

## La competencia digital en la formación de los profesores de matemáticas

Digital competence in the training of mathematics teachers

Competência digital na formação de professores de matemática

**Félix Antonio Benítez-Mero**

[felix.benitez@utelvt.edu.ec](mailto:felix.benitez@utelvt.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-1877-7785>

Docente de Apoyo Informático y de la Maestría en Matemática Modelación y Docencia en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

Proyecto de Calidad y Responsabilidad Social de la Formación Profesional en Educación Superior. Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

**Lucia Germania Chávez-Ruano**

[lucia.chavez@utelvt.edu.ec](mailto:lucia.chavez@utelvt.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-6858-3845>

Docente de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

Proyecto de Calidad y Responsabilidad Social de la Formación Profesional en Educación Superior. Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

**Nilo Alberto Benavides-Solís**

[nilobenavides@utelvt.edu.ec](mailto:nilobenavides@utelvt.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-0885-708X>

Docente universitario y coordinador de la maestría en matemática modelación y Docencia en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

Proyecto de Calidad y Responsabilidad Social de la Formación Profesional en Educación Superior. Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

**Nelson Xavier Mora-Caicedo**

[nelson.mora.caicedo@utelvt.edu.ec](mailto:nelson.mora.caicedo@utelvt.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-6114-9867>

Docente de Apoyo Informático en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

### RESUMEN

El avance las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es imparable afectando los diferentes ámbitos en la que nos desenvolvemos como miembros de una sociedad, entre ellos el ámbito educativo. Ahora más que nunca es necesario que incorporemos herramientas digitales a los procesos de enseñanza aprendizaje que permitan la internación del alumnado en las distintas asignaturas tal es el caso de las matemáticas. El presente artículo tiene como objetivo analizar el nivel de competencia digital docente de los maestrantes en matemática mención modelación y docencia que oferta la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (UTLVTE) tomando como referencia para ello el Marco común de competencia digital docente desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnologías y Formación del profesorado (INTEF, 2017). El estudio tiene un enfoque cuantitativo no experimental descriptivo cuya muestra está constituida por los 30 maestrantes profesores del área de matemáticas de nivel medio y superior. Los resultados en primera instancia muestran que a pesar que la mayoría de los maestrantes tienen un nivel de competencia digital medio es decir que conocen el funcionamiento de aplicaciones no la utilizan como herramientas para el desarrollo de sus clases.

**Palabra clave:** TIC; Competencia digital TIC; Matemáticas.

### ABSTRACT

The advancement of information and communication technologies (ICT) is unstoppable, affecting the different areas in which we operate as members of a society, including the educational field. Now more than ever it is necessary that we incorporate digital tools into the teaching-learning processes that allow the internment of students in the different subjects, such as mathematics. The objective of this article is to analyze the level of digital teaching competence, taking as a reference the Common Framework for Digital Teaching Competence developed by the National Institute of Technologies and Teacher Training (INTEF, 2017) in the master's degree students in mathematics. modeling and teaching offered by the Luis Vargas Torres de Esmeraldas Technical University (UTLVTE). The study has a descriptive non-experimental quantitative approach whose sample is made up of 30 master teachers in the area of mathematics at middle and higher levels. The results in the first instance show that despite the fact that most of the teachers have a medium level of digital competence, that is to say that they know the operation of applications, they do not use it as tools for the development of their classes.

**Keywords:** ICT; ICT digital competence; Math.

### RESUMO

O avanço das tecnologias de informação e comunicação (TIC) é imparável afetando as diferentes áreas em que nos desenvolvemos como membros de uma sociedade, incluindo o campo educacional. Agora, mais do que nunca, é necessário que incorporemos ferramentas digitais nos processos de ensino-aprendizagem que permitam a internação dos alunos nas diferentes disciplinas, como é o caso da matemática. Este artigo tem como objetivo analisar o nível de ensino de competência digital de mestres em matemática mencionar modelagem e ensino oferecido pela Universidade Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (UTLVTE) tomando como referência o Quadro Comum de Ensino de Competência Digital desenvolvido pelo Instituto Nacional de Tecnologias e Formação de Professores (INTEF, 2017). O estudo tem uma abordagem quantitativa descriptiva não experimental cuja amostra é constituída pelos 30 professores mestres da área de matemática de nível médio e superior. Os resultados em primeira instância mostram que, embora a maioria dos professores tenha um nível médio de competência digital, ou seja, eles sabem como os aplicativos funcionam, eles não os utilizam como ferramentas para o desenvolvimento de suas aulas.

**Palavra-chave:** TIC; Competência digital das TIC; Matemática.

## Introducción

Actualmente nos encontramos inmersos en una era digital, donde los hábitos y estilos de vida se han visto transformados por el desarrollo constante e imparable de las tecnologías digitales e Internet; en ese sentido “las herramientas tecnológicas y el espacio virtual han suscitado nuevas formas de comunicarnos, de trabajar, de informarnos, de divertirnos y, en general, de participar y vivir en una sociedad red” (Viñal, A y Cuenca, J, 2016, pp-103).

En la misma línea se considera que los “avances tecnológicos no son perjudiciales como lo consideran muchos profesionales en el área educativa, lo que condena al ser humano o educador es como decide aplicarlo en los procesos de enseñanza y aprendizajes mediados por TIC” (Delgado, 2018, p.65), surge entonces la siguiente interrogante: ¿Por qué no utilizar las TIC como recursos de aprendizaje a nuestro favor? Se considera en primera instancia que no hay necesidad de mantener los mismos métodos de enseñanza tradicionales, en segunda instancia que la clave del éxito en el área educativa está en la tan parafraseada idea “adaptarse o perecer”. En tercera instancia que las TIC pueden aplicarse a cualquiera de las enseñanzas y materias, no obstante, es este artículo vamos a hablar de manera específica de la importancia desarrollar competencias digitales en docentes del área de matemática.

### La competencia digital docente

Para hablar de Competencia Digital (CD) se debe aclarar inicialmente, que el término competencia es definido por la Real Academia Española (2019) como “pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”. Diferentes autores e instituciones abocan por una definición de lo que implica CD, como puede observarse en la Tabla 1. Adicionalmente, diversas instituciones han establecido estándares de competencia en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para los docentes, los cuales se resumen en la Tabla 2.

Tabla 1. Definiciones de competencia digital.

Autor	Definición
Ferrari (2012, p. 3-4)	El conjunto específico de herramientas y aplicaciones que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicar información, gestionar la información, colaborar, crear y compartir contenidos; y construir un conocimiento eficiente y eficaz, de manera crítica, autónoma, reflexiva, para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje y la socialización.
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (2015)	La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las TIC para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad. Esta competencia supone, además de la adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital.
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2017)	La competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: 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.10)
Marzal y Cruz, (2018, p.504)	Son instrumentos de gran utilidad que permite el desarrollo de valores, conocimientos y procesos; por medio de los cuales los estudiantes adquieren habilidades para facilitar la transferencia de conocimientos y generar innovación.
Ocaña, Valenzuela, y Garro (2019,p-543)	Suma de todas los conocimientos, actitudes y habilidades en aspectos tecnológicos, informacionales y virtuales generados en el crisol de la educación superior, y sustentado sobre una nueva y muy compleja alfabetización tecnológica de carácter funcional

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Estándares TIC docentes.

Modelo	Dimensiones	Niveles
NETS-S (ISTE, 2008)	Aprendizaje y creatividad de estudiantes Experiencias de aprendizaje y evaluación Trabajo y aprendizaje de la era digital Ciudadanía digital y responsabilidad Crecimiento profesional y Liderazgo	Principiante Medio Experto Transformador
Estándares de Competencia TIC para docentes. (UNESCO, 2008)	Política y visión Plan de estudios y evaluación Pedagogía TIC Organización y administración Formación profesional de docentes	Adquisición de nociones básicas Profundización del conocimiento Generación de conocimiento
DigiLit. Leicester (Atkins, Fraser, y Hall, 2013).	Búsqueda, evaluación y organización Crear y compartir Evaluación y feedback Comunicación, colaboración y participación E-Seguridad E-identidad en línea Desarrollo profesional	Principiante o de entrada Básico o nuclear Desarrollador Pionero o avanzado
Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. (Ministerio de Educación Nacional Colombia, 2013)	Tecnológica Comunicativa Pedagógica De gestión Investigativa	Explorador Integrador Innovador
Marco común de Competencia Digital Docente. modelo DIGICOMP 2013 (INTEF, 2007, p.7)	Información Comunicación Creación de contenidos Seguridad Resolución de problemas	Inicial Medio Avanzado
Definición de la Rúbrica de la CDD. (Cantabrana y Gisbert, 2015)	Didáctica, curricular y metodológica Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales Relacional, ética y seguridad Personal y profesional	Principiante Medio Experto Transformador
Marco Común De Competencia Digital Docente. actualmente Ministerio de Educación de España, (INTEF, 2017, p.29)	Información y alfabetización informacional Comunicación y colaboración Creación de contenidos digitales Seguridad Resolución de problemas	Inicial Medio Avanzado

Fuente: elaboración propia

Es decir, la integración de las TIC en el ámbito educativo ante una nueva realidad mundial, requiere que el profesional en educación las valore y desarrolle sus capacidades para buscar, crear, comunicar y compartir conocimientos mediante el uso de medios digitales. Para ello, “se tendrá que abogar por el dominio de nuevas competencias digitales docentes que garanticen tanto el saber, como el saber hacer, el saber estar y el hacer saber en y con TIC” (Tejada, 2009, p. 12).

Entre las propuestas del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del profesorado en el año 2013 y luego actualizada en el año 2017 (INTEF, 2017), la cual se la conoce como el Marco de competencia y estándares TIC (MCETIC) la misma que se ilustra en la Figura 1.



Figura 1. Marco de compendio y estándares TIC (INTEF 2017, p .9).

Cada uno de los modelos propuestos en la última década se enfoca en desarrollo de dimensiones de la competencia, caracterizando los descriptores que explican el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se esperan de esa competencia en ese nivel y que resultan necesarias para integrar de la mejor forma las TIC a la labor docente. Por otra parte, estos estándares han estado en permanente revisión y han sido objeto de estudio en países de América Latina y el Caribe, enfocándose particularmente en la dimensión pedagógica, la manera como el docente integra las herramientas TIC en el desarrollo o dictado de sus clases, como se muestra en la Figura 2.

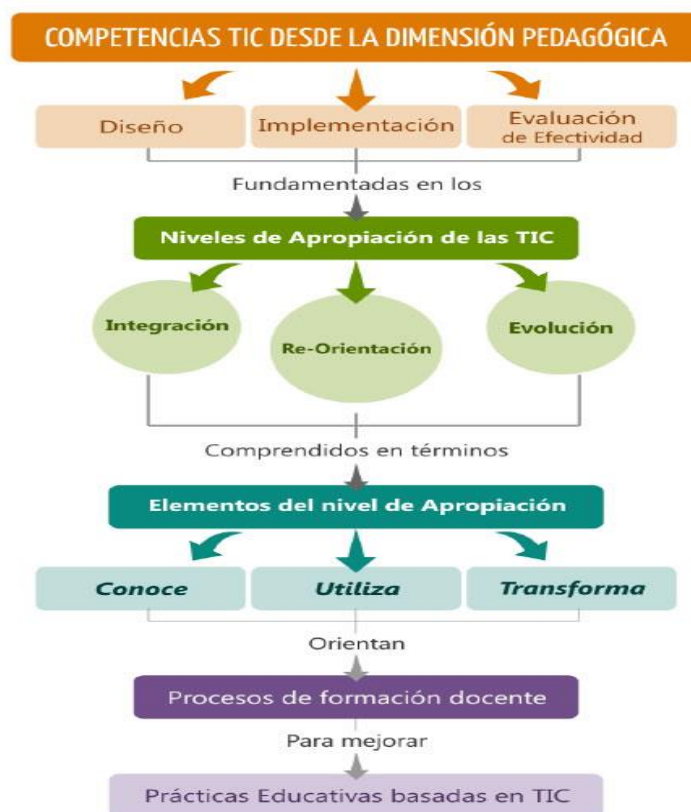


Figura 2. Modelo de Competencia TIC Dimensión Pedagógica. (UNESCO, 2017, p. 25).

## Tendencia de las técnicas docentes de matemáticas en proceso de enseñanza aprendizaje

Antes de la aparición de la tecnología computacional, “el 85% del plan de estudios de matemáticas consistía en cómputo en papel y lápiz (que involucra el proceso algebraico y analítico de las matemáticas, incluso las manipulaciones simbólicas comunes del álgebra y el cálculo)” (Delgado, 2018, p.). Se debe considerar que para poner en práctica la utilización de los paquetes de cálculo se necesitará un moderno y equilibrado plan de estudios en el que la resolución de problemas y la demostración (o dar argumentos convincentes) jueguen un papel importante y prioritario, y el cómputo con papel y lápiz ocupen una porción más pequeña de tiempo.

El resultado del uso de la tecnología para realizar las operaciones más sencillas tiene como propósito conseguir una mayor habilidad mental de los estudiantes ya que necesitarán interpretar la racionalidad de los resultados obtenidos con la tecnología (ya que la tecnología no es “matemática”, sino que proporciona las mejores herramientas para hacer algunas manipulaciones matemáticas).

Los programas, más utilizados en las (asignaturas de matemáticas) son:

Geógebra, Matemática, Derive, Maple y Matlab. Los cuatro primeros pueden empezar a utilizarse incluso en el bachillerato, aunque son perfectamente válidos para licenciatura y doctorado. El último de ellos es algo más complicado por lo que sería recomendable un nivel mínimo de licenciatura para su uso.

Indiscutiblemente, debemos hacer uso de ellas del aula sin perder de vista que la verdadera clave está en el cambio de mentalidad del docente.

**“Se trata de estimular el pensamiento y el trabajo colaborativo haciendo uso de las potencialidades de la tecnología”**

### Ventajas de la tecnología dentro del aulas en el área de matemática

Delgado (2018) manifiesta que “dentro y fuera del aula nos planteamos de qué manera debemos proporcionar esa ayuda extra en las matemáticas, o simplemente como despertar el interés por los números” (p.66). Coincidiendo en que la tecnología será nuestra herramienta para lograr un cambio metodológico, que consista en pasar del tradicional boletín repetitivo de problemas e introducimos nuevas dinámicas ayudados por la nueva tecnología, el propósito del cambio es que nuestros alumnos se beneficien de diversas formas, las mismas que se detallan a continuación:

- Los contenidos matemáticos serán percibidos de una manera visual.
- Podrán relacionar la materia con aspectos de la vida cotidiana. Situación que les resulte motivador.
- Ganaren en autonomía en basarse en un aprendizaje activo.
- Aprendan a optimizar los tiempos en el desarrollo de actividades.
- Se constituyan en una parte importante de su aprendizaje significativo.

Wólfram, matemático británico y fundador de Computer Based Math. Wolfram señala que tenemos la solución en nuestras manos que todo parece ser una amalgama de frustración entre los que aprenden, los que enseñan, los gobiernos y los que finalmente aplican las matemáticas. Además, considera que una posible solución estaría en el uso correcto de los ordenadores en pro de la enseñanza, pues afirma que deberíamos dejar que el cálculo lo haga el ordenador y solo hacerlo a mano cuando tenga sentido enseñarlo, que se resume en la siguiente frase que es de su autoría. “Solo porque el papel se inventó antes que el ordenador no necesariamente significa que uno entiende mejor lo básico del tema usando papel en vez de ordenadores para enseñar matemáticas” (Delgado, 2018, p.66).

Por todo lo expresado con anterioridad es que el objetivo de esta investigación es, realizar un análisis de la percepción que tienen un grupo de docentes del área de matemática utilizando como referencias en Marco de Competencias y estándares TIC propuesto por la INTEF (2017).



## Metodología

El estudio tiene un enfoque cuantitativo no experimental descriptivo cuya muestra está constituida por los 26 profesores del área de matemáticas de nivel medio y superior., profesionales en educación media y superior que forman parte de la primea promoción de la maestría en matemática mención modelación y docencia que actualmente oferta la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (100% de la muestra).

## Variable

La variable que se midió en este estudio fue: Nivel de competencia digital docente con base en el Marco de Competencias y Estándares TIC propuesto por la INTEF (2017).

## Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para determinar la percepción sobre su nivel de Competencia Digital Docente (CDD) que tienen los docentes se utilizó como instrumento un cuestionario en línea el cual fue creado y distribuido por medio de las cuentas de correos institucionales. El instrumento está fundamentado en los estándares internacionales sobre Competencias TIC para Docentes propuestos por la INTEF (2017) y validado por Tourón, Martín, Navarro, Pradas, y Iñigo (2018), Un instrumento tiene validez de constructo cuando sus ítems están en correspondencia con sus sinergias o los indicios que se derivan del concepto del evento que se pretende medir. (Hurtado, 2012, p. 790, 792).

Este instrumento considera cinco Dimensiones con sus respectivas competencias, las cuales se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Dimensiones de la CDD INTEF (2017).

Dimensiones	Competencias	Niveles competenciales
<b>Información y alfabetización informacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Navegación y búsqueda y filtrado de la información, datos y contenidos digitales.</li> <li>▪ Evaluación de información, datos y contenidos digitales</li> <li>▪ Almacenamiento y recuperación de la información, datos y contenidos digitales.</li> </ul>	Básico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1: Esta persona posee un nivel de competencia básico y requiere apoyo para poder desarrollar su competencia digital.</li> <li>▪ A2: Esta persona posee un nivel de competencia básico, aunque con cierto nivel de autonomía y con un apoyo apropiado, puede desarrollar su competencia digital.</li> </ul>
<b>Comunicación y colaboración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interacción mediante tecnologías digitales.</li> <li>▪ Compartir información y contenidos.</li> <li>▪ Participación ciudadana "en línea"</li> <li>▪ Colaboración mediante canales digitales.</li> <li>▪ Netiqueta</li> <li>▪ Gestión de la identidad digital.</li> </ul>	Intermedio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B1: Esta persona posee un nivel de competencia intermedio, por lo que, por sí misma y resolviendo problemas sencillos, puede desarrollar su competencia digital.</li> <li>▪ B2: Esta persona posee un nivel de competencia intermedio, por lo que, de forma independiente, respondiendo a sus necesidades y resolviendo problemas bien definidos, puede desarrollar su competencia digital.</li> </ul>
<b>Creación de contenidos digitales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo de los contenidos digitales</li> <li>▪ Integración y reelaboración de contenidos digitales.</li> <li>▪ Derechos de autor y licencias</li> <li>▪ Programación</li> </ul>	Avanzado: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C1: Esta persona posee un nivel de competencia avanzado, por lo que puede guiar a otras personas para desarrollar su competencia digital.</li> <li>▪ C2: Esta persona posee un nivel de competencia avanzado, por lo que, respondiendo a sus necesidades y a las de otras personas, puede desarrollar su competencia digital en contextos complejos.</li> </ul>
<b>Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protección de dispositivos y de contenido digital</li> <li>▪ Protección de datos personales e identidad digital</li> <li>▪ Protección de la salud y el bienestar</li> <li>▪ Protección del entorno</li> </ul>	
<b>Resolución de problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolución de problema técnicos</li> <li>▪ Identificación de necesidades y espuestas tecnologicas</li> <li>▪ Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa</li> <li>▪ Idettificación de lagunas en la competencia digital</li> </ul>	

El formulario estuvo compuesto por varias secciones; la primera sección comprende preguntas generales de los participantes, tales como, edad, género, nivel de formación académica, escalafón actual. Las secciones siguientes, están orientadas a la obtención de datos sobre las CD de los docentes maestrantes en matemática mención modelación y docencia de la UTLVTE referidos a las áreas de gestión de la información, comunicación y elaboración, creación de contenido digital y resolución de problemas.

El instrumento se compone de 54 ítems distribuidos entre las dimensiones como se puede observar en la Figura 10. Cada caso fue valorado mediante una escala Likert con arreglo a una escala de siete puntos que indican el grado de conocimiento (1. Ningún grado de conocimiento, 2. Apenas tengo conocimiento, 3. Poco conocimiento, 4. Conocimiento moderado, 5. bastante conocimiento, 6. Tengo mucho conocimiento y 7. Lo conozco totalmente) el grado de uso (1. Nunca lo utilizo, 2. Apenas lo utilizo, 3. Lo utilizo poco, 4. Utilizo moderadamente, 5. Lo utilizo frecuentemente, 6. Lo utilizo muy frecuentemente y 7. Lo utilizo siempre) del aspecto al que se refiere cada ítem.

Tabla 4. Preguntas del Instrumento de CCD UNESCO (2017)

Orden	Nº ítem	Dimensión
<b>Información y alfabetización informacional</b>		
1	1	Estrategias de navegación por internet (p. ej.: búsquedas, filtros, uso de operadores, comandos específicos, uso de operadores de búsqueda, etc.).
24	2	Estrategias para búsqueda de información en distintos soportes o formatos (texto, vídeo, etc.) para localizar y seleccionar información.
18	3	Canales específicos para la selección de vídeos didácticos.
20	4	Reglas o criterios para evaluar críticamente el contenido de una web (actualizaciones, citas, fuentes).
44	5	Criterios para evaluar la fiabilidad de las fuentes de información, datos, contenido digital, etc.
11	6	Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (p. ej.: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).
36	7	Herramientas para recuperar archivos eliminados, deteriorados, inaccesibles, con errores de formato, etc.
6	8	Estrategias de gestión de la información (empleo de marcadores, recuperación de información, clasificación, etc.).
<b>Comunicación y colaboración</b>		
10	9	Herramientas para la comunicación en línea: foros, mensajería instantánea, chats, vídeo conferencia, etc.
3	10	Proyectos de mi centro relacionados con las tecnologías digitales
8	11	Software disponible en mi centro (p. ej.: calificaciones, asistencias, comunicación con familias, contenidos, evaluación de tareas, etc.).
54	12	Espacios para compartir archivos, imágenes, trabajos, etc.
17	13	Redes sociales, comunidades de aprendizaje, etc. para compartir información y contenidos educativos (p. ej.: Facebook, Twitter, Google+ u otras).
33	14	Experiencias o investigaciones educativas de otros que puedan aportarme contenidos o estrategias.
35	15	Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (p. ej.: blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras).
15	16	Normas básicas de comportamiento y etiqueta en la comunicación a través de la red en el contexto educativo.
23	17	Formas de gestión de identidades digitales en el contexto educativo.
<b>Creación de contenido digital</b>		
37	18	Herramientas para elaborar pruebas de evaluación.
47	19	Herramientas para elaborar rúbricas.
16	20	Herramientas para crear presentaciones.
50	21	Herramientas para la creación de vídeos didácticos.
<b>Resolución de problemas (cont.)</b>		
9	44	Soluciones básicas a problemas técnicos derivados de la utilización de dispositivos digitales en el aula.
41	45	La compatibilidad de periféricos (micros, auriculares, impresoras, etc.) y requisitos de conectividad.
4	46	Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube», compartir archivos, concesión de privilegios de acceso, etc. (p. ej.: Drive, OneDrive, Dropbox u otras).
45	47	Recursos digitales adaptados al proyecto educativo del centro.
14	48	Herramientas que ayuden a atender la diversidad del aula.
48	49	Formas para la solución de problemas entre pares.
42	50	Opciones para combinar tecnología digital y no digital para buscar soluciones.
25	51	Herramientas para realizar la evaluación, tutoría o seguimiento del alumnado.
40	52	Actividades didácticas creativas desarrollar la competencia digital en el alumnado.
31	53	Vías para actualizarme e incorporar nuevos dispositivos, apps o herramientas.
21	54	Espacios para formarme y actualizar mi competencia digital.

Fuente: elaboración propia

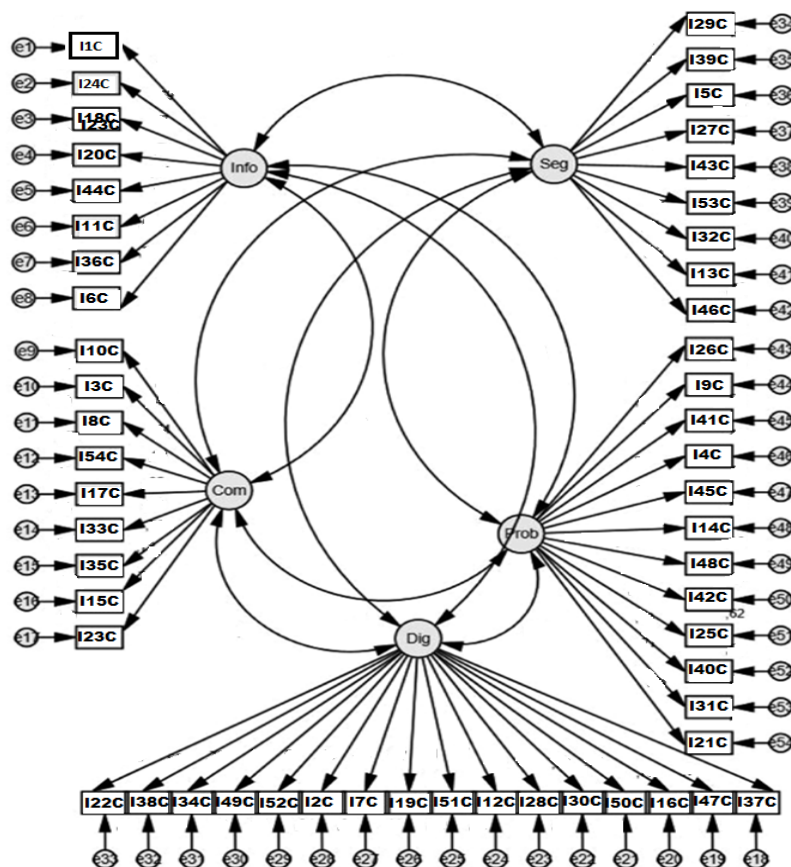


Figura 3. Distribución de Preguntas por Dimensión para determinar el nivel de conocimiento y uso, Instrumento INTEF (2017).

Los resultados se analizaron mediante el uso del programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) de IBM.

## Resultados

### Competencia digital de los docentes maestrantes en matemática mención modelación y docencia de la UTLVTE

Los resultados obtenidos al aplicar el instrumento socializados con los maestrantes fueron los siguiente:

Al realizar el tratamiento de la información recopilada en línea con google formulario de las cuentas institucionales y migrada al programa SPSS en primea instancia se obtuvo el valor de fiabilidad utilizando el alfa de cronbach ver tablas 5 y 6.

Tabla 5. resumen procesamiento de datos de los casos recopilados.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	26	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	60	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.



Tabla 6. Valor de confiabilidad alfa de crombach.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,999	26

En la tabla 7 se muestran se muestra el nivel de frecuencia con sus respectivos porcentajes de la persecución donde se establecen tres dimensiones en cada una de las competencias de las cinco áreas (Información, comunicación, contenidos, seguridad y resolución de problemas) que lo componen. Los niveles que se muestran son básicos, intermedio y avanzado.

Tabla 7. Niveles de competencia digital docentes maestrantes en matemática mención modelación y docencia de la UTLVTE con base en las dimensiones del marco de competencias INTEF (2017).

Áreas de la CD	Nivel	Conocimiento		Uso	
		n	%	n	%
Información	Básico	0			-
	Intermedio	21	80,77	21	80,77
	Avanzado	5	19,23	5	19,23
Comunicación	Básico	4	15,38	4	15,38
	Intermedio	19	73,08	19	73,08
	Avanzado	3	11,54	3	11,54
Creación de contenidos	Básico	4	15,38	4	15,38
	Intermedio	20	76,92	20	76,92
	Avanzado	2	7,69	2	7,69
Seguridad	Básico	2	7,69	2	7,69
	Intermedio	22	84,62	22	84,62
	Avanzado	2	7,69	2	7,69
Resolución de problemas	Básico	3	11,54	3	11,54
	Intermedio	22	84,62	22	84,62
	Avanzado	1	3,85	1	3,85

Fuente: elaboración propia

Los resultados sobre la percepción del nivel de competencia digital que tienen los maestrantes con base en su conocimiento y uso en primera instancia indican que el área o dimensión informacional el 80.7%. de los encuestados consideran tener un nivel intermedio y el 19.23% de los encuestados consideran tener un nivel alto, no existiendo valores para el nivel básico; en segunda instancia área o dimensión de comunicación el 15,38% considera tener un nivel básico, el 73.8% considera tener un nivel intermedio y el 11.54 considera tener un nivel avanzado; En tercera instancia área o dimensión de creación de contenidos el 15.38 de los encuestados considera tener un nivel básico; 76.92 considera tener un nivel intermedio y el 7.69% consideran tener un nivel avanzado; en cuarta instancia área o dimensión de seguridad de la información el 7.69% considera tener un nivel básico, el 84.62 % considera tener un nivel intermedio y el 7.69 considera tener un nivel avanzado; finalmente en quinta instancia , área o dimensión de resolución de problemas el 11.54 % considera tener básico, el 84.62% manifiesta tener un nivel intermedio y el 3.85% considera tener avanzado.

En la misma línea en la tabla 6 se muestra información sobre el nivel de competencias digitales que tiene la primera promoción de maestrantes la cual se obtuvo con base en los resultados obtenidos de cada uno de los casos analizados.

Tabla 8. Compilación de los resultados obtenidos a manera de promedio con base en las dimensiones de la INTEF (2017), totalidad de la muestra de maestrantes.

Nivel de CDD	Conocimiento		Uso	
	n	Porcentaje (%)	n	Porcentaje (%)
Medio	21	80,77	21	80,8
Avanzado	5	19,23	5	19,2
Total	26	100,00	26	100,0

Fuente: elaboración propia

Con base en la información recopilada sobre la percepción del nivel de competencia digital del grupo, un gran porcentaje de los maestrantes consideran tener un nivel intermedio 80.77% y los restantes consideran tener un nivel avanzado no existiendo ningún caso de nivel básico.

## Discusión

Se aspira que los resultados presentados en este trabajo sirvan de base para futuras investigaciones sobre el tema en la Universidad técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas y de manera específica a proyectos desarrollados por los maestrantes de matemática mención modelación y docencia. La mayoría de los casos de estudio tienen la percepción de que su nivel de conocimiento de cada una de las dimensiones que conforman la CDD es intermedio y avanzado toca ahora unir lo que se dice a lo que se hace es decir desarrollar estrategias mediante pruebas de conocimientos que certifiquen ese hecho y buscar obtener una certificación digital que abalice la experticia que tiene al desarrollar las plases mediados por TIC. Esto incidiría de manera importante la necesidad de formación sobre la competencia digital como herramienta didáctica que permitan elevar la calidad de la educación, generar mayor comunicación e interacción entre docentes y estudiantes favoreciendo el trabajo cooperativo y el aprendizaje colaborativo. No cabe duda que tener un nivel de competencia digital permitirá mejorar el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática, los educadores tendrán los elementos necesarios para repensar la práctica pedagógica. Pero se debe tener presente que la competencia digital no puede cambiar por sí mismas los procesos de enseñanza – aprendizaje, pero, si pueden sumar ilimitadamente sus efectos en el proceso educativo.

En la misma línea Molina & Iglesias ( 2014), Padilla, Moreno, & Hernández (2015), Revelo( 2017) coinciden en que la simple incorporación de las TIC no garantiza, en sí mismas, la transformación de las prácticas educativas, sino, la manera de como el profesorado las utilizan en cada área del conocimiento para que sus estudiantes mejoren su aprendizaje.

## Conclusión

Aunque, los resultados de la presente investigación no son concluyentes en sentido que lo que se está analizando es la percepción que tienen docentes del área e matemática sobre su nivel de competencia digital (maestrantes de matemática mención modelación y docencia de la UTLVTE) resultaría conveniente determinar mediante pruebas de conocimientos que esta percepción sobre CDD sea certera lo que conllevaría a un trabajo de investigación de enfoque cualitativo, en vista

que se tendría que personalizar cada una de las pruebas de conocimiento con su respectiva fichas de observación de la praxis educativa de los sujetos de objeto de estudio.

En esta medida se puede decir que este trabajo realiza un aporte importante a la identificación y caracterización de la competencia digital en docente del área de matemática, si tenemos presente que las matemáticas es una de las asignaturas cuya enseñanza provoca más dolores de cabeza en estudiantes y profesores a todo nivel sea este primario, secundario o superior. El aprendizaje de esta materia exige los estudiantes que lleven a cabo relaciones en el plano, de lo posible crear significados abstractos y codificar y decodificar símbolos. Que el nivel de competencia digital docente sea intermedio o avanzado dará la pauta para enfrentar los retos y perspectivas que se plantean en el aprendizaje de la matemática mediado por recursos TIC en diversos contextos, y sin ser exhaustivo en este propósito, puede servir como punto de partida para el planteamiento de investigaciones que se enfoquen en hacer evaluaciones más específicas de impacto y reflexiones en torno a la diversificación del proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, que en últimas permitirán establecer orientaciones claras a los estudiantes, docentes, instituciones y formuladores de políticas públicas en materia de educación.

## Referencias

- Arévalo, M., Garcia, M., & Hernández, C. (2019). Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK: valoración desde la perspectiva de los estudiantes. *Revista electrónica Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 19(36), 115-132.
- Atkins, L., Fraser, J., & Hall, R. (2013). *DigiLit Leicester*. Leicester: Leicester City Council (CC BY-NC 3.0).
- Cantabrana, J., & Gisbert, M. (2015). Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente-Universitat Rovira Virgili. *Laboratori d'Aplicacions de la Tecnologia de l'Educació*, 1, 30-47.
- Delgado, D. (2018). Las matemáticas y las competencias digitales. *Revista digital docente Campus educación*, (9), 65-69. Obtenido de <https://www.campuseducacion.com/revista-digital-docente/numeros/9/files/assets/basic-html/page-65.html>
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks. *Joint Research Centre of the European Commission*. Obtenido de [http://jiscdesignstudio.pbworks.com/w/file/fetch/55823162/FinalCSReport\\_PDFPARAWEB.pdf](http://jiscdesignstudio.pbworks.com/w/file/fetch/55823162/FinalCSReport_PDFPARAWEB.pdf)
- Hurtado, J., & Hurtado, J. (2012). *Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia (4a. ed.)*. Bogotá-Caracas: Cica-Sypal y Quirón.
- INTEF, Instituto nacional de tecnologías educativas y de formación del profesorado. (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Madrid: Todas las imágenes utilizadas mantienen licencia Creative Commons BY-SA. Obtenido de [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- ISTE, International Society for Technology in Education. (2008). *NETS-S, National Educational Technology Standards for Teachers, Second Edition*.
- Ministerio de Educación, C. y. (2015). *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (25 ed.)*. Quito, España: BOE.
- Molina, S., & Iglesias, M. (2014). Una innovación didáctica en la universidad incorporando herramientas tecnológicas en Experiencias de Innovación Docente Universitaria. España. *Ediciones Universidad de Salamanca*. Obtenido de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10903617>
- Ocaña, Y., Valenzuela, L., & Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568.
- Padilla, S., Moreno, C., & Hernández, R. (2015). Barreras para la integración de buenas prácticas con TIC. Estudio de caso. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 1(2), 80-90. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5363138.pdf>
- Revelo, J. (2017). Modelo de integración de la competencia digital docente en la enseñanza de la matemática en la universidad tecnológica equinoccial (Doctoral dissertation Universidad de Extremadura). Obtenido de [http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6214/TDUEX\\_2017\\_Revelo\\_Rosero.pdf?sequence=1](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6214/TDUEX_2017_Revelo_Rosero.pdf?sequence=1)
- Tourón, J., Martín, D., Navarro, E., Pradas, S., & Iñigo, V. (2018). Validación de constructo para medir la competencia digital docente de los Profesores CDD. *Revista española de pedagogía*, 269, 25-54.
- UNESCO, Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la ciencia y la tecnología. (2008). *Estandares de Competencia TIC para Docentes*. Londres: UNESCOPRENSA. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- UTLVTE, Universidad Técnica Luis Vargas Torres. (2018). *Plan estratégico Institucional 2018-2023*. Esmeraldas.
- Viñals, A., & Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista universitaria de formación del profesorado*, 30(2), 103-114. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27447325008/html/index.html>