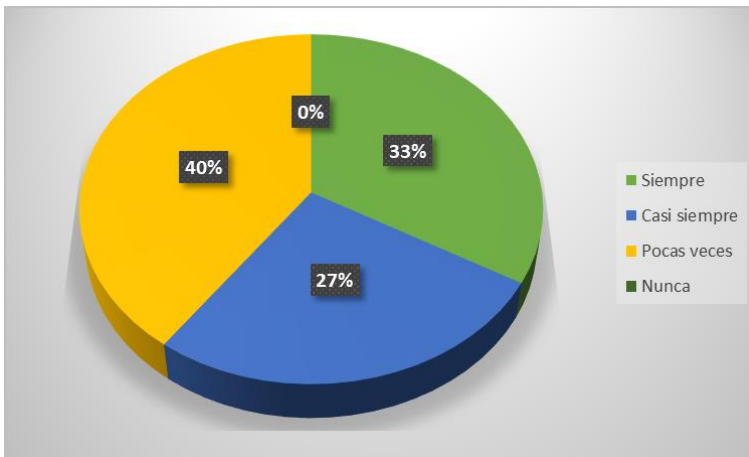


Gráfico 5. Pregunta 5

En relación a las preguntas 6 y 7 se establece que la mayoría de encuestados coinciden en un 40 y 46.7% que se aplican los conocimientos al trabajo mediante argumentaciones y resolución de problemas y que se comprende y emplea lenguaje matemático en torno a la construcción del conocimiento de forma respectiva.

Finalmente, un 53.3% expresan que, el pensamiento crítico y humanista es la competencia que más se trabaja dentro de la enseñanza de la Matemática, lo cual es favorable para los estudiantes mucho más si estas se desarrollan mediante el uso de herramientas y recursos tecnológicos.



Gráfico 6. Pregunta 10

DISCUSIÓN

Como se puede observar en los resultados obtenidos existen dos clases de competencias que confluyen en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior. En el caso de las primeras, éstas se remiten a las competencias digitales que se remiten a aquellas que le permite al docente hacer uso efectivo, útil y práctico de las tecnologías de la información y comunicación en las actividades de formación que se llevan a cabo dentro de la Matemática, facilitando la adquisición de conocimientos al respecto. Mientras que, en el caso de las competencias docentes, éstas se refieren a aquellas a través de las cuales el docente desarrolla habilidades y destrezas enfocadas en contribuir con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, tomando en consideración los contenidos que deben brindar, los objetivos que se deben cumplir y los resultados que se desea lograr en relación con los estudiantes dentro del contexto de la Educación Superior. La revisión efectuada a 20 fuentes bibliográficas permite determinar que, en la actualidad las competencias digitales son aspectos fundamentales en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior. Respecto a la categoría de competencia digital, Muñoz (2016) la define como:

El uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, la educación, el tiempo libre y la comunicación; apoyándose en habilidades como el uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet. (p. 3). La cita anterior nos indica que la competencia digital les permite a los docentes hacer uso crítico, seguro y pedagógico de las Tecnologías de la información y comunicación (Tics), contribuyendo con sus procesos de formación respecto a disciplinas como la Matemática, a través de los distintos usos y aplicaciones que se pueden hacer de estos recursos en el contexto de la Educación Superior.

La revisión bibliográfica efectuada para el desarrollo de este artículo establece que, en la actualidad existen un conjunto de competencias digitales que son claves en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior, tal como se las presenta de manera resumida a continuación. Muñoz, Viñals y Cuenca, (2016) afirman que mediante la Comunicación y colaboración: El docente puede crear una comunidad virtual para el intercambio y construcción de la información con la ayuda de sus estudiantes, generando un proceso comunicacional más interactivo y dinámico Muñoz, 2016; Viñals y Cuenca, 2016; Cachay, 2019) Opinan que en la Resolución de problemas: El docente debe ser capaz de crear un sistema de recursos en línea para el aprendizaje y solución de problemas matemáticos para sus estudiantes. Autonomía: El docente puede incentivar a que sus alumnos sean independientes mediante el uso de las Tics contribuyendo a la exploración de datos matemáticos (Muñoz, 2016). Creación de contenido: se trata de una competencia que le permite al

docente “crear y editar contenidos nuevos como textos, imágenes, videos, formulas, gráficos estadísticos, además de integrar y reelaborar conocimientos matemáticos y contenidos previos” (Viñals y Cuenca, 2016, p. 5).

Información: consiste en una competencia docente a través de la cual se debe ser capaz de buscar, encontrar, sistematizar y analizar la información que procede de medios digitales que se encuentran en la red, a partir de un objetivo y la relevancia que tiene en el proceso de aprendizaje de la Matemática (Viñals y Cuenca, 2016). Instrucción: el docente debe convertirse en la figura de mediación entre el estudiante y el uso de la tecnología, a fin de que pueda utilizar como un recurso para fortalecer la adquisición de aquellos conocimientos que son parte de la Matemática (Viñals y Cuenca, 2016). Por su parte García y Solano (2020) expresan que la Inclusión digital: se trata de una competencia a través de la cual el docente promueve que los estudiantes puedan ser parte del contexto tecnológico, fomentando su interacción con tales herramientas a fin de fortalecer su formación dentro de la disciplina de la Matemática. García y Solano, (2020), p. 5. Propone al Enfoque desarrollador: como una de las competencias que el docente debe consolidar en torno a la tecnología se remite a su capacidad para convertir el aula en un ambiente interactivo que promueva un mayor grado de interacción y participación por parte del docente, es decir, asumir “una posición pasiva hacia una posición activa, una enseñanza que conduzca al desarrollo de potencialidades en el estudiante” Según García y Solano,(2020) p. 5 indica que la Personalización es otra de las competencias que el docente obtiene a través de la tecnología se centra en su capacidad para desarrollar un aprendizaje enfocado en las necesidades y particularidades de sus estudiantes, ya que a través de distintos dispositivos tecnológicos existe la posibilidad de abordar los contenidos de una forma programada, haciendo hincapié en las dificultades del alumnado, para así establecer intervenciones oportunas en el contexto del aprendizaje de la Matemática. A su vez Carvajal (218) explica que la Intervención didáctica: se trata de una competencia a través de la cual el docente es capaz de hacer uso de herramientas tecnológicas de toda índole con el objetivo de generar procesos de formación dentro de la Matemática, pero de una forma lúdica, interactiva y motivadora para el estudiante, despertando su interés y superando distintas clases de temores que podrían afectar a su aprendizaje. Carvajal (218). Plantea que la planificación: es una competencia que le permite al docente organizar el contenido matemático que debe enseñarse en base al uso de tecnología, tomando en consideración los recursos que pueden utilizarse al respecto, a fin de que los estudiantes puedan aprender cada tema de una forma planificada y vinculado sus conocimientos con los saberes previos con los que cuentan; mientras Cachay (219) indica que la Interpretación de la información: otra de las competencias digitales para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática y se centra en la capacidad que el docente y el estudiante deben desarrollar respecto al análisis de los datos que se obtienen de distintas fuentes que forman parte de internet. Ello se logra a través de la comprensión del origen de las fuentes donde se publica la información, así como el contraste de datos. Para García (2019) las Multitareas: se remite a una competencia digital a través de la cual el docente cuenta con la posibilidad de fomentar en sus estudiantes la realización de distintas actividades que se pueden efectuar con el uso de la tecnología y sus distintas aplicaciones. Esto supone que el estudiante puede llegar a desarrollar distintas actividades en relación a la Matemática, contribuyendo así con su formación instrumental y práctica.

Las competencias que se fomentan en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática corresponde a la capacidad de las Tics para generar procesos formativos en el aula, y de esta manera generar relaciones más interactivas, colaborativas y participativas entre estudiantes y docentes, dejando de lado el aprendizaje memorístico y monótono que por mucho tiempo se generó en torno a esta disciplina (Vilchez, 2019; Real, 2017). El docente debe desempeñar la función de mediador entre el estudiante y sus conocimientos, y por tal razón es quien define canales de comunicación horizontales y participativos entre ambas partes a fin de fortalecer la adquisición de conocimientos dentro de la Matemática. Perilla, (2018), p. 145. Define la Competencia matemática: como aquella capacidad del docente para “interpretar, emplear y formular las matemáticas en distintos contextos, envolviendo el razonamiento matemático y acudiendo al uso de conceptos, procedimientos, datos y

herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Pensamiento científico y humanista: el docente debe ser capaz de vincular los conocimientos matemáticos con la ciencia y la propia naturaleza del ser humano, permitiendo que sus estudiantes sean conscientes de que la matemática no solo se trata de una asignatura que se debe aprender en la universidad, sino que se trata de una serie de conocimientos que se pueden aplicar para dar respuesta a los problemas y necesidades de índole social (Giler, 2021). Aprendizaje entre pares: otra de la competencia docente en torno a la Matemática corresponde a la capacidad de trabajar en forma equilibrada y equitativa entre estudiantes y docentes. De esta manera, se puede generar un proceso de comunicación a través del cual se puedan superar aquellas dificultades y obstáculos que se presentan en los procesos de aprendizaje, contribuyendo así a una formación integral, que no solo tome en consideración los conocimientos adquiridos, sino la manera en que éstos pueden ser aplicados en la vida de los estudiantes y en la transformación de la sociedad (Hernández, García y Mendivil, 2015). Competencia filosófica: se remite a aquella que permite “explorar, reflexionar e interiorizar supuestos específicos sobre las matemáticas, como, por ejemplo: las matemáticas como una actividad humana condicionada por su historia, en la que se utilizan diversos recursos para plantear y resolver problemas de las matemáticas mismas, de otras disciplinas o de la vida cotidiana de las personas” (Restrepo, 2017, p. 9).

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos debe referirse que las competencias digitales y docentes para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior del Cantón Esmeraldas, corresponden a las competencias digitales y docentes. En el caso del primer grupo, estas se remiten a: comunicación y colaboración, resolución de problemas, autonomía, creación de contenido, información, instrucción, inclusión digital, enfoque desarrollador, personalización, intervención didáctica, planificación, interpretación de la información, innovación y competencia multitareas. Mientras que, en el caso de las competencias docentes, éstas corresponden a las transversales y generales, destacando: orientación en el aprendizaje, competencia matemática, pensamiento científico y humanista, aprendizaje entre pares, y competencia filosófica.

BIBLIOGRAFÍA

- Badillo, E., Rodríguez, N., Fernández, C., & González, M. (2019). *Investigación sobre el profesor de Matemáticas: práctica de aula, conocimiento, competencia y desarrollo profesional*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Cachay, M. (2019). *Importancia de la implementación de las TIC en las instituciones educativas en la enseñanza de las matemáticas. Tesis de pregrado*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Carvajal, S. (2018). *Competencia digital en la formación del profesorado en Matemáticas. Tesis de doctorado*. Granada: Universidad de Granada.
- García, L., & Solano, A. (2020). Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología. *EduSol*, 20(70), 1-8.
- García, S. (2019). Análisis de las competencias digitales de estudiantes de ingeniería de una universidad pública peruana. *Hamut'ay*, 6(3), 114-125.
- Giler, L. (2021). La enseñanza virtual de matemática en la Educación Universitaria en el Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(7), 566-583.
- Guerrero, J., & Faro, M. (2012). Breve análisis del concepto de Educación Superior. *Alternativas en Psicología*, 15(27), 34-41.
- Hernández, L., García, M., & Mendivil, G. (2015). Estrategia de enseñanza y aprendizaje en matemáticas teniendo en cuenta el contexto del alumno y su perfil de egreso. Asesoría entre pares: ¿un método para aprender a aprender a enseñar matemáticas? *Boletín de Pedagogía e Innovación Educativa*, 4(12), 1-14.
- Juárez, M., & Arredondo, M. (2017). Las competencias matemáticas de los docentes de Francia y de México. *Voces de la Educación*, 2(1), 70-79.

- Levano, L., Sánchez, S., Guillén, P., Tello, S., Herrera, N., & Collantes, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 569 - 588.
- Méndez, M. (2016). Competencias del profesor de matemáticas. *Revista del Salomé*, 1(2), 41-66.
- Mendoza, H., & Burbano, V. V. (2019). El papel del docente de matemáticas en Educación superior a distancia y virtual: una mirada desde los métodos mixtos de investigación. *Educación*, 40(39), 1-13.
- Muñoz, A. (2016). *Las competencias digitales en el ámbito educativo*. Recuperado el 14 de septiembre de 2021, de Universidad de Salamanca:
<https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/130340/Las%20competencias%20digitales%20en%20el%20ambito%20educativo.pdf?sequence=1>
- Perilla, J. (2018). *Aprendizaje basado en competencias: un enfoque educativo ecléctico desde y para cada contexto*. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda.
- Real, M. (2017). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado el 14 de septiembre de 2021, de Universidad de Sevilla: https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf
- Restrepo, J. (2017). Concepciones sobre competencias matemáticas en profesores de educación básica, media y superior. *Boletín de Pedagogía e Innovación Educativa*, 6(2), 1-15.
- Revelo, J., Vinicio, E., & Bastidas, P. (2019). La competencia digital docente y su impacto en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación científica*, 3(28), 156-175.
- Rubio, F. (2014). *Competencias docentes. Para contextos de diversidad, cultural, étnica y lingüística*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Serrano, J., Pons, R., & Ortíz, M. (2011). El desarrollo del conocimiento matemático. *Psicogente*, 14(26), 269-293.
- Vilchez, J. (2019). Empoderamiento digital y desarrollo de competencias matemáticas en la formación de docente de matemática. *MLS Educational Research*, 3(1), 59-78. doi:10.29314/mlser.v3i1.130
- Viñals, A., & Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), 103-114.