



# Revista Venezolana de Gerencia



COMO CITAR: Vilchez Guizado, J., y Ramón Ortiz, J. Á. (2022). Retos digitales del profesorado en gestión de la enseñanza virtual de matemáticas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(Especial 7), 390-408. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.26>

Universidad del Zulia (LUZ)  
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)  
Año 27 No. Especial 7, 2022, 390-408  
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



# Retos digitales del profesorado en gestión de la enseñanza virtual de matemáticas

Vilchez Guizado, Jesús \*  
Ramón Ortiz, Julia Ángela\*\*

## Resumen

La pandemia del Covid-19 ha provocado una disrupción del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria, que obligó a innovar las formas de enseñar y de aprender la matemática. El objetivo del estudio fue analizar y evaluar el nivel de desarrollo de competencias digitales del profesorado en la gestión de la enseñanza virtual de la matemática. El enfoque de investigación fue mixto y el diseño de corte exploratorio-descriptivo no experimental, la muestra de estudio lo conforman 42 profesores de educación secundaria; se consideran tres categorías de análisis: aceptación de la tecnología digital, gestión de la información digital y la generación de contenidos digitales; se describe la integración de la tecnología digital para la gestión de la enseñanza-aprendizaje, el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario y la entrevista. Los resultados indican una evolución sostenida del uso de la tecnología digital con fines pedagógicos, una correlación positiva y moderada entre las variables analizadas; asimismo más del 63% de los participantes consideran como importante el uso educativo de la tecnología digital. Se concluye que el profesorado tiene un avance significativo en la integración de la tecnología digital para una eficiente gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

**Palabras clave:** enseñanza virtual; contenidos digitales; competencia digital; proceso de enseñanza-aprendizaje.

---

Recibido: 28.01.2022

Aceptado: 08.03.22

\* Doctor en Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Magíster en Enseñanza de la Matemática, Pontificia Universidad Católica del Perú, docente principal de la Universidad Hermilio Valdizán, docente de Posgrado en la Universidad de Huánuco-Perú. Email [jvilchez@unheval.edu.pe](mailto:jvilchez@unheval.edu.pe), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5962-8703>

\*\* Magíster en Educación Matemática, Universidad Nacional Hermilio Valdizán; Licenciada en Educación por la Universidad Nacional de Educación; profesora de educación secundaria y docente auxiliar de la Universidad de Huánuco-Perú. Email: [julia.ramon@udh.edu.pe](mailto:julia.ramon@udh.edu.pe), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4532-1476>

# Digital challenges of faculty in the management of virtual mathematics education

## Abstract

The Covid-19 pandemic has caused a disruption of the teaching-learning process in secondary education, which forced to innovate the ways of teaching and learning mathematics. The aim of the study was to analyze and evaluate the level of development of teachers' digital competencies in the management of virtual mathematics teaching. The research approach was mixed and the design was exploratory-descriptive non-experimental, the study sample consisted of 42 secondary education teachers; three categories of analysis were considered: acceptance of digital technology, digital information management and the generation of digital content; the integration of digital technology for the management of teaching-learning was described, the data collection instrument was the questionnaire and the interview. The results indicate a sustained evolution of the use of digital technology for pedagogical purposes, a positive and moderate correlation between the variables analyzed; also more than 63% of the participants consider the educational use of digital technology as important. It is concluded that teachers have a significant progress in the integration of digital technology for an efficient management of the teaching-learning process of mathematics.

**Keywords:** virtual teaching; digital content; digital competence; teaching-learning process.

## 1. Introducción

La educación actual está orientada a fomentar entre los estudiantes un papel activo y dinámico que les permita cierta autonomía en su relación con el conocimiento y cierta permeabilidad ante los retos que plantea la sociedad actual (Cobo y Moravec, 2011). Entonces, es prioritario la implementación de actividades participativas y dinámicas en ambientes virtuales de aprendizaje, priorizando la práctica de trabajos colaborativos e interactivos para la generación y el intercambio de información, resolución de problemas y, en definitiva, haciendo una contribución

a la construcción colectiva del conocimiento, acorde a las exigencias de la sociedad y en el contexto de la disrupción de las actividades humanas causadas por la pandemia del Covid-19.

En la sociedad actual, cada vez más tecnológica, global e intercultural, existe el reto y la necesidad de saber adaptarse al uso de los recursos que brinda la tecnología digital; donde, la educación se encuentra en una nueva evolución histórica asociada al desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que tiene gran impacto en la educación. Las TIC, propiciaron el cambio de enfoque en la realización de actividades

educativas, desde los centrados en la enseñanza del docente, hacia nuevas metodologías basadas en un proceso de aprendizaje significativo, asociado con los niveles superiores de comprensión de la información (Contreras et al, 2013; Eleizalde et al, 2010).

En los últimos años, los enfoques educativos y metodológicos se muestran más dinámicos y adaptado a la realidad social cambiante, a través de la incorporación de los elementos propios de las TIC, desarrollando nuevas prácticas didácticas dinamizadores y motivadores de los procesos de enseñanza-aprendizaje (López y Ortiz, 2018). En esta línea, el profesorado se convierte en el propiciador de un espacio que permita la interacción de todos los actores promoviendo la construcción del conocimiento en un espacio que fomente la participación y la colaboración en el aprendizaje (Chávez et al, 2022).

Los profesores no siempre proporcionan un modelo eficaz que combine contenidos, integre las tecnologías digitales y estrategias de enseñanza para atender las necesidades del estudiante (Chootongchai y Songkram, 2018). Según las indagaciones realizadas en las instituciones educativas, se constató que, muchos profesores de matemática, no utilizan de manera pertinente los recursos que brinda la tecnología en su acción como docente y, tienen escasa motivación para integrar a su tarea de enseñanza a los estudiantes. Incluso ciertos sectores muestran actitudes reacias a su uso y, más bien, parecen entender que las TIC son una distracción o una amenaza para la buena marcha de las clases (Rodríguez-García et al, 2019).

Según Varguillas et al, (2021) el proceso de enseñanza aprendizaje es

un sistema integral, que intenta articular e incidir de manera significativa en la formación del estudiante y en el trabajo con niños, adolescentes y padres de familia. En el contexto de la educación virtual, es fundamental la realización de actividades de aprendizaje que ameriten una participación activa y consciente del estudiante en equipos que sean colaborativas, a través de debates, presentaciones de equipos de trabajo, etc. (DeLozier y Rhodes, 2017). Siendo uno de los retos del profesorado hacer uso de diversos recursos y aplicativos tecnológicos para llevar a cabo la evaluación formativa, conllevando ello a que potencien sus competencias digitales en los sistemas de evaluación y la retroalimentación (Lavado y Herrera, 2022).

Según Cedeño (2019) y Soto-Villegas (2018), el nuevo escenario social y educativo requiere de la combinación e integración de los enfoques procedimentales en la educación virtual. En este escenario, las TIC ayudan a realizar actividades dentro de la praxis educativa. Empero, en las visitas realizadas a las instituciones educativas, se pudo evidenciar las falencias y deficiencias que muestran los profesores en su desempeño en el escenario de la virtualidad. Esta dificultad, tuvo gran repercusión al inicio de las clases virtuales durante la pandemia, pues según cuestionario de diagnóstico aplicado más del 70% de los docentes solo realizaban la enseñanza presencial, no utilizaban la tecnología ni estaban en condiciones diseñar actividades de aprendizaje y desarrollar clases en línea.

La incursión al trabajo en el ámbito de la educación virtual requiere el despliegue de mucho esfuerzo; para ello, se debe buscar modelos pedagógicos

innovadores que faciliten aprendizajes significativos, activos, participativos y eficaces (Barreiro, 2018; Torrecilla, 2018). En esta línea, es plausible la praxis de estrategias de aprendizaje en contextos virtuales como el trabajo colaborativo, la clase invertida y el aprendizaje basado en proyectos, orientado a la formación integral de los estudiantes. Siendo fundamental y relevante la integración en la enseñanza, los contenidos y las estrategias innovadoras mediadas por la tecnología digital para garantizar el desarrollo de competencias en los estudiantes (Marcelo, Yot y Mayor, 2016).

Sin embargo, es preciso tener en cuenta que las tecnologías por sí solas no cambian los ambientes de aprendizaje, pues requiere de intervenciones más intensas, donde las tecnologías acompañen al proceso de enseñanza-aprendizaje, no solo en la adquisición de conocimientos basados en recursos digitales, sino que apoyen un proceso de apropiación de estos conocimientos por parte del estudiante (Marcelo, Yot y Mayor, 2015). Para este propósito es primordial el incremento en el uso de las TIC, para sostener las actividades educativas, a través de estrategias que minimicen las dificultades impuestas por la realidad (Carbonell et al, 2021).

Entre los retos del profesorado en la era digital se puede destacar, adquirir conocimientos, habilidades y actitudes digitales que motiven al alumnado a hacer un uso crítico de la tecnología no solo en el aula, sino también en casa, en su vida social y en sus entornos de ocio; dando una respuesta colectiva a los retos que hoy plantea a la educación; y deben aprender a ser competentes digitales, resignificando y adaptando su competencia docente a un mundo digitalizado (Viñals & Cuenca, 2016). A

través de las TIC es posible procesar y crear información, evaluarla e integrarla de manera eficiente en las actividades de enseñanza; también propicia habilidades para la vida personal, como el desarrollo del pensamiento, conocimientos y las competencias, las capacidades de comunicación, de liderazgo, resolución de problemas, cooperación y trabajo en equipo.

En correspondencia a lo descrito, el objetivo central del estudio es, *analizar y evaluar el nivel de desarrollo de competencias digitales del profesorado en la gestión de la enseñanza virtual de la matemática*. Valorando, las innovaciones del profesorado dispuestos a enfrentar los retos que la nueva normalidad educativa exige (Prendes, Martínez y Gutiérrez, 2018). Donde se requiere docentes que estimulen a los estudiantes, fomentando el desarrollo de la creatividad que les permitan movilizar su potencial en realizaciones prácticas (Santa et al, 2021).

En suma, el reto del profesorado de matemática en la educación secundaria en época de pandemia fue adaptar las metodologías de enseñanza al nuevo entorno, a través de la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en formato virtual mediante el uso de recursos y contenidos digitales pertinentes, haciendo frente a grandes desafíos en el escenario formativo en el área de matemática, generando tensiones entre logros de aprendizaje y las propuestas de aprendizaje, a través de los niveles de integración de la tecnología digital para la optimización del proceso educativo.

En la actualidad, las TIC han ganado un protagonismo significativo en diferentes áreas, formando parte de la vida diaria de la mayor parte de seres humanos, donde su uso se encuentra

inmerso en las distintas actividades que son desarrolladas día tras día (Lalaleo-Analuisa, Bonilla-Jurado, y Robles-Salguero, 2021). El uso de las TIC en los dos últimos años ha cumplido un papel primordial en la educación, supeditado a los niveles de uso en la gestión del proceso de enseñanza y aprendizaje.

## 2. Niveles de uso de la tecnología digital

Los niveles de uso de la tecnología van desde un dominio técnico e instrumental, hasta niveles de evolución sofisticados donde se incorporan otras habilidades y conocimientos avanzados, así como actitudes vinculadas al uso de las tecnologías digitales, concebida estrictamente desde una perspectiva interna e individual (Ferrari, 2012). Así, los niveles de incursión al uso de la tecnología se combinan en un gradiente que se inicia con la aceptación tecnológica, sigue con la gestión de recursos y contenidos y, su nivel más alto es la generación de información y conocimientos. Pues, aceptar y gestionar la información digital facilita la generación de nuevos contenidos que aporten valor a la cultura digital; es decir, contenidos con base en conocimientos académicos, gestionados en el ciberespacio, difundidos y compartidos en él (Regil, 2014).

El primer nivel de uso de recursos y contenidos digitales se refiere a la aceptación de la tecnología propuesta, en cuanto a la utilidad percibida, para obtener el mayor aprovechamiento posible de esta tecnología en favor del proceso enseñanza y aprendizaje, considerando su utilidad en la enseñanza y aprendizaje para la mejora del desempeño escolar (López y Valdés, 2020). En esta etapa de familiarización

es preciso diferenciar los términos de aceptación y acceso digital. El acceso está referido en el énfasis que se pone en la oportunidad de acceder a la tecnología digital, en términos de equipamiento o como herramienta, orientado hacia un determinado propósito; mientras que la aceptación tecnológica como categoría requiere ser estudiada desde diversas dimensiones. La aceptación se inicia con la expectativa que se tiene respecto al uso de una herramienta digital, a través del acercamiento a la información y evidencia la necesidad de desarrollar distintas habilidades digitales.

En esta línea, la aceptación se traduce en un conjunto en el que se articulan percepción, apreciación, y evolución, a partir del cual los profesores pueden producir y reproducir en su práctica docente (Regil, 2014). Entonces, la aceptación tecnológica tiene su base en la motivación de los profesores de matemática para la elección de las tecnologías digitales, que implica tomar en cuenta factores sociales y comunicativos; contextos y circunstancias, elementos modeladores del desempeño de los profesores en el contexto de la educación virtual.

En el contexto de la era del conocimiento, se suele decir que *quien tiene la información tiene el poder*, pero, tener acceso a una gran cantidad de información, no necesariamente implica poder. Por ello, para una gestión académica de la información es preciso: realizar búsquedas de contenidos digitales relevantes en internet para alcanzar los objetivos educativos previstos; seleccionar los contenidos que sean de mayor utilidad, fiabilidad y calidad para la formación del estudiante; organizarlos para dotarlos de mayor sentido y valor en el contexto del aprendizaje; además, saber dónde

y cómo guardar, localizar, recuperar y compartir esa información. Este hecho fortalece, las nuevas formas de enseñar y formas de aprender a través de la tecnología educativa; donde cobra mucha fuerza la cultura digital que posee el docente actual (Chuquiuanca et al, 2021).

La gestión de la información tiene por finalidad ofrecer mecanismos de adquisición de datos e información, donde intervienen habilidades contextuales, y para una gestión eficiente deben ser complementados con una conciencia ética, conciencia cultural, flexibilidad, autodirección y aprendizaje permanente, expresado a través de la colaboración, creatividad, pensamiento crítico y resolución de problemas (Van Laar et al, 2017).

Actualmente, la gestión de la información digital es considerado como una habilidad clave para el éxito del profesional de la era digital. En esta línea, los conocimientos y la información sobre contenidos matemáticos, deben ser tratados de acuerdo a los objetivos educacionales poniendo a flote la creatividad y el pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos, pues no basta tener la información, lo que cuenta es saber procesarla. Entonces los contenidos matemáticos para ser enseñados en un ambiente virtual, deben estar dosificados y gestionados de manera estratégica, teniendo como premisa motivar el estudio y desarrollar competencias matemáticas previstas.

En suma, la gestión de la información implica, además de seleccionar, tener la capacidad para explorar e interpretar un cuerpo de conocimientos; orientados a la realización de un ciclo de actividades para la adquisición de información de una o más fuentes, así como la compartición

de la información con aquellos que la necesitan. Para una adecuada gestión, es importante reconocer que este nivel de uso involucra un proceso no lineal en el que se enlazan una secuencia de acciones, como: buscar, detectar, seleccionar, ponderar, clasificar, filtrar, comparar, contextualizar, interpretar, aprovechar, utilizar, darle significados, reflexionar, almacenar y compartir (Regil, 2014).

Es el tercer nivel en el uso de la tecnología digital se sustenta en la capacidad cognitiva para generar contenidos de aprendizaje, actividad que representa el nivel más alto en el uso de la tecnología. Para la generación de contenidos digitales, se requiere del profesorado con conocimiento de las teorías psicopedagógicas que tratan los procesos de adquisición de conocimiento, con el objetivo de sistematizar los mecanismos asociados a los procesos mentales que hacen posible el aprendizaje (Vega, 2017). Además, poseer un conjunto de saberes y habilidades, del uso especializado de recursos y contenidos digitales, lo cual demanda la combinación de diversas habilidades digitales; puesto que las tecnologías son herramientas y recursos que incluyen contenidos digitales; pero, no por incluir contenidos digitales, son capaces de generar conocimientos.

La creación de contenidos digitales de índole académico es fruto de una gestión adecuada de la información y son elaborados en base a conocimientos adquiridos en el ciberespacio o fuera de él. El profesorado en esta etapa combina sus capacidades cognitivas y didácticas, y sumado a sus habilidades digitales logran generar información, que se constituye en uno de los retos actuales del profesorado.

### 3. Gestión de enseñanza-aprendizaje de la matemática

En la gestión de la enseñanza, el rol del profesorado debe estar asentada en tres puntos principales: el contenido del área de su especialidad, su visión integral de la didáctica y la educación, así como las habilidades y conocimientos que le permiten una efectiva acción pedagógica en la clase, a través de la aplicación de técnicas docentes y estrategias didácticas para enseñar a aprender, acompañando a los estudiantes de manera continua en su aprendizaje y su realización personal (Perla, 2018). Entonces el acto de enseñar en un contexto educativo implica ayudar al estudiante en la gestión de su aprendizaje, siendo la función del docente modelar estrategias que contribuyan al desarrollo integral del estudiante.

En el proceso de enseñanza, la tarea más importante del profesor es acompañar el aprendizaje del estudiante sustentado en la enseñanza, a través de la aplicación de técnicas y estrategias didácticas pertinentes para el logro de aprendizajes. En este sentido, es fundamental hacer hincapié en la necesidad de fomentar nuevas metodologías, que sean innovadoras y que motiven el aprendizaje de los estudiantes, mostrando que el uso de las tecnologías puede presentar resultados de éxito en el desarrollo de académico de los estudiantes (Islas & Carranza, 2020).

La gestión de la enseñanza, implica el manejo de un conjunto de tareas, procedimientos y acciones a llevar a cabo de manera planificada y sistemática por parte del profesorado, orientadas a la formación del estudiantado para insertarse de manera eficiente en el

contexto de una sociedad digitalizada. Actualmente, la gestión de la enseñanza está supeditado al nivel de integración de la tecnología digital, por parte del docente, para favorecer el cumplimiento de los objetivos educacionales. En este sentido, el diseño e implementación de estrategias de gestión es fundamental, a fin de promover ambientes adecuados de aprendizaje e innovación, donde se favorezca el aprendizaje y la calidad académica (Pedraza y Gonzáles, 2021).

En la educación actual, se priorizan el uso de los recursos de libre acceso o abiertos al público; que posibilita un mejor acceso a materiales didácticos de calidad para todos a través de un círculo virtuoso de creación, mejora y adaptación de materiales a lo largo del tiempo y en los contextos más variados, para ser utilizados, adaptados y distribuidos de manera gratuita (UNESCO, 2020). Entonces, la gestión de la enseñanza de la matemática está orientado a coadyuvar el aprendizaje de los contenidos conceptuales, la adquisición de habilidades procedimentales y a la mejora de los estudiantes en actitudes y valores. Haciendo que los estudiantes pasen a ser protagonistas de su proceso, desarrollando nuevas competencias que faciliten un aprendizaje autónomo y flexible (Malpartida, 2021).

Entre los recursos digitales que coadyuvan una gestión eficiente de la enseñanza de la matemática, en la educación secundaria, destacan el uso del software libre y programas interactivos, tales como: *GeoGebra*, software de matemáticas dinámicas para todos los niveles educativos que reúne geometría, álgebra, hoja de cálculo, gráficos, estadística y cálculo en un solo programa fácil de usar; *Geup*, software matemático para construir gráficos y realizar cálculos de manera

interactiva; *ThatQuiz*, página interactiva de la web 2.0, que permite diseñar y administrar actividades de aprendizaje y evaluación online, con resultados en tiempo real; *eXeLearning*, programa de código abierto bajo licencia GPL-2 para crear contenidos educativos en soportes informáticos en todas las áreas, en particular en la matemática.

También existen contenidos, digitales para el estudio de la matemática en la Web, tales como libros de texto de código abierto, PDF, archivos en HTML, tutoriales, manuales, archivos en la nube, blog post de contenidos, imágenes, vídeos, etc. Estos contenidos, abarcan los conceptos a tratar, ejemplos desarrollados de manera explícita, con sus correspondientes tareas dirigidas para los estudiantes, orientados a coadyuvar con su aprendizaje. En general, los contenidos digitales posibilitan formación virtual centradas en las diferentes actividades que deben realizar los estudiantes, y la interacción con diferentes objetos de aprendizaje (Cabero, 2015).

#### 4. Aspectos metodológicos de la investigación

Este estudio se realiza bajo un enfoque mixto, que combina o integra estratégicamente la investigación cualitativa y la cuantitativa, con la finalidad de enfocar una situación problemática de manera holística (Pérez, 2011). El diseño de la investigación es de corte exploratorio-descriptivo no experimental, dado que el propósito es describir el estado de un fenómeno o hecho en relación con un colectivo concreto (McMillan y Schumacher, 2005; Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014). El método mixto, permitió recabar suficiente información

cuantitativa y cualitativa con mayor objetividad y profundidad sobre la postura adoptada por los profesores de matemática del nivel secundario referido a su incursión abrupta a la modalidad de enseñanza virtual en la provincia de Huánuco, Perú.

La investigación se realiza con la participación del profesorado de la especialidad de matemática que laboran en instituciones educativas estatales del nivel de educación secundaria de la provincia de Huánuco, que desarrollan sus actividades de enseñanza en la modalidad virtual, en una población aproximada de 300 profesores, para tener acceso a los sujetos de estudio, se consideró un muestreo intencionado por disponibilidad (McMillan y Schumacher, 2005); la muestra estuvo compuesta por 56 profesores de matemática, tanto nombrados, como contratados; a quienes se administró dos cuestionario de manera virtual. Para el proceso de análisis se excluyeron del análisis 14 sujetos de la muestra, puesto que no devolvieron el cuestionario desarrollado, quedando finalmente una muestra de 42 profesores que respondieron el cuestionario administrado.

Portratarse de un estudio descriptivo no experimental, el instrumento principal utilizado en la presente investigación fue el cuestionario de tipo Likert, constituido por 24 preguntas, ocho correspondiente a cada dimensión de la variable, las opciones de respuesta de cada ítem se valoran del 1 al 5, con nivel de medición ordinal. El cuestionario fue administrado en dos oportunidades, uno en el primer mes de la implementación de las clases virtuales y otro después de cuatro meses al final del semestre académico.

En una primera etapa de la investigación, se realiza el estudio teórico a través de la revisión de

literatura concerniente al uso de la tecnología digital con fines pedagógicos por parte del profesorado, haciendo una evaluación de los medios y recursos tecnológicos de uso más frecuente por los profesores de matemática para su función docente. La recopilación de información se realiza mediante lectura reflexiva y crítica de documentos e investigaciones referidos al tema en estudios realizados con antelación.

El trabajo de campo para la recolección de datos, se llevó a cabo en dos etapas; previo al inicio del trabajo de campo, se gestionó en forma verbal y documentada la posibilidad de acceder a los docentes que dirigen la asignatura de matemática en forma personal, a través de los coordinadores de área, inclusive a los directores.

En la primera etapa, se administra el cuestionario de tipo Likert a una muestra de 42 profesores de educación secundaria que tienen a su cargo la asignatura de matemática en el nivel de educación secundaria, correspondiente a 12 instituciones educativas estatales, que habían iniciado el desarrollo de sus actividades de enseñanza en la modalidad virtual. Mientras en la segunda etapa, se aplica el mismo cuestionario sobre el uso de la tecnología digital con fines pedagógicos, después de cuatro meses de haber iniciado la enseñanza en la modalidad virtual con la finalidad de identificar los cambios de postura del profesorado sobre el uso de la tecnología digital en su labor docente. En esta fase, también se administra una entrevista semiestructurada a los mismos docentes de la especialidad de matemática elegidos para el estudio.

El análisis de los resultados cuantitativos se realiza a través de la comparación porcentual y gráfica de

las respuestas obtenidas, para las tres dimensiones de estudio, en los dos momentos de aplicación del cuestionario. Complementariamente, por tratarse de datos correspondientes a una variable de nivel ordinal, para determinar la asociación o nivel de influencia entre las variables aceptación tecnológica, gestión de información y generación de contenidos, se empleó la prueba no paramétrica para el Rho de Spearman, considerando un nivel de significación del 5%. El procesamiento se realiza con el software estadístico Minitab.

En relación con las técnicas cualitativas, se analizan las narrativas de los profesores de matemática; mediante fragmentos de texto que configuran las ideas básicas en las cuales se apoyan y articulan las experiencias del docente. Los datos cualitativos se analizaron a partir de la transcripción de las respuestas vertidas por los profesores sorteados para este propósito, la información obtenida fue transcritos en el procesador de texto Word, luego la información obtenida se somete al análisis teórico utilizando las técnicas de triangulación y comparación constante para generar resultados cualitativos.

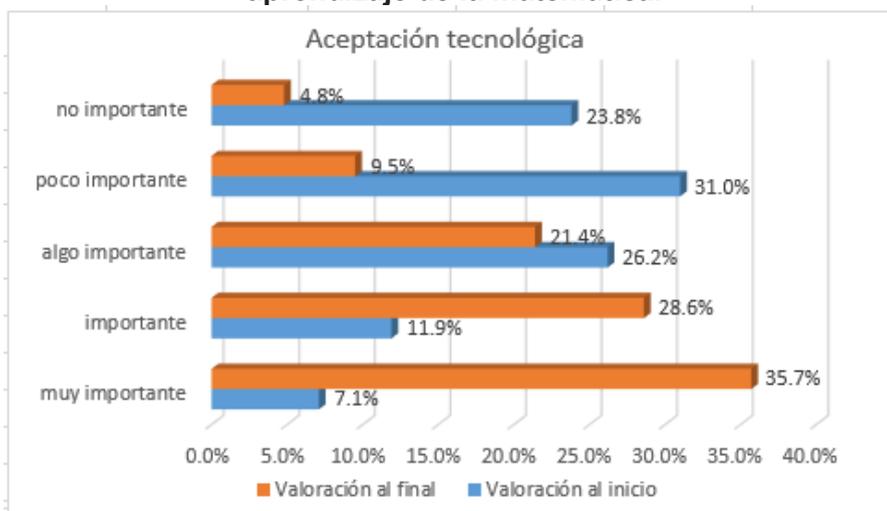
Al analizar y evaluar el nivel de desarrollo de competencias digitales del profesorado en la gestión de la enseñanza virtual de la matemática. Tras la recolección de datos, se realiza la presentación y análisis de los principales hallazgos referidos a la aceptación de la tecnología digital, gestión de información digital y la generación de contenidos digitales, a partir de las valoraciones realizadas por los sujetos de la muestra; y la relación existente entre las dimensiones al finalizar el estudio; luego se resume las respuestas obtenidas en la entrevista.

## 5. Nivel de aceptación de la tecnología digital para la enseñanza: resultados descriptivos

Los resultados, referido al nivel de aceptación de la tecnología digital para la enseñanza, al inicio de la implementación de las clases virtuales de matemática, el 31,0% de los profesores manifestó que era poco importante, el 26,2% asumen como algo importante, mientras que el 23,8% consideran que el uso de la

tecnología no es importante, y sólo el 19,0% expresaron que es importante o muy importante. Al aplicar el mismo cuestionario, después de cuatro meses a los mismos profesores, se tuvo como respuestas, que el 37,7% aseguran que la tecnología digital es muy importante para la enseñanza de la matemática, el 28,6% considera que es importante, mientras que el 21,4% consideran como algo importante, y sólo 14,3% consideran poco o no importante. Ver Gráfico 1.

**Gráfico 1**  
**Nivel de aceptación de la tecnología digital para la enseñanza y aprendizaje de la matemática.**



Fuente: Elaboración propia.

Según se muestra en la gráfica precitada hubo un cambio significativo en el nivel de aceptación, pasando del 19,0% al 64,3%, la misma, que indica que el docente de matemática, en un período de cuatro meses, tuvo un cambio de

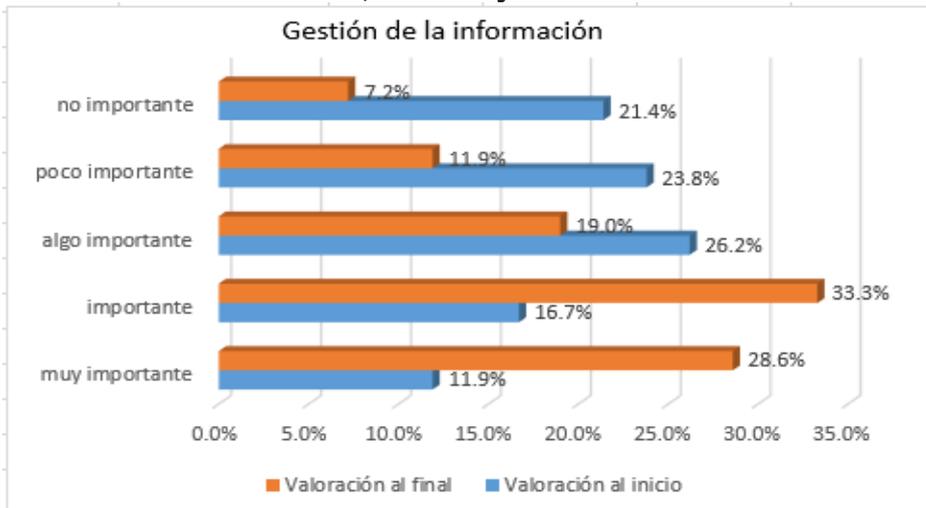
postura significativo, pues se mostraron muy identificados y empoderados en el uso de la tecnología digital como recurso clave para la enseñanza de la matemática. Generándose un ambiente escolar positivo y relaciones

de convivencia pacífica, garantizando la interacción docente y estudiante de manera sincrónica, así como asincrónica, mejorando los procesos de enseñanza-aprendizaje, como también sus desempeños académicos (Moreno et al, 2021).

Los hallazgos referido a la gestión de la información digital, al iniciar las clases virtuales de matemáticas, el 26,2% consideraba como algo importante, mientras para el 23,8% es considerado poco importante, seguido del 21,4% que

manifestaron que no era importante, el 16,7% asume como importante y solo el 11,9% consideraron como muy importante. En la segunda aplicación del cuestionario, el 33,3% considera que la gestión de la información digital es importante, el 28,6% califica como muy importante, mientras que el 19,0% consideran que es algo importante, y sólo 19,0% consideran que gestionar la información no tiene importancia o es poco importante. Ver Gráfico 2.

**Gráfico 2**  
**Valoración de la tecnología digital para la gestión de la información, al inicio y final del estudio**



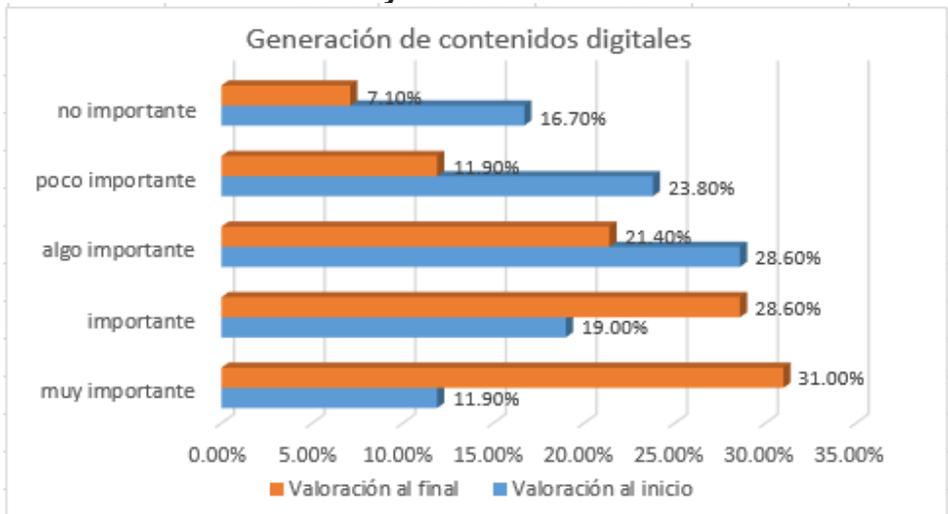
Fuente: Elaboración propia

En la dimensión gestión de la información digital para la enseñanza, existe un cambio en la opinión del profesorado, la importancia que le dan ha cambiado de 28,6% hasta el 61,9%; este cambio evidencia el interés y el involucramiento del profesorado de matemática en la utilización de la información digital para el diseño de actividades para su enseñanza, la misma que se fortaleció en los cuatro meses de trabajo con la tecnología digital. Resultado que complementa la afirmación de que la gestión de conocimientos e información genera cambios en los procesos y procedimientos, por medio de la implementación de la herramienta de mejora continua (Mas et al, 2021).

Para la dimensión de generación de contenidos digitales en la primera

aplicación del cuestionario, el 28,6% consideran que generar contenidos digitales es algo importante, el 23,8% asumen que es poco importante, mientras consideran que es importante y no importante el 19,0% y 16,7%, respectivamente; y solo el 11,9% de los encuestados consideran que es muy importante. Mientras que, en la segunda aplicación de cuestionario, el 31,0% de los encuestados califican como muy importante la generación de contenidos digitales para el estudio de la matemática, seguido del 28,6% que consideran que es importante, mientras que el 21,4% asumen que es algo importante, y sólo 7,1% consideran que tiene no tiene de importancia para enseñar de la matemática. (Gráfico 3).

**Gráfico 3**  
**Nivel de importancia de la generación de contenidos digitales al inicio y al final del estudio**



Fuente: Elaboración propia

En el contexto de la dimensión generación de contenidos digitales para la enseñanza de la matemática, la respuesta del profesorado de matemática muestra un cambio en su postura sobre el uso de la tecnología digital con fines educativos, la opinión sobre la importancia de generar o crear contenidos, ha evolucionado desde el 30,9% hasta 59.6%; la variación en la opinión a favor de la creación de contenidos digitales, se debe a que los docentes de matemática identificaron las bondades de los recursos y herramientas digitales, y se muestran prestos para elaborar materiales digitales propios para llevar a cabo su acción docente. Resultado que reafirma lo expresado por Camacho et al, (2020) que la gestión de contenidos digitales influye de forma significativa en el desenvolvimiento educativo y rompe paradigmas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **6. Relación entre el nivel de gestión de la información y la generación de contenidos digitales: análisis de correlación y prueba de hipótesis**

Previo al análisis correlacional y prueba de hipótesis, con los resultados del cuestionario administrado con 8 ítems para cada dimensión, se hizo la prueba de normalidad de Anderson-Darling, obteniéndose p-valor = 0,000..., que indica que la distribución de los datos no se ajusta a una distribución normal, la misma invita realizar la prueba no paramétrica, y por tratarse de datos ordinales, se mide el nivel de correlación mediante el Rho de Spearman.

El Rho de Spearman entre el nivel de aceptación de la tecnología digital y

la gestión de información digital resulta 0,791, la misma que indica que existe una correlación positiva alta entre las dos dimensiones; por otro lado, valor  $p = 0,000..$  ( $p < 0,05$ ), indica que la aceptación de la tecnología digital influye o está relacionado directamente en la gestión de información digital en los profesores de matemática.

Mientras, el coeficiente de correlación Rho de Spearman entre el nivel de aceptación de la tecnología digital y la generación de contenidos digitales es 0,339, es decir, existe una correlación positiva moderada entre estas dos dimensiones; por otro lado, el *valor p* para estas dimensiones es 0,028 ( $p < 0,05$ ), entonces la aceptación de la tecnología digital por parte del docente influye en la generación de contenidos digitales matemáticos para la enseñanza.

Existe una correlación positiva moderada entre el nivel de gestión de la información y la generación de contenidos digitales (Rho = 0,341); por otro lado, el p-valor es 0,027 ( $p < 0,05$ ), indica la capacidad de gestión de la información por parte de los docentes influye de manera significativa en la generación de contenidos digitales matemáticos para la enseñanza.

## **7. Valoración del uso de recursos digitales en la gestión de la enseñanza: resultados de las entrevistas**

Los profesores, en un inicio se muestran reacios al uso de la tecnología, por ello en un primer momento tuvieron serias dificultades para incursionar en el uso de la tecnología digital, pero fueron incursionando de manera sostenida al uso de los recursos digitales para la enseñanza de la matemática, como

se muestra en los siguientes dos testimonios:

*La pandemia nos agarró de sorpresa, solo usaba la computadora para escribir mis prácticas y otras cosas personales, tenía poco conocimiento de software matemático y otros programas interactivos, nunca había usado plataformas o aulas virtuales, pero agobiado por las circunstancias tenía que realizar gran esfuerzo para ponerme al día y aceptar que la tecnología era imprescindible para llevar a cabo la enseñanza, teniendo como recurso didáctico lo que nos brinda el Internet; y estoy convencido que voy mejorando con la práctica (1).*

*...la tecnología como la computadora y el celular lo utilizaban siempre, pero solo para actividades personales y para comunicarme, pero en la enseñanza no los utilizaba. Ahora por la pandemia tuve que utilizarlo en forma obligatoria como recurso y medio de enseñanza, descubriendo su valía para llevar a cabo la enseñanza, pues en el confinamiento por la pandemia fue el único medio para llevar a cabo mis clases y tuvo aceptación por los estudiantes; quienes tuvieron también dificultades en su uso debido a la conectividad. Ahora estoy de acuerdo en seguir usando los recursos tecnológicos, incluso después de la pandemia (2).*

En lo que respecta a la gestión académica: expresan que el uso de la tecnología digital favorece la enseñanza dentro del contexto de enfoque de competencias donde desarrollan sus actividades, es posible mejorar el aprendizaje de la matemática mediante el uso de recursos tecnológicos como software libre y páginas interactivas, que favorecen la actividad del docente, motivan y dinamizan el aprendizaje, a través de la realización de actividades

interactivas y trabajos colaborativos con la finalidad de reforzar las competencias matemáticas en los estudiantes.

En esta línea, consideran que están en condiciones de incursionar a la creación de contenidos o materiales digitales de acuerdo al contexto, vinculando el conocimiento matemático, la tecnología digital y las estrategias metodológicas. Expresan: *A través del uso de computadoras y celulares conectados a Internet, han incursionado al uso de la tecnología digital en sus distintos niveles, hasta llegar a manejar plataformas virtuales, por donde comparten los contenidos digitales para el estudio de la matemática.*

Con lo que atañe a las capacitaciones recibidas en la TIC como parte de su formación continua, responden: *“realizan grandes esfuerzos para capacitarse en el manejo de la tecnología digital, incorporando dentro de sus posibilidades para innovar la enseñanza en ambientes virtuales, pero, muchos profesores no pudieron volcar de manera interactiva y efectiva los contenidos matemáticos por falta o deficiente conectividad de los estudiantes”.*

Referente a los logros obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática llevado a cabo en el nuevo contexto educativo; manifiestan que, *hicieron suyas algunas plataformas virtuales, mensajería instantánea, software libre, páginas interactivas y otros recursos Web para la realización de trabajos colaborativos y actividades de aprendizaje interactivo de la matemática.*

Sobre el uso de software libre y páginas interactivas, los profesores manifiestan: *El software matemático posibilita diseñar la gestión de la enseñanza, realizar actividades de reforzamiento de aprendizajes*

y comprobación de solución de problemas numéricos, algebraicos y representaciones gráficas, destacando el uso del GeoGebra y para representaciones gráficas dinámicas el Geup8. También aducen, que utilizan páginas y programas interactivos, teniendo en cuenta la facilidad de acceso de los estudiantes para que realicen actividades de interacción con contenidos matemáticos mediante resolución de problemas y ejercicios matemáticos, así como administrar evaluaciones en línea como el ThatQuiz; y para diseñar contenidos de aprendizaje y evaluaciones en línea el eXelearning.

según los resultados expuestos, los retos digitales del profesorado, expresado en el desarrollo de su competencias digitales, que se evidencia en el nivel de aceptación digital, gestión de la formación y generación de contenidos digitales, se desarrolló de manera significativa; pues adquirieron un empoderamiento digital considerable, siendo uno de los logros más trascendentes el desarrollo de la capacidad de integrar la tecnología digital al diseño, planeación y su acción didáctica; haciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática cada vez más eficiente.

## 8. Conclusiones

La investigación permitió determinar el nivel de competencias digitales del profesorado en la gestión de la enseñanza virtual de la matemática en la educación secundaria, en el contexto de la educación virtual, cuya implementación ha sido generalizada debido a la emergencia provocada por la pandemia del Covid-19. Donde se propició el uso masivo de la tecnología digital en el diseño, implementación y

evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, en sus distintos niveles de integración y de uso.

En lo concerniente a la *aceptación digital*, la mayoría de los profesores de matemática del nivel secundario, al inicio de la implementación de las clases virtuales, tenían una resistencia manifiesta a realizar sus actividades de enseñanza en entorno estrictamente digital, pues no contaban con la logística necesaria, manejo de hardware y software, y mayoritariamente carecían de experiencia en el uso de plataformas educativas y el uso de recursos digitales con fines educativos; algunos utilizaban en forma esporádica contenidos digitales en la preparación de sus clases presenciales.

La normalidad expuesta, cambió de manera abrupta, en lo concerniente a las actitudes y las concepciones del profesor sobre la enseñanza de la matemática, haciendo que el profesorado despliegue esfuerzos para autocapacitarse en las distintas dimensiones de uso de la tecnología digital para cumplir de manera acertada con su acción docente. Así, después de dos bimestres de práctica educativa totalmente digital, no solo aceptaron con creces el uso de la tecnología digital, sino se sienten empoderados de ella, percibiendo y valorando los recursos y contenidos digitales como parte de su actividad pedagógica cotidiana.

En la *gestión de la información digital*, por parte del docente; ha sido fundamental identificar aprendizajes posibles de desarrollar con la incorporación de herramientas tecnológicas, se analizaron las fortalezas y debilidades en la apropiación de la tecnología digital para actividades de enseñanza-aprendizaje. En los cuatro meses de seguimiento de las clases

virtuales de matemática, los profesores se muestran capaces de disponer de información digital y seleccionarla para el diseño de la clase virtual tratando la información de manera adecuada.

También, han perfeccionado su capacidad de abstraer y dosificar la información existente en internet, que le permitieron encontrar contenidos relevantes para alcanzar sus objetivos profesionales; seleccionando los contenidos que sean de mayor utilidad, fiabilidad y calidad, luego lo organizan para dotarlos de mayor sentido y añadirles valor; también lograron las habilidades para recolectar, guardar, localizar, recuperar y compartir información, desarrollando habilidades para el manejo de la información en línea y dosificarlo con fines pedagógicos. De esta manera, en breve tiempo, fueron capaces de gestionar de manera eficiente la información para diseñar y desarrollar actividades de aprendizaje de la matemática en línea.

En la dimensión *generación de contenidos digitales*, fue fundamental conocer la percepción, valoración y el nivel de integración de la tecnología digital para la enseñanza de la matemática orientado al logro del aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal de los estudiantes; durante el período de implementación de la educación virtual, la mayoría de los profesores llegaron a utilizar de manera pertinente los contenidos matemáticos en formato digital para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, acorde a su nivel de cultura digital y su experticia desarrollada para integrar estos contenidos digitales para la enseñanza a través de actividades interactivas y colaborativas. Asimismo, elaboran contenidos digitales, tales como, tutoriales, vídeos en redes

sociales y algunas actividades en línea; de acuerdo a sus necesidades como docente y su competencia digital.

Finalmente, en cuanto a las limitaciones del estudio se encuentra, escasa literatura de reciente publicación referida al tema; dificultad para acceder a los sujetos de investigación y la actitud poca colaborativa de los mismos en el proceso de recolección de datos. Pero, traspasando esta barrera se pudo evidenciar el empoderamiento del profesorado de matemática en el uso de la tecnología digital en sus distintas manifestaciones, en su actividad pedagógica y didáctica como expresión de su competencia digital, que repercutió de manera favorable en la optimización de la enseñanza-aprendizaje de la matemática en la educación secundaria.

## Referencias bibliográficas

- Barreiro, M. (2018). Propuesta para la introducción del aula invertida en la docencia en Economía. *Hekademos: revista educativa digital*, 24, 52-59. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/496401>
- Cabero, J. (2015). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (32). <https://revistas.um.es/red/article/view/233041>
- Camacho, R., Rivas, C., Gaspar, M., y Quiñonez, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista De Ciencias Sociales*, 26, 460-472. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i0.34139>
- Carbonell, C. E., Rodríguez, R., Sosa, L. A., y Alva, M. A. (2021). De la educación a distancia en pandemia a

- la modalidad híbrida en pospandemia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1154-1171. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.10>
- Cedeño, E. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Rehuso*, 4(1), 119-127. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1888>
- Chávez, K. J., Ayasta, L., Kong, I., y Gonzales, J. S. (2022). Formación de competencias investigativas en los estudiantes de la Universidad Señor de Sipán en Perú. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(1), 250-260. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/37689/41381>
- Chootongchai, S. y Noawanit, S. (2018). Design and development of SECI and Moodle online learning systems to enhance thinking and innovation skills for higher education learners. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(3), 154-172. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i03.7991>
- Chuquiuanca, N., Pesantes, S. M., Vásquez, L., y Vargas, E. C. (2021). Cultura digital desde el contexto universitario en tiempos de pandemia Covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(95), 802-817. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.95.22>
- Cobo, C. y Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Colección Transmedia XXI*. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Contreras, L. E., Escobar, I., y Tristancho, J. A. (2013). Estrategias educativas para el uso de las TIC en educación superior. *Tecnura*, 17(1), 161-173. <https://www.redalyc.org/pdf/2570/257029164013.pdf>
- DeLozier, S.J. y Rhodes, M.G. (2017). Aulas invertidas: una revisión de ideas clave y recomendaciones para la práctica. *Revista de psicología educativa*, 29(1), 141-151. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-9>
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A. y Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de investigación*, 34(71), 271-290. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3705007> Practice: an Analysis of Frameworks. *JRC Technical Reports*. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de Investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Ibujés, J.M., y Franco, A.A. (2019). Uso de las TIC y relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Ecuador. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17), 37-53. <https://doi.org/10.17163/ret.n17.2019.03>
- Islas Torres, C., & Carranza Alcántar, M. (2020). Docentes universitarios y la importancia que otorgan a las competencias genéricas. *Conocimiento Global*, 5(2), 16-28. <https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/99>
- Lalaleo-Analuisa, F.R., Bonilla-Jurado, D.M., y Robles-Salguero, R.E. (2021). Tecnologías de la Información y Comunicación exclusivo para el comportamiento del consumidor desde una perspectiva teórica. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 11(21), 147-164. <https://doi.org/10.17163/ret.n21.2021.09>
- Lara, J. J., Campaña, E. J., Villamarín, A.

- E., y Balarezo, C. Y. (2022). Gestión escolar durante la pandemia: relación entre el acompañamiento pedagógico y el desempeño docente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(97), 58-70. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.97.5>
- Lavado Guzmán, M. Y., & Herrera Alvarez, A. M. (2022). Evaluación formativa como desafío de la educación universitaria ante la virtualidad en tiempos de pandemia. *Revista De Ciencias Sociales*, 28(1), 16-18. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i1.37673>
- López, E. y Ortiz, M. (2018). *Uso de entornos virtuales de aprendizaje para la mejora del rendimiento académico en estudiantes de quinto grado de la institución educativa pozo nutrias 2*. [Tesis para Grado de Maestro]. Universidad Norbet Weiner. Lima.
- López, N.E. y Valdés, J.C. (2020). Utilidad y facilidad de uso percibida: desafíos tecnológicos en una modalidad b-learning. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, e938. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v11i0.938](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.938)
- Malpartida, J. N., Olmos, D., Ogosi, J. A. y Cruz, K. K. (2021). Mejora del proceso educativo a través de plataformas virtuales. *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(Número Especial 5), 248-260. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.17>
- Marcelo, C., Yot, C. y Mayor, C. (2015). Enseñar con tecnologías digitales en la Universidad. *Comunicar*, 45(XXIII), 117-124. <http://dx.doi.org/10.3916/C45-2015-12>
- Marcelo, C., Yot, C. y Perera, V. (2016). El conocimiento tecnológico y tecno pedagógico en la enseñanza de las ciencias en la universidad. Un estudio descriptivo. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(2), 67-86. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1552>
- Mas, R., Meregildo, M., Torres, C., y Cruz, R. (2021). Gestión del conocimiento en la carrera de educación primaria en la Universidad Nacional del Santa, Perú. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 23(2), 207-226. <https://doi.org/10.36390/telos232.02>
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Pearson Educación, S. A.
- Moreno Garay, F. O., Ochoa Tataje, F. A., Mutter Cuellar, K. J., & Vargas de Olgado, E. C. (2021). Estrategias pedagógicas en entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia por Covid-19. *Revista De Ciencias Sociales*, 27(4), 202-213. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37250>
- Pedraza, N. A., y González, A. L. (2021). Capital humano, aprendizaje, satisfacción y compromiso en el desempeño de instituciones educativas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1019-1040. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.3>
- Pérez, P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15–29. <https://doi.org/10.15359/ree.15-1.2>
- Perla, M. (2018). Gestión de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula. <http://www.formandoformadores.org.mx/colabora/grupos/gestion-de-los-procesos-de-ensenanza-y-aprendizaje-en-el-aula>
- Prendes, M.P., Martínez, F. y Gutiérrez, I. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia (RED)*,

- 56, 1-22. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/7>
- Regil, L. (2014). *Cultura digital Universitaria* [Tesis doctoral inédita]. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Barcelona-España
- Rodríguez-García, A.M., Raso-Sánchez, F. y Ruiz-Palmero, J. R. (2019). Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de metaanálisis en la Web of Science. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 54, 65-81. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04>.
- Santa, L., Macías, V., Bom-Camargo, I., y Fajardo, C. (2021). Competencias de liderazgo en el proceso de enseñanza aprendizaje de los administradores de empresas de la Universidad de Manizales. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 23(2), 367-390. DOI: [www.doi.org/10.36390/telos232.10](http://www.doi.org/10.36390/telos232.10)
- Soto-Villegas, R.S. (2018). *Influencia del uso de la pizarra digital interactiva en la competencia matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa Luis Pinto Sotomayor de Moquegua*, 2017. [Tesis de Posgrado]. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Torrecilla, S. (2018). Flipped Classroom: Un modelo pedagógico eficaz en el aprendizaje de Science. *Revista Iberoamericana de Educação*, 76(1), 9-22. <https://doi.org/10.35362/rie7612969>
- UNESCO (2020). *Directrices para la elaboración de políticas de recursos educativos abiertos*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, Francia, y la Commonwealth of Learning (COL) Kingsway, 4710, Suite 2500, Burnaby, BC V5H 4M2, Canadá.
- Van Laar, E., Van Deursen, A., Van Dijk, J. y de Haan, J. (2017). La relación entre las habilidades del siglo XXI y las habilidades digitales: una revisión sistemática de la literatura. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Varguillas, C., Brizuela, S., Villarroel, P. C., y Gallardo V., D. A. (2021). Estrategias de aprendizaje e integración Curricular en la Universidad Técnica Particular de Loja en Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 26(95), 818-831. <https://doi.org/10.52080/eq.vol1.iss34.23>
- Vega, J. (2017). Una experiencia de gestión de contenidos digitales en la UNED. En J. Ruiz-Palmero, J. Sánchez-Rodríguez E. y Sánchez-Rivas (Edit.). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial.
- Viñals, A. & Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), 103-114. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27447325008/>