

RELATIONSHIP BETWEEN DIGITAL FATIGUE AND PEDAGOGICAL PERFORMANCE IN UNIVERSITY TEACHERS
Roberto Carlos Dávila Morán ^{1*}E-mail: rdavilam@continental.edu.peORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3181-8801>Henri Emmanuel López Gómez ²E-mail: henrilopezg@gmail.comORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5404-4047>¹Universidad Continental, Huancayo. Perú.²Universidad Peruana de los Andes, Huancayo. Perú.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Dávila Morán, R. C., López Gómez, H. E. (2024). Relación entre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico en docentes universitarios. *Universidad y Sociedad*, 17(3), 4979.

RESUMEN

La transformación digital ha hecho que las prácticas educativas hayan sufrido una evolución, sobre todo en la educación superior, alcanzando un mayor uso de herramientas tecnológicas. En esa misma línea, el avance ha traído consigo el fenómeno de la fatiga digital, un agotamiento que afecta el plano físico, mental y emocional de las personas en virtud del uso prolongado de aparatos electrónicos. Este estudio se hace eco de la problemática de la fatiga digital en docentes universitarios en su relación con el rendimiento pedagógico de los mismos.

Este trabajo tiene como objetivo analizar la relación existente entre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico en los docentes universitarios, a tal efecto, identificando factores de riesgo y estrategias para poder mitigarlos.

Se llevo a cabo un estudio descriptivo-correlacional dentro de un enfoque mixto, combinando datos cuantitativos y cualitativos. La muestra estuvo compuesta por 120 docentes seleccionados intencionadamente. Se utilizaron cuestionarios estandarizados, como el "Cuestionario de Fatiga Digital" (CFD) y la "Escala de Efectividad Docente" (EED), además de las entrevistas semiestructuradas. Los datos fueron sometidos a un análisis descriptivo, así como correlaciones de Pearson, regresión lineal múltiple, y a un análisis cualitativo realizando la codificación temática.

Los resultados dan cuenta de una correlación negativa significativa entre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico ($r = -0.42$, $p < 0.01$). De la misma manera, se halló que los docentes más jóvenes y los que tienen un mayor tiempo de exposición digital presentan mayor fatiga. Las entrevistas mostraron que la carga cognitiva y la desconexión emocional también contribuyen al desgaste pedagógico.

Este estudio hace alusión a la necesidad de que se instauren programas de formación continua para mejorar competencias digitales y estrategias de afrontamiento al estrés en docentes universitarios. Se recomienda el diseño de entornos digitales ergonómicos y horarios más flexibles. Futuros estudios deberán emplear diseños longitudinales para examinar la evolución de la fatiga digital y evaluar la efectividad de intervenciones institucionales.

Palabras clave: Fatiga digital, Rendimiento pedagógico, Docentes universitarios, Tecnologías digitales, Ergonomía digital.

ABSTRACT

Digital transformation has led to an evolution in educational practices, especially in higher education, with a greater use of technological tools. Along the same lines, progress has brought with it the phenomenon of digital fatigue, an exhaustion that affects the physical, mental and emotional levels of people due to the prolonged use of electronic devices. This study echoes the problem of digital fatigue in university teachers in its relationship with their pedagogical performance.

This work aims to analyze the relationship between digital fatigue and pedagogical performance in university teachers, to this end, identifying risk factors and strategies to mitigate them.

A descriptive-correlational study was carried out within a mixed approach, combining quantitative and qualitative data. The sample consisted of 120 intentionally selected teachers. Standardized questionnaires were used, such as the "Digital Fatigue Questionnaire" (DFT) and the "Teaching Effectiveness Scale" (TES), in addition to semi-structured interviews. The data were subjected to a descriptive analysis, as well as Pearson correlations, multiple linear regression, and a qualitative analysis performing thematic coding.

The results show a significant negative correlation between digital fatigue and pedagogical performance ($r = -0.42$, $p < 0.01$). Likewise, it was found that younger teachers and those with more digital exposure time present greater fatigue. The interviews showed that cognitive load and emotional disconnection also contribute to pedagogical burnout.

This study alludes to the need to establish continuous training programs to improve digital skills and stress coping strategies in university teachers. The design of ergonomic digital environments and more flexible schedules is recommended. Future studies should employ longitudinal designs to examine the evolution of digital fatigue and evaluate the effectiveness of institutional interventions.

Keywords: Digital fatigue, Pedagogical performance, University teachers, Digital technologies, Digital ergonomics.

INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha transformado los entornos educativos, especialmente en el ámbito de la educación superior, donde el uso extendido de herramientas tecnológicas ha dado lugar a un fenómeno creciente como la fatiga digital (Albitres et al., 2021; De Giusti, 2023) descriptiva, cross-sectional, and quantitative. The sample was compound for 65 teachers of both genders from the Faculty of Business Sciences between designated and hired, and it was non-probabilistic. The instrument used for

data collection was a questionnaire of the liker scale type centered on 3 sections. As a result, it was found that most teachers have favorable attitudes towards the use of ICT and statically significant differences were found between attitude towards ICT and the age group of teachers.

El objetivo de la investigación fue determinar la actitud hacia el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza (TICE. Esta problemática se traduce en agotamiento físico, mental y emocional derivado de la utilización de dispositivos electrónicos y plataformas digitales (González & Pérez, 2019). La influencia de esta problemática en los docentes universitarios pone de relieve la calidad de la enseñanza y el rendimiento pedagógico, razón por lo que el presente estudio es relevante.

En un contexto donde la integración de tecnologías digitales se ha vuelto indispensable para la docencia, la fatiga digital surge como un desafío emergente (Adell et al., 2018). La forma en que los docentes universitarios planifican sus clases, gestionan los recursos, evalúan el desempeño del alumnado a través de las plataformas virtuales se ve como una carga cognitiva que puede afectar al rendimiento pedagógico y educativo del docente, sino que también tiene repercusiones en los estudiantes, haciendo necesaria su investigación (Cabero et al., 2017).

Investigaciones anteriores han demostrado que el exceso de exposición digital puede ser un fenómeno que amenaza el bienestar psicológico y el desempeño laboral (Bahamondes-Rosado et al., 2023; Celio, 2021; Estrada-Araoz et al., 2023; Navarro-Espinosa et al., 2021). Además, el hecho de que formarse en el uso o planificación del uso de las herramientas digitales, a lo que hay que añadir toda la presión por la innovación, han sido dos factores ampliamente investigados en su desarrollo. No obstante, el escaso análisis específico de la forma en que la fatiga digital se hace presente en el mundo de la práctica educativa de los docentes universitarios es mucho menor (Penado et al., 2021; Portillo et al., 2020) requiring that all teachers had to conduct their classes in an online mode. The objective of this article is to study how this adaptation among university teachers affected their job performance due to the technostress (objective and subjective. En este sentido, esta investigación se articula desde teorías sobre el estrés laboral y la ergonomía digital, así como modelos pedagógicos en el que se reivindica la importancia de la interacción entre tecnología y bienestar para asegurar una enseñanza efectiva. En particular, el modelo de demandas-control de Karasek & Theorell (1990) proporciona un marco teórico relevante para analizar cómo el uso de herramientas tecnológicas puede actuar como un estresor laboral, mientras que la ergonomía digital, según Benites-Morillas et al. (2021), plantea estrategias para minimizar el impacto físico y psicológico de las tecnologías en la salud docente.

Desde una perspectiva teórica, esta investigación va destinada a ampliar el conocimiento a partir del impacto psicológico y emocional que la integración de tecnología puede tener en la práctica docente (Estrada-Muñoz et al., 2020; Soriano-Sánchez & Jiménez-Vázquez, 2022). Al examinar cómo la fatiga digital influye en el rendimiento pedagógico, se espera detectar patrones recurrentes que faciliten el diseño de estrategias de intervención y programas de formación orientados hacia un uso balanceado de las tecnologías (Gómez-Fernández & Mediavilla, 2021). Asimismo, este estudio también contribuye a establecer fundamentos para la elaboración de políticas institucionales orientadas hacia optimizar las condiciones laborales de los docentes.

En un sentido práctico, este estudio tiene como objetivo aportar información para mejorar las condiciones laborales de los/las docentes, optimizar la utilización de herramientas digitales, y mejorar y fortalecer la calidad educativa en contextos tecnológicos. Del mismo modo, sugiere recomendaciones específicas para la elaboración de entornos digitales que sean más ergonómicos y flexibles y que reduzcan el impacto negativo del uso persistente de la tecnología. Teóricamente, también representa una aportación en cuanto a la evidencia empírica acerca de las consecuencias del uso persistente de la tecnología en la educación superior, haciendo hincapié en la necesidad de elaborar directrices claras para gestionar el estrés digital.

El objetivo general de este estudio es **analizar la relación entre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico en docentes universitarios**, con el propósito de identificar factores de riesgo y proponer estrategias para mitigar sus efectos. A partir de este objetivo, se formulan hipótesis específicas que guían el proceso investigativo. Entre estas hipótesis se evalúa si los niveles más altos de fatiga digital están directamente relacionados con una reducción en la efectividad pedagógica y si ciertas características demográficas o profesionales actúan como moderadores en esta relación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Definición operacional de las variables

La variable independiente es la fatiga digital, que ha sido conceptualizada como el estado de cansancio físico, mental y emocional asociado que causa el uso excesivo de dispositivos digitales (Romero-Rodríguez et al., 2023). Esta variable será medida mediante un cuestionario estandarizado y previamente validado para la evaluación de síntomas de fatiga digital, y se medirá centrándose específicamente en síntomas como cansancio ocular, condiciones de dolor muscular y dificultad de concentración, sin embargo, se mide también a los niveles de estrés percibido y la ansiedad que proporciona la tecnología mediante escalas complementarias para determinar un perfil

lo más exhaustivo posible respecto al fenómeno. La variable dependiente es el rendimiento pedagógico, que se evalúa mediante encuestas de autoevaluación docente, observaciones estructuradas de las prácticas pedagógicas y los resultados obtenidos por los estudiantes, que es complementada mediante registros de la asistencia y/o puntualidad de los docentes y análisis de la evaluación y actividades de planificación para ser consideradas como indicadores adicionales, o bien, con métricas de uso de plataformas digitales y herramientas tecnológicas para identificar patrones de uso excesivo o inadecuado de las mismas.

Características de los participantes

La población objetivo está conformada por docentes universitarios que trabajan con clases en modalidad presencial, virtual e híbrida. Los criterios de inclusión consideran docentes en ejercicio que poseen al menos un año de experiencia en el uso de herramientas digitales en su práctica. Se excluyeron docentes que se encontraban en licencia médica, con problemas de salud diagnosticados relacionados con el estrés, y aquellos docentes que no llevaban a cabo el uso de tecnologías digitales en su práctica. La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo no probabilístico intencionado, que abarcó 120 docentes relacionados principalmente a distintas facultades y programas académicos. Así mismo, se obtuvo información demográfica como: edad, género, nivel de formación académica y experiencia laboral, la cual permite analizar diferencias entre las distintas características. También se evaluaron variables contextuales como la infraestructura tecnológica disponible, el nivel de soporte institucional recibido por los docentes, y el acceso a programas de formación continua en el uso de herramientas digitales.

Recolección de información

En la recolección de la información, incluyendo el uso de cuestionarios estructurados para medir la fatiga digital y el rendimiento pedagógico, se utilizó el "Cuestionario de Fatiga Digital" (CFD), que incluye 20 ítems que valoran síntomas físicos, emocionales y cognitivos ligadas al uso de las tecnologías. Por su parte, el rendimiento pedagógico se midió a través de la escala de efectividad docente (EED), considerando la descripción de las competencias pedagógicas, la gestión del tiempo y la planificación de clases. También se realizaron entrevistas semiestructuradas, complementarias, cuyo propósito era acceder a lo que los docentes manifestaban de la percepción del uso de la tecnología y su impacto en el desempeño y el bienestar. También se hizo una recogida de datos observacionales sobre el análisis de materiales pedagógicos digitales utilizadas por los docentes, así como el análisis de los registros de actividades de las plataformas virtuales. Se tuvo en cuenta la validez y la fiabilidad de los cuestionarios, los cuales se pusieron a prueba en un grupo piloto.

Selección y características de la muestra

La muestra que derivó de este estudio incluyó 120 docentes (con un tamaño muestra susceptible de conseguir con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5 %) que fueron distribuidos en la muestra a partir de dos grupos en función del nivel de exposición a la tecnología (alto y bajo). Los docentes se seleccionaron de forma intencionada, buscando que existiera equilibrio entre modalidades de enseñanza y niveles de experiencia. El análisis demográfico previa a la intervención tenía la intención de establecer distinciones significativas entre grupos en función de las diferentes variables (edad, género y formación académica). Se llevó a cabo una revisión por parte de los docentes previa a la intervención con la cual se establecieron patrones de la exposición al uso de la tecnología digital. Por último, se descontaron los aspectos contextualizados en el acceso a recursos tecnológicos, el número de horas dedicadas a la preparación de clases y el número de horas dedicadas a la administración de actividades digitales (en el contexto de la administración de plataformas). También se incluyó el análisis que establecían los docentes acerca de su percepción sobre el poco apoyo técnico que recibían.

Diseño de investigación

Se adoptó un diseño descriptivo-correlacional para identificar la relación entre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico, sin manipular variables. También se realizaron análisis de tipo transversal para captar el estado de las variables en un momento dado. Para profundizar en los resultados, se incluyó un diseño mixto, implementando datos cuantitativos y cualitativos, integrando los datos recopilados mediante cuestionarios, observaciones y entrevistas desde la triangulación. Esta fase fortalece la validez de los resultados y presenta una visión del fenómeno más integral. También se incorporó un análisis comparativo de subgrupos, para ver las diferencias en función de los niveles de exposición digital y prácticas pedagógicas. Se establecieron técnicas de análisis cualitativo para interpretar las respuestas abiertas y generar categorías emergentes relacionadas con la experiencia de los docentes.

Manipulaciones experimentales

No se incluyeron manipulaciones experimentales, dado que el diseño es observacional. Sin embargo, también se trabajó con determinados subgrupos para llevar a cabo comparaciones de variaciones en función del nivel de fatiga digital que presentaba el colectivo estudiado. También se concentraron casos específicos de docentes muy fatigados digitalmente para identificar las posibles estrategias de afrontamiento que seguían. Y esta información cualitativa sirvió para poder contextualizar los resultados cuantitativos y dar lugar a recomendaciones en función de determinadas situaciones. Se llevaron a cabo

análisis longitudinales en los casos seleccionados para apreciar las variaciones de los niveles de fatiga digital durante el semestre académico. Igualmente se efectuó un seguimiento de los docentes participantes para evidenciar ciertas pautas de adaptación tecnológica y cambios en el rendimiento pedagógico en el tiempo.

Análisis de datos

Se optó por técnicas de análisis estadístico de tipo descriptivo e inferencial. Para la identificación de correlaciones entre las variables se aplicó el coeficiente de Pearson. Otras técnicas de análisis utilizado fueron las regresiones (lineales) múltiples para identificar aquellos predictores significativos con respecto al rendimiento pedagógico. Para analizar los datos cualitativos se aplicó la técnica de codificación. Se utilizaron programas específicos para optimizar la precisión y la fiabilidad en el análisis de los datos. Para detectar diferencias significativas se llevaron a cabo comparaciones entre los grupos con pruebas t y análisis de varianza (ANOVA). La aplicación de estas técnicas permitió verificar las hipótesis planteadas y formular conclusiones basadas por tanto en los resultados cuantitativos como en los cualitativos, se realizaron pruebas de normalidad sobre los datos y análisis de homogeneidad de varianza para asegurar la validez de los análisis estadísticos realizados. También se llevaron a cabo análisis de contenido sobre los datos cualitativos para identificar categorías emergentes y para identificar la percepción entre los grupos: es decir, esta estrategia de analizar los datos permite profundizar y contextualizar el fenómeno que se ha estudiado.

RESULTADOS-DISCUSIÓN

Los resultados reflejan de manera general una clara tendencia entre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico. Dado que, de los 120 docentes objeto de evaluación, casi un 68 % han presentado niveles moderados y altos de fatiga digital, y en cuanto al rendimiento pedagógico, aquellas personas docentes con mayores niveles de fatiga digital han obtenido puntuaciones más bajas (media = 7.1, DE = 1.3, frente a media = 8.5, DE = 1.1 para docentes con niveles bajos de fatiga digital), sugiriendo igualmente que existe una correlación negativa entre ambas variables, tal y como se refleja en la literatura previa; aparte, los análisis descriptivos han indicado que las personas participantes con mayores niveles de fatiga digital han reportado peores niveles de percepción de autoeficacia pedagógica, así como en la satisfacción laboral, lo que puede contribuir a una disminución sostenida en su desempeño.

Asimismo, el análisis exploratorio ha evidenciado que también existen diferencias en la fatiga digital en función de sus variables sociodemográficas (edad y género); de este modo, los docentes más jóvenes, menores de 35 años, han reportado los niveles más altos de fatiga digital

en relación con sus colegas mayores (más de 50 años), mientras que en términos de género, las participantes mujeres han presentado unos niveles más altos (media = 7.3) que los hombres (media = 6.9), posiblemente por la carga administrativa y emocional de sus funciones laborales.

A partir del coeficiente de correlación de Pearson, se ha obtenido el valor de $r = -0.42$ ($p < 0.01$), evidenciando una correlación negativa moderada; por otra parte, también se ha evidenciado que, a partir del análisis de regresión lineal múltiple, la fatiga digital predice el rendimiento pedagógico ($R^2 = 0.28$, $p < 0.01$), por lo que la fatiga digital se empezaría a constituir en un factor limitante para el desempeño docente. Para reforzar la validez de estos hallazgos, se llevaron a cabo pruebas adicionales, en este caso el análisis de varianza (ANOVA) con las que se intenta comparar las medias entre los distintos grupos. El ANOVA muestra diferencias significativas entre los niveles de fatiga digital y el rendimiento pedagógico ($F(2, 117) = 9.45$, $p < 0.01$), lo cual contribuye de cierta manera a confirmar la hipótesis presentada en el inicio del estudio.

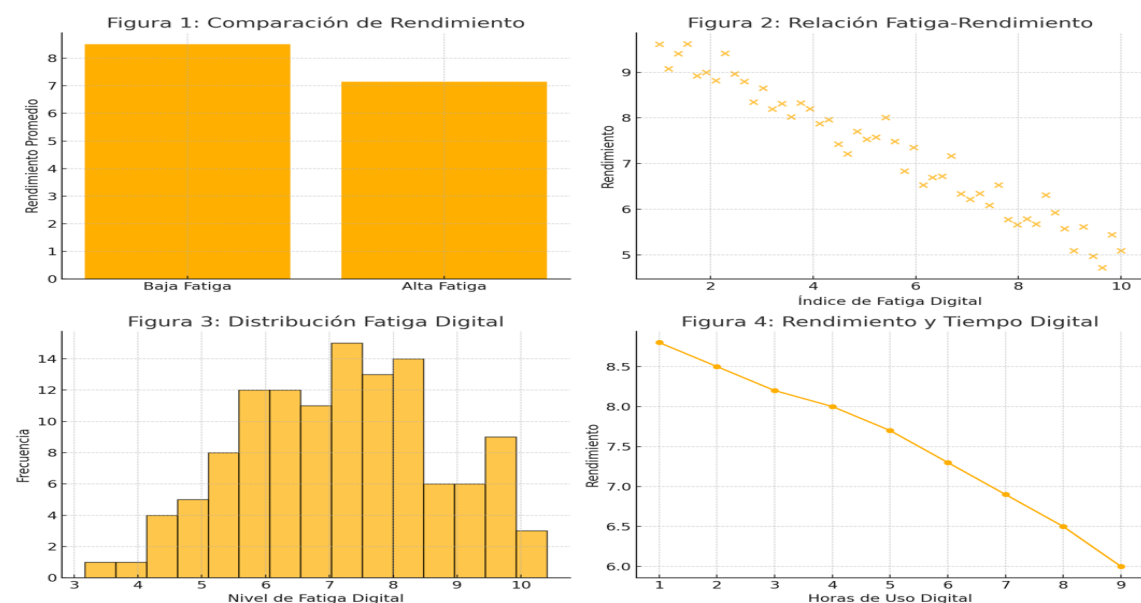
Posteriormente, se hacen análisis post hoc a partir de la prueba de Tukey, y la misma corrobora que existen diferencias significativas entre los grupos de alto y bajo niveles de fatiga digital. A su vez, se observa que los docentes que muestran un uso intensivo de plataformas digitales (más de seis horas al día) presentaban los mayores registros de fatiga digital, e indicaba que la carga de exposición previa al uso de la tecnología debe ser tomada en cuenta.

Las entrevistas semiestructuradas ayudan a obtener información complementaria sobre cómo los docentes perciben el impacto hacia el final del día escolar. Los participantes indican que un uso repetido de plataformas digitales produce distracciones, disminución en la motivación y dificultades para mantener el foco de atención hacia la preparación y entrega de clases. Algunos docentes, incluso apuntaron a que había necesidad de formarse en estrategias del tiempo para evitar la sobrecarga digital.

A parte de ello, se logran identificar patrones recurrentes referidos a la sensación de despersonalización en el uso de la enseñanza virtual, así como la desconexión emocional hacia los estudiantes. Los participantes sugieren que la implementación de herramientas interactivas puede servir para atenuar el estrés percibido y al mismo tiempo ayudar con el compromiso pedagógico. Otros apuntan que contar con sistemas de apoyo institucional y programas de bienestar laboral puede ser una buena estrategia para intentar compensar los efectos negativos de la fatiga digital.

En la Figura 1 presenta un resumen visual de los principales resultados obtenidos en este estudio. Esta figura incluye cuatro gráficos que describen la comparación de rendimiento pedagógico entre grupos, la relación negativa entre fatiga digital y rendimiento, la distribución de niveles de fatiga digital y la evolución del rendimiento en función del tiempo dedicado al uso de tecnologías digitales.

Fig 1: Análisis descriptivo y relacional sobre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico en docentes universitarios.



Nota: Se incluyen cuatro representaciones gráficas: (a) comparación de rendimiento pedagógico según niveles de fatiga digital, (b) relación entre índice de fatiga digital y rendimiento, (c) distribución de niveles de fatiga digital, y (d)

evolución del rendimiento en función del tiempo de exposición digital.

Fuente: elaboración propia.

Un hallazgo inesperado se corresponde con la existencia de ciertos docentes con niveles altos de fatiga digital que, tras la evaluación, eran capaces de sostener un desempeño pedagógico aceptable. En los análisis concretos, se trata de docentes que presentaban diferentes estrategias de gestión del estrés (pausa activa, planificación anticipada, etc.) que pueden ir en la dirección del mantenimiento del rendimiento. Esto abre nuevas vías de investigación sobre las estrategias de afrontamiento.

A partir de la experiencia docente también se observa que hay diferencias significativas: los docentes que presentan una experiencia de docente que ha rebasado la orilla de los 10 años tienden a mostrar una mayor resiliencia a la fatiga digital, mientras que los docentes con menos experiencia eran más susceptibles a esta clase de efectos. Todo ello en un análisis que pone de manifiesto la necesidad de investigar cual es la influencia y que papel tienen las características propias y laborales a la hora de afrontar la fatiga digital.

DISCUSIÓN

Los recursos empíricos alcanzados en este estudio corroboran la existencia de una relación negativa entre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico de los docentes universitarios; los resultados derivados de los análisis estadísticos y los análisis cualitativos respaldan la hipótesis inicial y constituyen una validación empírica que respalda estudios anteriores sobre el impacto del estrés tecnológico en el desempeño laboral (Goldemberg-Vargas et al., 2022). Estas evidencias apuntan a que la fatiga digital puede ser un obstáculo para el desarrollo de las prácticas pedagógicas, especialmente en entornos en los que se hace un uso intensivo de las herramientas digitales.

Desde el punto de vista teórico, estas evidencias están alineadas con el modelo de estrés y afrontamiento, que apunta a que las exigencias del entorno digital pueden ser lo suficientemente intensas como para sobrecargar los recursos cognitivos y emocionales de los docentes, hasta el punto de ver mermada su capacidad para gestionarse dentro del tiempo y mantener unos estándares pedagógicos adecuados. De igual forma, se alinean con estudios anteriores que subrayan el impacto negativo de la ergonomía digital y el impacto de la sobreexposición a la tecnología para la salud mental (Benites-Morillas et al., 2021); en estos trabajos se reitera la importancia de disponer de unas estrategias de manejo del estrés para mitigar sus efectos (Macanchí et al., 2020).

A pesar de que los resultados corroboran la validación de las hipótesis planteadas, los hallazgos también provocan diferencias marcadas entre las múltiples formas que

tienen los docentes para afrontar la fatiga digital, ya que en ciertos docentes con más experiencia su resiliencia y adaptabilidad podían llegar a ser mayores en comparación con los docentes más jóvenes, los cuales presentaban niveles de fatiga más elevados debido a la diferencia en la gestión de situaciones laborales sucesivas a lo largo del tiempo, así como del aprendizaje de estrategias relacionadas con la regulación de la fatiga digital (Negrín-Medina et al., 2022). De forma práctica los hallazgos resaltan que es necesaria la formación continua centrada en saber gestionar las exigencias pedagógicas en función de las características digitales, así como el hecho de que las instituciones deben promover horarios más flexibles y/o plataformas más intuitivas para no incrementar la carga cognitiva o emocional de los docentes. También se recomienda incluir evaluaciones periódicas sobre el estado emocional y físico de los docentes para ayudar a los educadores a detectar indicios de fatiga digital y actuar desde la prevención en este sentido (Rodríguez-Barboza, 2023).

Las limitaciones apuntadas de este estudio, como ocurre en investigaciones similares, son que el tipo de diseño transversal imposibilita que se pueda establecer relaciones causales definitivas entre las variables abordadas. A su vez, el uso de los autoinformes puede haber introducido sesgos relacionados con el punto de vista subjetivo de los participantes. En futuros estudios, es recomendable el uso de diseños longitudinales y técnicas mixtas para esclarecer el camino que recorre la fatiga digital en el tiempo y su implicación en el desempeño docente (Yang & Du, 2024).

Por último, este estudio plantea nuevas preguntas que pueden ser objeto de investigaciones futuras, por ejemplo, ¿cómo influyen las características individuales (personalidad o estilo de afrontamiento) en la relación entre la fatiga digital y el rendimiento pedagógico? ¿Qué tipo de intervenciones institucionales podrían ser más adecuadas para reducir este fenómeno? Este tipo de cuestiones abre líneas de trabajo que podrían contribuir al desarrollo de programas específicos de mejora del bienestar y de la eficacia pedagógica en la enseñanza digital.

CONCLUSIONES

Este trabajo evidencia que la fatiga digital tiene una clara repercusión negativa en el rendimiento pedagógico del docente universitario. A través de las pruebas estadísticas y de tipo cualitativo se puede concluir que los niveles de fatiga digital son inversamente proporcionales a los niveles de desempeño pedagógico, y a la percepción de autoeficacia docente. Además, no hay que descuidar que los docentes más jóvenes y aquellos que llevan una exposición más larga a las plataformas digitales, son los más propensos a sufrir esta problemática.

Por último, los resultados que arroja este estudio avalan los modelos teóricos de estrés y de ergonomía digital, dado que parece que la sobrecarga puede ser un factor que incide en el bienestar emocional y profesional del profesor. Las cifras ponen de manifiesto que la experiencia profesional o la implementación de estrategias de afrontamiento efectivas pueden desempeñar un papel que modera la relación con la fatiga digital, destacándose la recomendación de desarrollar programas de formación que refuercen dichas competencias.

Desde el punto de vista teórico, este estudio contribuye a entender el fenómeno de la fatiga digital en el ámbito educativo a partir de la relevancia de abordar este tema para mantener la calidad pedagógica. Desde la organización se sugiere a las instituciones educativas diseñar intervenciones específicas que puedan llevar a cabo para reducir la fatiga digital, como por ejemplo capacitaciones en manejo del estrés, uso optimizado de las herramientas digitales o flexibilizar horarios laborales.

Se establece que el diseño transversal limita la capacidad de establecer relaciones causales directas entre las variables que se estudian. Por otro parte, el hecho de utilizar cuestionarios auto informados para recoger la información de los participantes puede haber inducido sesgos en su percepción de los datos. Para poder afrontar estas limitaciones, futuras investigaciones podrían abordar las limitaciones señaladas a partir de estudios longitudinales y métodos mixtos de recolección de recogida de datos.

Es preciso seguir investigando el papel de las competencias digitales como factores protectores frente a la fatiga digital y valorar el impacto de los programas formativos para disminuir la fatiga digital. Asimismo, se pueden investigar aspectos que puedan alterar la relación entre fatiga digital y desempeño docente, tales como la personalidad o el estilo de afrontamiento. Por último, puede ser necesario realizar intervenciones institucionales más eficaces para poder optimizar el balance entre tecnología y bienestar dentro del contexto educativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell Segura, J., Castañeda Quintero, L., & Esteve Mon, F. (2018). ¿Hacia la Ubersidad? Conflictos y contradicciones de la universidad digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 51. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20669>
- Albitres, J., Salinas, L., Herrera, H., Bazan, R., & Agüero, J. (2021). Actitud hacia el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza en docentes universitarios en el contexto de la COVID-19. *Revista Innova Educación*, 3(2), 424-437. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.02.009>
- Bahamondes-Rosado, M. E., Cerdá-Suárez, L. M., Dodero Ortiz De Zevallos, G. F., & Espinosa-Cristia, J. F. (2023). Technostress at work during the COVID-19 lockdown phase (2020–2021): A systematic review of the literature. *Frontiers in Psychology*, 14, 1173425. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1173425>
- Benites-Morillas, H. A., Vásquez-Pereyra, Y. Y., & Puentes-Azabache, G. R. (2021). Ergonomía y la práctica docente en el contexto remoto. *Domino de las Ciencias*, 7(3), 41-60.
- Cabero Almenara, J., Llorente Cejudo, M. D. C., & Morales Lozano, J. A. (2017). Evaluación del desempeño docente en la formación virtual: Ideas para la configuración de un modelo. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 261. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.17206>
- Celio Pillaca, J. (2021). Burnout y satisfacción con la vida en docentes que realizan clases virtuales en un contexto de pandemia por covid-19. *Puriq*, 3(1), 104-119. <https://doi.org/10.37073/puriq.3.1.142>
- De Giusti, A. E. (2023). Transformación Digital en Educación Superior. Posibilidades y Desafíos. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 35, e1. <https://doi.org/10.24215/18509959.35.e1>
- Estrada-Araoz, E. G., Quispe-Mamani, Y. A., Incacutipa-Limachi, D. J., Puma-Llanqui, J. S., Quispe-Aquise, J., Jara-Rodríguez, F., Roque-Guizada, C. E., Farfán-Latorre, M., Lavilla-Condori, W. G., & Layme, W. Q. (2023). The Challenge of Teaching in the Digital Era: Computer Visual Syndrome in Basic Education Teachers. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(6), e1167. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i6.1167>
- Estrada-Muñoz, C., Castillo, D., Vega-Muñoz, A., & Boada-Grau, J. (2020). Teacher Technostress in the Chilean School System. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5280. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155280>
- Goldemberg-Vargas, A., Araya-Guzman, S., Alfaro-Perez, J., & Salazar-Concha, C. (2022). Explorando factores que inciden en la fatiga tecnológica (tecnofatiga) de docentes universitarios. *2022 17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1-4. <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820190>
- Gómez-Fernández, N., & Mediavilla, M. (2021). Exploring the relationship between Information and Communication Technologies (ICT) and academic performance: A multilevel analysis for Spain. *Socio-Economic Planning Sciences*, 77, 101009. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101009>
- González Amarilla, S. B., & Pérez Vargas, S. F. (2019). Tecnoestrés docente: El lado opuesto de la utilización de las nuevas tecnologías por los Docentes del Nivel Medio. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*, 8(1), 21. <https://doi.org/10.26885/rcei.8.1.21>

- Karasek, R., & Theorell, T. (1990). *Healthy work: Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. New York: Basic Books. <http://archive.org/details/healthyworkstres0000kara>
- Macanchí Pico, M. L., Orozco Castillo, B. M., & Campoverde Encalada, M. A. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la educación superior. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000100396&script=sci_arttext
- Navarro-Espinosa, J. A., Vaquero-Abellán, M., Perea-Moreno, A.-J., Pedrós-Pérez, G., Aparicio-Martínez, P., & Martínez-Jiménez, M. P. (2021). The Influence of Technology on Mental Well-Being of STEM Teachers at University Level: COVID-19 as a Stressor. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), 9605. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189605>
- Negrín-Medina, M. Á., Bernárdez-Gómez, A., Portela-Pruaño, A., & Marrero-Galván, J. J. (2022). Teachers' Perceptions of Changes in Their Professional Development as a Result of ICT. *Journal of Intelligence*, 10(4), 90. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10040090>
- Penado Abilleira, M., Rodicio-García, M.-L., Ríos-de Deus, M. P., & Mosquera-González, M. J. (2021). Technostress in Spanish University Teachers During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12, 617650. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.617650>
- Portillo, J., Garay, U., Tejada, E., & Bilbao, N. (2020). Self-Perception of the Digital Competence of Educators during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Analysis of Different Educational Stages. *Sustainability*, 12(23), 10128. <https://doi.org/10.3390/su122310128>
- Rodríguez-Barboza, J. R. (2023). Desempeño Laboral y Tecnoestrés en la Enseñanza Virtual de inglés. *Revista Docentes 2.0*, 16(2), 273-280. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.414>
- Romero-Rodríguez, J.-M., Hinojo-Lucena, F.-J., Kopecký, K., & García-González, A. (2023). Fatiga digital en estudiantes universitarios como consecuencia de la enseñanza online durante la pandemia Covid-19. *Educación XX1*, 26(2), 165-184. <https://doi.org/10.5944/educxx1.34530>
- Soriano-Sánchez, J., & Jiménez-Vázquez, D. (2022). A systematic review of the use of ICT and emotional intelligence on motivation and academic performance. *Technological Innovations Journal*, 1(3), 7-27. <https://doi.org/10.35622/j.ti.2022.03.001>
- Yang, X., & Du, J. (2024). The effect of teacher self-efficacy, online pedagogical and content knowledge, and emotion regulation on teacher digital burnout: A mediation model. *BMC Psychology*, 12(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01540-z>