

Cognitive Digital Competencies and Virtual Education

Elisa Montoya-Cantoral, Dr.¹, Jeniffer Doris García-Chauca, MSc.², Silvia Marisel Espinoza Suarez, Dr.³, Moisés Ronal Niño-Cueva, Dr.³, and Danés Carlos Enrique Niño-Cueva, Dr.^{4,5}

¹ Universidad de Lima, Perú, emontoya@ulima.edu.pe,

² Universidad San Ignacio de Loyola, Perú, jgarcia@usil.edu.pe

³ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú, sespinosas@unmsm.edu.pe

^{4,5} Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú, mnino@une.edu.pe, dnino@une.edu.pe

Abstract– The pandemic accelerated the implementation of virtual education and highlighted the need to strengthen teachers' digital competencies, particularly those related to higher-order cognitive processes. The aim of this study was to analyze the relationship between teachers' cognitive digital competencies and virtual education during the COVID-19 period at a public university in Lima, Peru. A quantitative approach was adopted, using a descriptive, correlational, and cross-sectional design. The population consisted of 5,940 students from seven faculties, from which a probabilistic sample of 360 students was selected with a 95% confidence level. Two validated questionnaires were applied to assess teachers' digital competencies and virtual education. Descriptive results showed that 58.3% of students perceived teachers' cognitive digital competencies as regular, while 25.0% considered them deficient. Inferential analysis confirmed a significant and positive relationship between both variables ($p = 0.585$; $p < 0.05$). It is concluded that strengthening teachers' cognitive digital competencies is key to improving the quality of virtual education.

Keywords– Cognitive digital competencies; virtual education; higher education; COVID-19.

Las competencias digitales cognitivas y la educación virtual

Elisa Montoya-Cantoral, Dr.¹, Jeniffer Doris García-Chauca, MSc.², Silvia Marisel Espinoza Suarez, Dr.³ Moisés Ronal Niño-Cueva, Dr.³, and Danés Carlos Enrique Niño-Cueva, Dr.⁴

¹ Universidad de Lima, Perú, emontoya@ulima.edu.pe,

² Universidad San Ignacio de Loyola, Perú, jgarcia@usil.edu.pe

³ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú, sespinozas@unmsm.edu.pe

^{4,5} Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú, mnino@une.edu.pe, dnino@une.edu.pe

Resumen– *Las La pandemia aceleró la implementación de la educación virtual y evidenció la necesidad de fortalecer las competencias digitales docentes, especialmente aquellas vinculadas a procesos cognitivos superiores. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre las competencias digitales cognitivas de los docentes y la educación virtual en tiempos de COVID-19 en una universidad pública de Lima, Perú. Se adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, correlacional y transversal. La población estuvo conformada por 5 940 estudiantes de siete facultades, de los cuales se seleccionó una muestra probabilística de 360 estudiantes con un nivel de confianza del 95 %. Se aplicaron dos cuestionarios validados que evaluaron las competencias digitales docentes y la educación virtual. Los resultados descriptivos evidenciaron que el 58,3 % de los estudiantes percibe las competencias digitales cognitivas en un nivel regular, mientras que el 25,0 % las considera deficientes. El análisis inferencial confirmó una relación significativa y positiva entre ambas variables ($p = 0,585$; $p < 0,05$). Se concluye que el fortalecimiento de las competencias digitales cognitivas resulta clave para mejorar la calidad de la educación virtual.*

Palabras clave– *Ccompetencias digitales cognitivas, educación virtual, educación superior, COVID-19*

I. INTRODUCCIÓN

La educación virtual cobró relevancia en los últimos años a raíz de las restricciones y medidas de distanciamiento social adoptadas a nivel mundial. Esta situación impulsó a que dicha modalidad se consolidara como una alternativa viable para asegurar la continuidad del proceso educativo, permitiendo que los estudiantes accedieran a una formación de calidad sin exponerse a riesgos sanitarios. Este confinamiento impactó transversalmente en todas las áreas del conocimiento y generó una profunda reflexión sobre cómo sostener las actividades académicas en este marco. A este panorama se suma la llegada de las inteligencias artificiales (IA), las cuales han generado mayor reflexión sobre las competencias que todo docente, así como estudiante deben desarrollar; por ello, surgen varias interrogantes orientadas a enfrentar los grandes desafíos del sistema educativo, considerando que hasta antes del año 2020 la mayoría de los estudiantes desarrollaba su formación bajo la modalidad presencial y sin uso de IA. No obstante, frente al primer desafío por pandemia y pese a las condiciones, fue

posible dar continuidad a las clases, lo que evidenció la necesidad de abordar de manera permanente los retos asociados a la educación virtual para garantizar su sostenibilidad y efectividad a largo plazo [1]. Entre los retos más desafiantes es asegurar de que todos los estudiantes tengan acceso a la tecnología y una conexión a internet, lo que no siempre es posible en todas las comunidades, así como el desarrollo de competencias digitales para el uso ético de las nuevas tecnologías.

La limitada conectividad constituyó e incluso hasta ahora una de las brechas estructurales más significativas que aún no ha logrado cerrarse a nivel global. En diversos contextos, un número considerable de estudiantes experimentó la interrupción o el retraso de su trayectoria académica debido a la imposibilidad de acceder a conexión a Internet, dispositivos tecnológicos o a ambos recursos simultáneamente [2]. Esta situación representa uno de los principales desafíos que los sistemas educativos y las instituciones de educación superior deben afrontar para garantizar el derecho a una formación académica equitativa y de calidad. A ello se suma el hecho de que tanto estudiantes como docentes no se encontraban plenamente familiarizados con la modalidad virtual, lo que dificultó mantener niveles adecuados de motivación, compromiso e interacción en entornos digitales. La transición abrupta desde un modelo predominantemente presencial hacia uno virtual exigió un proceso de adaptación complejo para todos los actores educativos, acostumbrados históricamente a dinámicas presenciales [3].

Ante los desafíos identificados, la educación virtual ha evidenciado un conjunto de oportunidades relevantes. Entre ellas, destaca el acceso a una amplia diversidad de recursos digitales como las inteligencias artificiales para todo tipo de tareas, presentaciones interactivas y materiales multimedia que permiten a los estudiantes gestionar su propio ritmo y tiempo de aprendizaje. Asimismo, esta modalidad posibilita la interacción con docentes y pares ubicados en distintos contextos geográficos, enriqueciendo la experiencia educativa y ampliando la perspectiva global del aprendizaje. En este

sentido, la educación virtual se ha consolidado como una alternativa viable; sin embargo, resulta indispensable abordar de manera sistemática sus limitaciones y potenciar sus fortalezas para asegurar una formación de calidad que contribuya al logro del éxito académico y profesional de los estudiantes [4].

En este contexto, el rol del docente adquiere una relevancia central dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en entornos virtuales. Resulta fundamental que el profesorado desarrolle y fortalezca competencias digitales cognitivas que constituyen la capacidad del docente para analizar, evaluar y utilizar críticamente la información y las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, conforme a principios éticos y pedagógicos. Esta competencia implica la reflexión sobre la propia práctica docente, el tratamiento cognitivo de la información y su comunicación significativa en contextos educativos, sino también la capacidad de diseñar experiencias de aprendizaje motivadoras y significativas, orientadas a la adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades específicas. En consecuencia, el docente debe ser capaz de seleccionar de forma crítica materiales, recursos y estrategias propias de la virtualidad que favorezcan procesos formativos de calidad [5]. Todo ello como un componente clave para transformar la información en conocimiento, fortalecer el pensamiento crítico y sustentar decisiones pedagógicas en entornos digitales.

Por ello, este estudio se centra en las competencias digitales cognitivas porque permiten analizar la integración de la tecnología más allá de su uso instrumental. En ese sentido, no basta con que el docente domine plataformas, aplicaciones o recursos digitales; sino resulta necesario que pueda seleccionar información pertinente, evaluarla críticamente, transformarla en conocimiento pedagógico y aplicarla en experiencias de aprendizaje significativas. Por eso, estas competencias constituyen una dimensión relevante para comprender la calidad de la educación virtual, ya que articulan el uso de la tecnología con procesos de pensamiento crítico, reflexión pedagógica, toma de decisiones y uso ético de la información en entornos digitales.

Además, se identifica de manera prioritaria el conocimiento y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) [6]. Los docentes deben estar familiarizados con herramientas como plataformas de aprendizaje en línea y sistemas de videoconferencia, a fin de desarrollar sesiones de enseñanza eficaces y dinámicas. De igual modo, se requiere el dominio del diseño instruccional, ya que la creación de materiales digitales atractivos, interactivos y motivadores resulta clave para favorecer la participación activa de los estudiantes y optimizar los procesos de aprendizaje [7].

Otro aspecto fundamental es la capacidad de comunicarse de manera efectiva en entornos virtuales, así como el uso adecuado de herramientas de seguimiento y evaluación en línea para monitorear el progreso académico del estudiantado. Asimismo, los docentes deben mostrar flexibilidad y disposición para adaptarse a nuevas tecnologías y contextos emergentes, garantizando una actualización constante de sus prácticas pedagógicas. A ello se suma la importancia de promover habilidades de colaboración en línea, tanto con otros docentes como con los estudiantes, fortaleciendo comunidades de aprendizaje virtuales [8].

El desarrollo de estas competencias didácticas resulta indispensable para asegurar una educación virtual de calidad. Por ello, su fortalecimiento debe constituir un objetivo prioritario en la formación y actualización docente. En concordancia con ello, el estudio de [9] sostiene que el fortalecimiento de las competencias digitales se configura como un referente educativo clave para la mejora y transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en contextos mediados por las TIC.

No obstante, diversos estudios evidencian que numerosos docentes enfrentan dificultades para adquirir estas competencias. Entre los principales factores se identifican la falta de capacitación específica, lo que genera inseguridad o escasa confianza en el uso de herramientas digitales [10], así como la existencia de una brecha digital significativa entre docentes y estudiantes, que limita la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza [11]. A ello se suma la insuficiencia de recursos tecnológicos y de acceso a infraestructura adecuada, lo cual obstaculiza el desarrollo de prácticas pedagógicas virtuales de calidad [12]. Asimismo, algunos docentes manifiestan resistencia al cambio y a la adopción de nuevas metodologías digitales, asociada a la falta de experiencia o a la aversión a innovar [13]. Finalmente, se evidencia una desigualdad en las oportunidades de desarrollo profesional vinculadas a la competencia digital, lo que profundiza las diferencias en el nivel de habilidades digitales del profesorado [14]. Estas limitaciones afectan la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza y restringen el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, por lo que resulta imprescindible abordarlas de manera integral.

La relevancia de la capacitación docente se refuerza a partir de la investigación de [15] quienes evidencian que un diseño didáctico y pedagógico adecuado del e-learning en la educación superior contribuye positivamente a los resultados de aprendizaje. Entre sus principales beneficios se destacan la flexibilidad, la accesibilidad, la personalización del aprendizaje y la promoción de actividades colaborativas. No obstante, los autores advierten que estos beneficios dependen de la existencia de un soporte técnico adecuado, de un diseño instruccional coherente y de una comunicación efectiva con los estudiantes, lo que subraya la necesidad de capacitar a los docentes en el uso pedagógico de herramientas de e-learning.

Por otro lado, [16] en su investigación sobre la evaluación del uso de la realidad virtual como recurso didáctico en la educación superior encontró que puede mejorar la experiencia de aprendizaje y aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes; además, puede ser un recurso didáctico valioso especialmente en áreas como arquitectura, ingeniería y medicina, donde es esencial la formación práctica. Sin embargo, es importante señalar que la realidad virtual y esta nueva modalidad de enseñanza por todos en los últimos dos años aún está en sus primeras etapas y se necesita más investigación para evaluar su impacto a largo plazo en los resultados de aprendizaje. Por ello, es necesario que los educadores deben capacitarse en el uso efectivo de estas herramientas para diseñar experiencias que se alineen con los resultados de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes.

En el 2020, todos los actores educativos sin excepción ingresaron a la modalidad virtual, preparados o no; aprendimos a desenvolvernó en entornos virtuales; a partir de esta experiencia es necesario identificar cómo los estudiantes nos perciben; en este sentido, se hace necesario conocer cómo las competencias digitales didácticas inherentes al docente han sido evaluadas por los estudiantes en pandemia; es decir, como evalúan el desenvolvimiento de los docentes en esta modalidad y como guarda relación con la educación virtual impartida a los estudiantes en tiempos de COVID-19, además de saber si esta relación es positiva o negativa. Por ello, este estudio tiene como objetivo establecer la relación entre las competencias digitales cognitivas y la educación virtual en tiempos de COVID-19.

II. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, orientado a caracterizar cada una de las variables; correlacional, dado que busca identificar relaciones teóricas, empíricas y estadísticas entre dos variables; y transversal, ya que la aplicación de los instrumentos se realizó en un periodo determinado de la realidad estudiada.

La selección de la muestra se realizó mediante un procedimiento probabilístico, con el propósito de garantizar la representatividad de los estudiantes matriculados en las siete facultades de la universidad durante el periodo 2021-I. Para ello, se consideró una población total de 5 940 estudiantes y se determinó una muestra de 360 participantes, con un nivel de confianza del 95 %. Asimismo, se aplicó una afijación proporcional según facultad y programa de estudio, a fin de asegurar que la distribución de los encuestados reflejara la composición real de la población universitaria.

Los instrumentos utilizados fueron dos cuestionarios. El primero corresponde al Cuestionario sobre competencias digitales docentes, el cual consta de 28 ítems: 10 referidos a

competencias digitales instrumentales, 10 a competencias digitales didácticas y 8 a competencias digitales cognitivas. Presenta cinco alternativas de respuesta: Nunca (1), Casi nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4) y Siempre (5), con una duración aproximada de 30 minutos para su aplicación, y tiene como finalidad medir la percepción de los estudiantes sobre las competencias digitales del docente.

El segundo instrumento es el Cuestionario sobre educación virtual en tiempos de COVID-19, compuesto por 20 ítems, organizados en cuatro dimensiones: informativa, práctica, comunicativa y tutorial, con cinco preguntas por cada dimensión. Asimismo, cuenta con cinco alternativas de respuesta: Nunca (1), Rara vez (2), A veces (3), Casi siempre (4) y Siempre (5), y un tiempo de aplicación de 20 minutos. Este instrumento mide la percepción de los estudiantes sobre su experiencia en la educación virtual durante la pandemia por COVID-19.

Los instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos, con la finalidad de revisar la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems en relación con las variables y dimensiones del estudio. Este procedimiento permitió verificar que las preguntas respondieran adecuadamente a los constructos evaluados: competencias digitales docentes y educación virtual en tiempos de COVID-19. Posteriormente, se estimó la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose valores de 0,923 para el cuestionario de competencias digitales docentes y de 0,906 para el cuestionario de educación virtual. Estos resultados evidencian una alta consistencia interna de los instrumentos y respaldan su aplicación en la muestra seleccionada.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es pertinente señalar que la presente investigación constituye un aporte inicial para el análisis de la relación entre las competencias digitales docentes y la educación virtual en el contexto de la pandemia. En particular, los resultados expuestos corresponden a la dimensión de las competencias digitales cognitivas, cuyo propósito es determinar la relación existente entre este tipo de competencias y la educación virtual desarrollada durante dicho periodo.

A. Análisis descriptivo

De los 360 estudiantes encuestados de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, periodo 2021-I, el 58,3% (210) considera regular las competencias digitales cognitivas de los docentes, el 25,0% (90) lo considera deficiente, el 8,3% (30) lo considera bueno, y el 8,3% (30) lo considera eficiente, tal como se muestra en la Tabla 1.

TABLA I
COMPETENCIAS DIGITALES COGNITIVAS

Niveles	Rango	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Eficiente	[41 – 50]	30	8,3%
Bueno	[31 – 40]	30	8,3%
Regular	[21 – 30]	210	58,3%
Deficiente	[10 – 20]	90	25,0%
Total		360	100,0%

Los resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes (58,3%) percibe las competencias digitales cognitivas de los docentes en un nivel regular; este resultado indica que, para la mayoría, los docentes poseen un manejo intermedio de las competencias digitales vinculadas con procesos cognitivos, como la búsqueda, selección, análisis, organización y aplicación de información en entornos virtuales. Sin embargo, esta valoración no alcanza niveles plenamente satisfactorios, pues se ubica en una posición media; es decir, desde la percepción estudiantil, el profesorado demuestra una capacidad para analizar, reflexionar y utilizar críticamente la información y las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, pero no en un nivel experto. Este hallazgo sugiere un manejo aceptable de procesos cognitivos superiores asociados al uso pedagógico de las TIC, tales como la reflexión sobre la práctica docente, el tratamiento crítico de la información y su aplicación en contextos educativos. Estos resultados son consistentes con lo señalado por [17], quien sostiene que las tecnologías de la información y la comunicación han transformado de manera significativa el mundo contemporáneo y han generado un impacto relevante en los procesos educativos, al ofrecer nuevas posibilidades pedagógicas mediante recursos interactivos, entornos digitales y formas de conectividad que fortalecen la interacción entre docentes y estudiantes.

Además, el predominio del nivel regular en las competencias digitales cognitivas puede interpretarse como resultado de una transición acelerada hacia la educación virtual, en la que muchos docentes tuvieron que adaptar sus prácticas pedagógicas en un corto periodo y bajo condiciones institucionales desiguales. Si bien la emergencia sanitaria impulsó el uso de plataformas y recursos digitales, ello no garantizó necesariamente un dominio cognitivo y pedagógico profundo de la tecnología. Por esta razón, los resultados sugieren que el profesorado logró responder a las demandas básicas de la virtualidad, pero aún requiere fortalecer

capacidades vinculadas con la planificación crítica, la curación de contenidos, el diseño de actividades cognitivamente retadoras, la evaluación en línea y el acompañamiento reflexivo del aprendizaje estudiantil.

Esta evidencia se ve reforzada por el estudio [18], el cual sostiene que la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje contribuye a incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes, al favorecer enfoques pedagógicos más interactivos y participativos. En este sentido, el uso de plataformas digitales posibilita dinámicas de trabajo colaborativo y el intercambio eficiente de información entre los estudiantes, lo que promueve el desarrollo de la creatividad y la innovación en contextos educativos virtuales. No obstante, estos beneficios dependen en gran medida del fortalecimiento continuo de las competencias digitales del docente, ya que su adecuada formación resulta clave para una adaptación efectiva [19]. De lo contrario, la limitada orientación pedagógica en el uso de las tecnologías puede restringir el desarrollo de la alfabetización digital del estudiantado y limitar la reflexión crítica del docente sobre su propia práctica pedagógica en entornos digitales [20].

No obstante, resulta relevante que una cuarta parte de los estudiantes (25,0%) considere estas competencias como deficientes, lo que pone en evidencia la persistencia de brechas significativas en el desarrollo de la competencia digital cognitiva en un sector del profesorado. Además, este dato constituye un hallazgo relevante, pues evidencia la persistencia de brechas en la integración pedagógica de la tecnología, lo cual puede estar asociada a limitaciones en la formación digital docente, desigual acceso a recursos tecnológicos, escasa experiencia previa en educación virtual o dificultades para trasladar estrategias propias de la presencialidad a entornos mediados por tecnología. En consecuencia, este resultado no debe interpretarse únicamente como una debilidad individual del docente, sino como un indicador de la necesidad de políticas institucionales sostenidas de capacitación, acompañamiento y evaluación de la práctica pedagógica digital. Este resultado coincide en la percepción de las limitaciones en el uso y dificultades para promover el pensamiento crítico o una integración superficial de la tecnología en los procesos formativos [21].

Asimismo, únicamente el 8,3% de los estudiantes percibe las competencias digitales cognitivas de los docentes en un nivel eficiente, lo que evidencia que aún es limitado el número de docentes que alcanza un desempeño óptimo en esta dimensión. Este resultado sugiere que, si bien existe una base cognitiva digital relativamente consolidada en términos generales, persiste la necesidad de fortalecer la formación docente para avanzar hacia niveles de excelencia en el uso reflexivo, crítico y pedagógicamente fundamentado de las tecnologías digitales. En concordancia con ello, diversos estudios subrayan la importancia de que las instituciones de

educación superior asuman un rol activo en la integración de las TIC como agentes catalizadores del proceso formativo,

promoviendo acciones de mejora mediante programas sistemáticos de capacitación docente [22]. Si bien los recursos tecnológicos en los entornos educativos han experimentado un crecimiento acelerado en la última década, con avances significativos desde el punto de vista científico y pedagógico, se ha prestado aún una atención insuficiente a la disposición y preparación del profesorado para trabajar con herramientas tecnológicas en constante evolución [23]. En este sentido, el fortalecimiento de las estrategias didácticas y de las competencias digitales en la práctica docente resulta fundamental para integrar de manera efectiva la tecnología en la enseñanza y garantizar una educación de calidad en entornos digitales; ello debe complementarse con políticas orientadas a reducir las brechas digitales y a asegurar un acceso equitativo a la tecnología y a los recursos educativos, a fin de que todos los estudiantes puedan desarrollar habilidades digitales esenciales para su formación académica y profesional [24]. En conjunto, estos hallazgos muestran que la competencia digital cognitiva presenta un nivel predominantemente intermedio, con avances importantes, pero también con desafíos pendientes, lo que refuerza la necesidad de programas de capacitación docente orientados al fortalecimiento del pensamiento crítico, la ética digital y la toma de decisiones pedagógicas en entornos virtuales.

B. Análisis inferencial

Para el análisis inferencial, se formularon las siguientes hipótesis de investigación: la hipótesis nula sostiene que no existe relación significativa entre las competencias digitales cognitivas y la educación virtual en tiempos de COVID-19; mientras que la hipótesis alternativa plantea que sí existe una relación significativa entre ambas variables. Esta formulación permite contrastar estadísticamente si la percepción sobre las competencias digitales cognitivas de los docentes se asocia con la valoración de la educación virtual recibida por los estudiantes durante el periodo de pandemia.

El análisis se consideró el uso de la prueba Chi cuadrado y del coeficiente Rho de Spearman debido a la naturaleza ordinal de las variables y a la necesidad de examinar tanto la asociación como la dirección e intensidad de la relación entre ellas. La prueba Chi cuadrado permitió determinar si existía una asociación estadísticamente significativa entre los niveles de competencias digitales cognitivas y los niveles de educación virtual. Por su parte, el coeficiente Rho de Spearman permitió estimar la fuerza y el sentido de dicha relación. De este modo, ambas pruebas se complementan: la primera confirma la existencia de asociación entre las variables y la segunda precisa que dicha relación es positiva y de magnitud media.

TABLE II
TABLA DE CONTINGENCIA: COMPETENCIAS DIGITALES COGNITIVAS
EDUCACIÓN VIRTUAL EN TIEMPOS DE COVID-19

Competencias digitales cognitivas	Educación virtual en tiempos de covid-19								Total	
	Deficiente		Regular		Bueno		Eficiente			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Eficiente	0	0,0	0	0,0	30	8,3	0	0,0	30	8,3
Bueno	0	0,0	0	0,0	30	8,3	0	0,0	30	8,3
Regular	0	0,0	30	8,3	180	50,0	0	0,0	210	58,3
Deficiente	30	8,3	60	16,7	0	0,0	0	0,0	90	25,0
Total	30	8,3	90	25,0	240	66,7	0	0,0	360	100,0
Chi cuadrado = 18,619 g.l. = 6 p = 0,000 < 0,05 Correlación Rho de Spearman = 0,585										

En la Tabla II, se observa que el 8,3% de los estudiantes que consideran eficiente las competencias digitales cognitivas de los docentes, así como el mismo porcentaje lo consideran bueno ; el 58,3% de los estudiantes consideran regular las competencias digitales cognitivas de los docentes; y el 25% de los estudiantes que consideran deficiente. Estos resultados reflejan que una proporción reducida de estudiantes (8,3%) percibe las competencias digitales cognitivas de los docentes en un nivel eficiente, al igual que otro 8,3% que las valora como buenas, lo que indica que solo una minoría del profesorado alcanza niveles óptimos en esta dimensión. En

contraste, la mayoría de los estudiantes (58,3%) considera que las competencias digitales cognitivas de los docentes se sitúan en un nivel regular, lo que sugiere un desarrollo intermedio de capacidades vinculadas al análisis crítico de la información, la reflexión pedagógica y el uso significativo de las tecnologías digitales. Asimismo, un 25,0% de los estudiantes percibe estas competencias como deficientes, evidenciando la persistencia de brechas importantes en un sector del profesorado. tal como lo indica [25] si bien algunas instituciones educativas han asumido el reto de preparar a sus docentes para desarrollar las competencias digitales necesarias para lograr la transición, otras se han quedado al margen, limitando la formación pedagógica a las áreas disciplinares que permiten resolver situaciones problemáticas de la enseñanza tradicional.

En conjunto, estos hallazgos reflejan que, si bien existe una base de competencia digital cognitiva en los docentes, esta aún no se encuentra plenamente consolidada, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la formación docente orientada al desarrollo del pensamiento crítico, la ética digital y la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas en entornos educativos digitales.

En esta línea, diversos estudios destacan la necesidad de integrar de manera reflexiva las habilidades digitales en los programas de formación docente, con el fin de preparar adecuadamente a los futuros profesionales para los desafíos educativos emergentes [26]. De no atenderse esta demanda formativa, se corre el riesgo de reproducir escenarios en los que tanto estudiantes de educación como de otras disciplinas manifiesten carencias en habilidades digitales esenciales y una percepción de insuficiente preparación para desempeñarse como docentes en el contexto educativo contemporáneo [27].

Esta situación se ve reforzada por los cambios acelerados derivados de la pandemia por COVID-19, la cual intensificó una tendencia preexistente hacia el uso creciente de la educación a distancia mediante plataformas digitales, evidenciando que la continuidad de la enseñanza fue posible gracias a las potencialidades pedagógicas de Internet y que este enfoque probablemente se mantendrá más allá de las restricciones sanitarias [28].

En consecuencia, se vuelve imprescindible que docentes, estudiantes y todos los actores educativos desarrollen habilidades digitales que les permitan desenvolverse de manera efectiva en entornos virtuales. En este proceso, el docente asume un rol central como mediador y facilitador del aprendizaje, guiando de forma gradual y para la integración de la tecnología en el aula, en tanto los entornos virtuales amplían las posibilidades de incorporar contenidos en diversos formatos y sitúan el potencial creativo como un elemento clave de la práctica pedagógica [29]. Desde esta perspectiva, los mundos virtuales y las tecnologías emergentes posibilitan la exploración de nuevas prácticas educativas sustentadas en modelos pedagógicos consolidados o en proceso de desarrollo,

ofreciendo entornos altamente interactivos, escalables y adaptables a las necesidades académicas, investigativas y formativas; en este sentido, no incorporar estas tecnologías implicaría el riesgo de un desfase académico frente a las exigencias del mundo educativo actual [30].

Interpretación del Rho de Spearman

Tal como se observa en la Fig. 1 observa que el nivel de competencias digitales cognitivas está relacionado directamente con la educación virtual en tiempos de covid-19, es decir que a mayores niveles de competencias digitales cognitivas de los docentes existirán mayores niveles de educación virtual recibida en tiempos de covid-19, además según la correlación de Spearman de 0,585 representa ésta una correlación positiva media; asimismo si elevamos r^2 se obtiene la varianza de factores comunes $r^2 = 0,342$ por lo tanto existe una varianza compartida del 34,2%

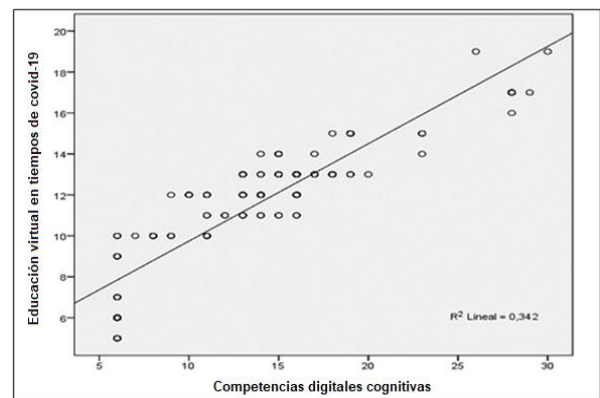


Fig. 1 Diagrama de dispersión: Competencias digitales cognitivas - Educación virtual en tiempos de covid-19.

Una limitación del estudio es que los resultados se basan en la percepción de los estudiantes y no en una medición directa del desempeño docente. Por ello, los hallazgos deben interpretarse con cautela, ya que la valoración estudiantil puede estar influida por factores como la experiencia personal con la virtualidad, la satisfacción con el curso, la conectividad, el rendimiento académico o la familiaridad con las herramientas digitales. Asimismo, al tratarse de un estudio transversal, los datos corresponden a un momento específico del periodo 2021-I, por lo que no permiten establecer cambios en el tiempo ni relaciones causales entre las variables analizadas.

IV. CONCLUSIONES

La competencia digital cognitiva de los docentes se sitúa predominantemente en un nivel intermedio, ya que la mayoría de los estudiantes (58,3%) la percibe como regular, mientras

que solo una minoría la valora como buena o eficiente. Este hallazgo evidencia que, si bien existe una base cognitiva digital en el profesorado, esta no se encuentra plenamente consolidada, lo que limita el desarrollo óptimo del pensamiento crítico, la reflexión pedagógica y el uso significativo de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se confirma la existencia de una relación significativa y positiva entre las competencias digitales cognitivas y la educación virtual en tiempos de COVID-19, respaldada por los resultados del chi cuadrado ($p < 0,05$) y por el coeficiente Rho de Spearman = 0,585, el cual indica una correlación positiva de magnitud media. Esto demuestra que a mayores niveles de competencia digital cognitiva docente corresponde una mejor percepción de la educación virtual, lo que resalta el papel clave de esta dimensión en la calidad de los entornos educativos digitales.

Los resultados permiten concluir que las competencias digitales cognitivas de los docentes constituyen un factor relevante para la calidad de la educación virtual, especialmente porque se relacionan con la capacidad de orientar procesos de aprendizaje mediados por tecnologías digitales. La correlación positiva y significativa obtenida evidencia que una mejor percepción de estas competencias se asocia con una valoración más favorable de la educación virtual. En este sentido, las instituciones de educación superior deben promover programas de formación docente orientados no solo al dominio técnico de herramientas digitales, sino también al desarrollo del pensamiento crítico, la ética digital, la curación de contenidos, la toma de decisiones pedagógicas y la evaluación en entornos virtuales.

A partir de estos hallazgos, futuras investigaciones podrían complementar el análisis cuantitativo con enfoques cualitativos que permitan comprender con mayor profundidad cómo los docentes integran las tecnologías digitales en sus prácticas pedagógicas. Asimismo, sería pertinente incorporar entrevistas, observaciones de clases virtuales, análisis de materiales digitales y estudios comparativos entre facultades o universidades. Estas aproximaciones permitirían contrastar la percepción estudiantil con evidencias directas del desempeño docente y ofrecer una comprensión más integral de las competencias digitales cognitivas en la educación superior.

AGRADECIMIENTO/RECONOCIMIENTO

En esta sección puede agradecer a las personas e instituciones que contribuyeron con el desarrollo del estudio.

REFERENCES

[1] Esteve Mon, Francesc M., y Llopis Nebot, María Ángeles, y Adell Segura, Jordi, y "Nueva visión de la competencia digital docente en tiempos de pandemia." *Utopía y Praxis Latinoamericana* vol.27, no. 96 pp.1-8, 2022 doi: 10.5281/zenodo.5790340.

[2] C. G. Burgos-Videla, W. A. C. Rojas, E. L. Meneses, and J. Martínez, "Digital competence analysis of university students using latent classes," *Educ Sci (Basel)*, vol. 11, no. 8, Oct. 2021, doi: 10.3390/educsci11080385.

[3] M. Maican & E. Cocorada, "Online Foreign Language Learning in Higher Education and Its Correlates during the COVID-19" Pandemic. *Sustainability*, vol. 13 núm. 2, pp. 781, ene. 2021 doi:10.3390/su13020781.

[4] B. García-Cabrero et al., "Las competencias docentes en entornos virtuales: un modelo para su evaluación", *RIED-Revista IBEROAMERICANA de Educación a Distancia*, vol. 21, núm. 1, pp. 343–365, ene. 2018, doi: 10.5944/RIED.21.1.18816.

[5] E. M. Cantoral y S. M. E. Suárez, "Use of technologies for the production of texts with academic originality", en *CEUR Workshop Proceedings*, 2019, vol. 2555.

[6] Z. R. Flores Tapia, J. G. Ramirez Panduro, A. A. Arana Tejada, D. Fuster-Guillen y Y. C. Uribe-Hernández, "Didactic strategies and digital competences in the teaching practice of teachers with remote work in Lima-2021", *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, vol. 2022, E48, febrero de 2022, art. n.º E48

[7] E. K. López Díaz y R. N. Lizcano Reyes, «Flipped Classroom para el desarrollo de competencias digitales en educación media», *Edutec*, n.º 79, pp. 182-198, mar. 2022.

[8] A. C. Chiecher, "Estudiantes en contextos de educación a distancia. Variables vinculadas con el logro académico", *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 22, núm. 2, 2019, doi: 10.5944/ried.22.2.23368.

[9] J. Cabero-Almenara, J. Barroso-Osuna, A. Palacios-Rodríguez, and C. Llorente-Cejudo, "Evaluation of university t-MOOC on teaching digital competences through expert judgment according to the DigCompEdu Framework," *Revista de Educación a Distancia*, vol. 21, no. 67, Oct. 2021, doi: 10.6018/RED.476891.

[10] E. P. Alvarez-Flores, "Uso crítico y seguro de tecnologías digitales de profesores universitarios," *Formación Universitaria*, vol. 14, no. 1, pp. 33–44, Oct. 2021, doi: 10.4067/S0718-50062021000100033.

[11] M. I. A. Almedina and R. S. Rodríguez, "The generic competences in the initial teacher training. A comparative study among students, teachers and graduates of university education degree," *Educacion XXI*, vol. 22, no. 1, pp. 239–261, 2019, doi: 10.5944/educxx1.21341.

[12] S. M. Domingo-Coscollola, A. Bosco, S. C. Segovia, and J. A. S. Valero, "Fostering teacher's digital competence at university: The perception of students and teachers," *Revista de Investigación Educativa*, vol. 38, no. 1, pp. 167–182, 2020, doi: 10.6018/rie.340551.

[13] P. Colás-Bravo, J. Conde-Jiménez, and S. Reyes-de-Cózar, "The development of the digital teaching competence from a sociocultural approach," *Comunicar*, vol. 27, no. 61, pp. 19–30, 2019, doi: 10.3916/C61-2019-02

[14] F. M. Esteve-Mon, M. Á. L. Nebot, V. V. Cosentino, and J. Adell-Segura, "Digital Teaching Competence of University Teachers: Levels and Teaching Typologies," *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 17, no. 13, pp. 200–216, 2022, doi: 10.3991/ijet.v17i13.24345.

[15] Theelen, H., & van Breukelen, D. H. J. (2022). The didactic and pedagogical design of e-learning in higher education: A systematic literature review. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(5), 1286–1303. <https://doi.org/10.1111/jcal.12705>

[16] Vergara, D.; Antón-Sancho, Á.; Extrema, J.; Fernández-Arias, P. Valoración de la Realidad Virtual como recurso didáctico en la Educación Superior. *Sostenibilidad* 2021, 13, 12730. <https://doi.org/10.3390/su132212730>

[17] A. M. H. Alvarez, E. J. H. Inacio, M. D. P. M. Sánchez, and P. C. Ojeda, "Digital skills and sense of humor: challenges for teacher training," *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 27, no. 7, pp. 375–389, Oct. 2022, doi: 10.52080/rvgluz.27.7.25.

[18] E. Montoya Cantoral, P. Gómez Carbonel, D. C. E. Niño Cueva, M. R. Niño Cueva, K. O. Villalba-Condori and A. Silva Sprock, "Collaborative learning and text production of original texts," 2022 XVII Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO), Armenia, Colombia, 2022, pp. 01-05, doi: 10.1109/LACLO56648.2022.10013405.

- [19] V. Pinto-Guillergua, E. Montoya-Cantoral, P. Gómez-Carbonel and E. Gallardo-Echenique, "Self-regulation in academic work of distance education students," 2022 IEEE 2nd International Conference on Advanced Learning Technologies on Education & Research (ICALTER), Lima, Peru, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICALTER57193.2022.9964874.
- [20] G. Cristian Cerda; Herrera Miriam León; Vidallet, "Propósitos de uso de tecnologías digitales en estudiantes docentes chilenos: Construcción de una escala basada en competencias digitales," Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, Oct. 2022, [Online]. Available: <https://revistapixelbit.com>
- [21] M. Domingo-Coscollola, A. Bosco, S. C. Segovia, and J. A. S. Valero, "Fostering teacher's digital competence at university: The perception of students and teachers," Revista de Investigación Educativa, vol. 38, no. 1, pp. 167–182, 2020, doi: 10.6018/rie.340551.
- [22] J. C. Almenara and A. M. Gimeno, "Information and Communication Technologies and initial teacher training. Digital models and competences," Profesorado, vol. 23, no. 3, pp. 247–268, 2019, doi: 10.30827/profesorado.v23i3.9421.
- [23] R. Gavira, "Autopercepción inicial y nivel de competencia digital del profesorado universitario," Texto livre, 2021, doi: 10.35699/1983.
- [24] A. R. Pinto-Santos, A. P. Garcias, and A. D. Mesquida, "Development of teaching digital competence in initial teacher training: A systematic review," World Journal on Educational Technology: Current Issues, vol. 14, no. 1. Birlisik Dunya Yenilik Arastirma ve Yayincilik Merkezi, Oct. 2022. doi: 10.18844/wjet.v14i1.6250.
- [25] A. García-Holgado, C. Deco, N. Bredegala-Alpaca, C. Bender y KO Villalba-Condori, "Percepción de la brecha de género en los estudios de ingeniería informática: un estudio comparativo en Perú y Argentina", 2020 IEEE Global Engineering Education Conferencia (EDUCON) , 2020, pp. 1252-1258, doi: 10.1109/EDUCON45650.2020.9125224.
- [26] J. R. Orosco-Fabian, R. Pomasunco-Huaytalla, W. Gómez-Galindo, E. Salgado-Samaniego, and D. A. Colachagua-Calderón, "Digital competences in secondary education teachers in a province of central peru," Revista Electronica Educare, vol. 25, no. 3, Oct. 2021, doi: 10.15359/ree.25-3.34..
- [27] R. Ambros, D. Dolezal y R. Motschnig, "¿Qué tan bien están preparados los maestros en formación para impartir habilidades digitales en la educación secundaria?", 2022 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) , Uppsala, Suecia, 2022, págs. 1-9, doi: 10.1109/FIE56618.2022.9962563.
- [28] Marchisio, M., Roman, F., Sacchet, M., Spinello, E., Nikolov, L., Grzelak, M., . . . Moldoveanu, C. -. (2022). TEACHERS' DIGITAL COMPETENCES BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC FOR THE IMPROVEMENT OF SECURITY AND DEFENCE HIGHER EDUCATION. Paper presented at the Proceedings of the International Conference on E-Learning 2022, EL 2022 - Part of the Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2022, MCCSIS 2022, 68-75. Retrieved from
- [29] J. E. M. Diaz, "Virtual World as a Complement to Hybrid and Mobile Learning", Int. J. Emerg. Technol. Learn., vol. 15, no. 22, pp. pp. 267–274, Nov. 2020.
- [30] Oliveira, A., Behnagh, R. F., Ni, L., Mohsinah, A. A., Burgess, K. J., & Guo, L. (2019). Emerging technologies as pedagogical tools for teaching and learning science: A literature review. Human Behavior and Emerging Technologies, 1(2), 149–160. <https://doi.org/10.1002/hbe2.141>