



Fatiga cognitiva en educadores universitarios adultos mayores durante la psicoadaptación a entornos digitales

Cognitive fatigue in older adult university educators during psychoadaptation to digital environments

Carlos Armando Huamán Carreón¹ , Ramiro Amílcar Bolaños Calderón¹ , George Argota Pérez^{2*} , Juan Benítez Noriega³ , Richard Condori Cruz³ , Jesús Esteban Castillo Machaca⁴ , Milthon Quispe Huanca⁵ , Ramiro Madonio Yallico Calmett⁶

¹Universidad Andina "Néstor Cáceres Velázquez", Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo. Puno, Perú.

²Centro de Investigaciones Avanzadas y Formación Superior en Educación, Salud y Medio Ambiente "AMTAWI". Ica, Perú.

³Universidad Andina "Néstor Cáceres Velázquez", Facultad de Ingeniería y Ciencias Puras, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. Puno, Perú.

⁴Universidad Andina "Néstor Cáceres Velázquez", Facultad de Ingeniería y Ciencias Puras, Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Puno, Perú.

⁵Universidad Andina "Néstor Cáceres Velázquez", Facultad de Ingeniería y Ciencias Puras, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Sanitaria. Puno, Perú.

⁶Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. Ica, Perú.

*Autor para la correspondencia: george.argota@gmail.com

Cómo citar este artículo

Huamán Carreón CA, Bolaños Calderón RA, Argota Pérez G, Benítez Noriega J, Condori Cruz R, Castillo Machaca JE, Quispe Huanca M, Yallico Calmett RM: Fatiga cognitiva en educadores universitarios adultos mayores durante la psicoadaptación a entornos digitales. Rev haban cienc méd [Internet]. 2023 [citado]; Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5674>

Recibido: 05 de noviembre de 2023
Aprobado: 10 de diciembre de 2023

RESUMEN

ABSTRACT

Introducción: El agotamiento mental provoca una disminución en el rendimiento docente frente a las exigencias de la enseñanza en línea.

Objetivo: Evaluar la fatiga cognitiva en educadores universitarios adultos mayores durante la psicoadaptación a entornos digitales.

Material y Métodos: Entre enero y junio de 2023, 27 docentes universitarios adultos mayores fueron encuestados en línea. Se utilizó una escala Likert y se validó la fiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Con el SPSS v25, se analizó la correlación de Spearman entre la fatiga cognitiva y la psicoadaptación a entornos digitales. Se consideraron significativos los resultados cuando $p \leq 0,05$.

Resultados: Los docentes universitarios mayores enfrentan dificultades con la tecnología digital: problemas de concentración (88,9 %), agotamiento mental (77,8 %), resistencia a tareas digitalizadas (70,4 %), falta de seguridad con herramientas tecnológicas (66,7 %), y sobrecarga laboral (81,5 %). La fatiga cognitiva y adaptación deficiente (puntuación de 3,25) destacan la necesidad de apoyo específico. La fiabilidad de los datos ($\alpha = 0,73$) respalda la medición de fatiga cognitiva. La correlación entre fatiga cognitiva y adaptación digital es débil y no significativa ($p = 0,2563$, $p = 0,2768$), sugiriendo una relación compleja.

Conclusiones: Existen desafíos significativos en la adaptación de los docentes universitarios adultos mayores a la tecnología digital, destacando la necesidad de apoyo específico y estrategias adecuadas.

Introduction: Mental fatigue leads to a decline in teaching performance in response to the demands of online education.

Objective: To assess cognitive fatigue in elderly university educators during psychoadaptation to digital environments.

Material and Methods: A total of 27 elderly university educators were surveyed online from January to June 2023. A Likert scale was utilized, and reliability was validated using Cronbach's alpha coefficient. The Spearman correlation between cognitive fatigue and psychoadaptation to digital environments was analyzed using SPSS v25. The results were considered significant when $p \leq 0.05$.

Results: Elderly university educators face difficulties with digital technology: concentration problems (88.9%), mental exhaustion (77.8 %), resistance to digitized tasks (70.4 %), lack of tool security (66.7 %), and work overload (81.5 %). Cognitive fatigue and deficient adaptation (score of 3.25) highlight the need for specific support. Data reliability ($\alpha = 0.73$) supports cognitive fatigue measurement. The correlation between cognitive fatigue and digital adaptation is weak and non significant ($p = 0.2563$, $p = 0.2768$), suggesting a complex relationship.

Conclusions: There are significant challenges to the adaptation of elderly university educators to digital technology, emphasizing the need for specific support and appropriate strategies.

Palabras Claves:

Adulto mayor, agotamiento digital, competencia digital, desempeño docente, habilidades tecnológicas, tecnología digital.

Keywords:

Elderly, digital burnout, digital competence, teaching performance, technological skills, digital technology.



INTRODUCCIÓN

La adquisición de competencias digitales y la adaptación a entornos en constante transformación plantea desafíos significativos. Sin embargo, la falta de una definición precisa de estas competencias dificulta su comprensión completa. Se requiere un sustento empírico sólido para respaldar la afirmación sobre la necesidad de habilidades adicionales en entornos digitales cambiantes. La inclusión de referencias teóricas o marcos conceptuales enriquecería la argumentación. Además, es crucial clarificar la relación causal entre el proceso reflexivo y adaptativo y la adquisición de competencias digitales. Una perspectiva más amplia, que considere los factores contextuales, sociales y culturales, complementaría este análisis.^(1,2,3,4)

En un mundo digital en constante evolución, la integración de habilidades cognitivas, motoras, sociológicas y emocionales necesarias para sobresalir se conoce como alfabetización digital. Sin embargo, la comprensión exhaustiva de esta noción puede resultar desafiante debido a su complejidad inherente. Es esencial evitar la fatiga cognitiva al abordar esta información, simplificar su presentación y destacar los aspectos más relevantes. De esta manera, se facilita la asimilación y aplicación efectiva de los conceptos relacionados con la alfabetización digital en diversos contextos y audiencias.⁽⁵⁾

Durante la psicoadaptación a entornos digitales, los educadores universitarios adultos mayores pueden experimentar fatiga cognitiva debido a la necesidad de integrar nuevas habilidades digitales con su experiencia previa. Esta fatiga se agrava cuando enfrentan fallas en los recursos propios para ejecutar tareas laborales, lo que puede generar agotamiento y desgaste. Esta situación resalta la importancia de proporcionar un entorno laboral adecuado y recursos apropiados para promover la eficiencia y el bienestar del personal docente universitario adulto mayor en la transición hacia lo digital.⁽⁶⁾

La ausencia de alfabetización digital entre los docentes universitarios adultos mayores puede desencadenar emociones negativas y niveles de tecnoestrés, dado que enfrentarse a la incapacidad inmediata para utilizar nuevos sistemas o programas informáticos constituye un desafío significativo. Estos efectos pueden manifestarse en formas diversas, desde la angustia hasta la depresión, y afectar tanto el bienestar emocional como el comportamiento. Sin embargo, es importante reconocer que la respuesta emocional ante la falta de alfabetización digital puede variar considerablemente, según el individuo y su contexto, y que estas emociones pueden estar influenciadas por factores subyacentes y circunstancias específicas. Por lo tanto, es crucial adoptar un enfoque más matizado y contextualizado al abordar estos desafíos, evitar generalizaciones excesivas y considerar las múltiples dimensiones involucradas en la relación entre la alfabetización digital y el bienestar emocional de los docentes universitarios adultos mayores.^(7,8)

La adquisición de competencias digitales se plantea como una forma de aliviar tensiones y facilitar la adaptación a entornos digitales en constante cambio. Sin embargo, la falta de evidencia específica limita la validez de esta afirmación. Aunque la pandemia de la COVID-19 impulsó la necesidad de buscar información de manera más eficaz y aplicar un razonamiento crítico, es importante reconocer que esta relación puede ser compleja y estar influenciada por varios factores, incluida la fatiga cognitiva experimentada por educadores universitarios adultos mayores durante la adaptación a entornos digitales. Esto subraya la importancia de considerar diferentes variables y contextos para comprender mejor la asociación entre las competencias digitales y el bienestar psicológico.^(9,10)

El problema científico radica en la comprensión de cómo la fatiga cognitiva impacta la adaptación de los educadores universitarios adultos mayores a entornos digitales y su seguridad en el logro de las competencias digitales. Esta falta de evidencia limita nuestra comprensión de la efectividad de estos educadores en entornos digitales en constante cambio. El estudio busca abordar esta brecha del conocimiento, explorando cómo la fatiga cognitiva influye en la adaptación y la capacidad de adquirir competencias digitales entre este grupo demográfico específico.

El **objetivo** del estudio es evaluar la fatiga cognitiva en educadores universitarios adulto mayor durante la psicoadaptación a entornos digitales.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio exploratorio entre los meses de enero y junio de 2023 en Ica, Perú. Para la comprensión de la fatiga cognitiva durante el proceso de adaptación a entornos digitales se consideraron docentes adultos mayores de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga". Este tipo de estudio se requirió para identificar patrones, tendencias y/o posibles relaciones entre variables.

De un total de 59 docentes adultos mayores de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", se seleccionaron 27, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia sobre la base de los criterios de inclusión de la edad y la categoría docente a dedicación exclusiva (dado que el enfoque del estudio estaba específicamente dirigido a este grupo demográfico, no se consideraron criterios de exclusión, ya que se deseaba una representación completa y sin restricciones dentro de la población objetivo). El tipo de muestreo justificó, adecuadamente, la identificación de participantes que cumplieron con los dos criterios de inclusión para maximizar la relevancia y validez de los hallazgos.

Para este estudio, se consideró conceptualizar la psicotransformación como el proceso mediante el cual, las personas ajustan su comportamiento, pensamientos y emociones para adaptarse a nuevas situaciones o cambios en su entorno, y favorecen así su bienestar psicológico.⁽¹¹⁾ Mientras que, la alfabetización digital se reconoció como el proceso de adquirir habilidades y conocimientos para usar eficazmente tecnologías digitales, permitiendo acceder, comprender, evaluar y crear información en el entorno digital.⁽¹²⁾

Se aplicó una encuesta en línea diseñada por los autores de esta investigación. Esta elección se fundamentó en la conveniencia y accesibilidad que ofrece este método para los participantes, permitiéndoles responder de manera flexible y sin la necesidad de desplazarse físicamente. La utilización de esta herramienta admitió garantizar la participación de los sujetos de estudio y agilizar el proceso de recolección de datos.

La encuesta utilizó una categoría cerrada con respuestas 'Sí' o 'No', lo que simplifica el análisis y comparación de datos, además de la interpretación directa y rápida de los resultados. Asimismo, se facilita la estandarización de las respuestas, identifica tendencias en las opiniones de los encuestados y mejora la fiabilidad y validez de los resultados. De igual modo, es particularmente útil para obtener una comprensión eficiente de las actitudes y percepciones generales.

Las preguntas de la encuesta fueron categóricas e incluyeron:

1. ¿Experimenta dificultades para concentrarse al utilizar tecnología digital en su trabajo?
 - Sí
 - No
2. ¿Siente agotamiento mental después de utilizar tecnología digital durante largos períodos de tiempo?
 - Sí
 - No
3. ¿Cree que su rendimiento cognitivo se ve afectado cuando utiliza tecnología digital en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?
 - Sí
 - No
4. ¿Dedica más tiempo diariamente a actividades que requieren el uso de tecnología digital en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?
 - Sí
 - No
5. ¿Se siente seguro utilizando herramientas tecnológicas como plataformas de aprendizaje en línea o software de colaboración?
 - Sí
 - No
6. ¿Está satisfecho con el apoyo y la capacitación recibida para utilizar tecnología digital en su trabajo?
 - Sí
 - No
7. ¿Siente que la adaptación a entornos digitales ha aumentado su carga de trabajo?
 - Sí
 - No
8. ¿Ha experimentado dificultades para integrar tecnología digital en su planificación y ejecución de clases?
 - Sí
 - No
9. ¿Siente que la fatiga cognitiva relacionada con el uso de tecnología digital ha afectado su bienestar emocional?
 - Sí
 - No
10. ¿Considera importante recibir apoyo específico para la adaptación a entornos digitales en su edad y etapa profesional?
 - Sí
 - No

La inclusión de la escala Likert (Tabla 1) después de la encuesta binaria permite una exploración más detallada y completa de las actitudes y percepciones de los participantes. Esto es especialmente relevante porque, ante posibles limitaciones en la comprensión exhaustiva de las actitudes y percepciones, a través de respuestas categóricas cerradas, la escala Likert facilita una visión más matizada y precisa de las opiniones debido a sus cinco criterios y cinco valoraciones (totalmente en desacuerdo = 1 punto, en desacuerdo = 2 puntos, ni de acuerdo ni en desacuerdo = 3 puntos, de acuerdo = 4 puntos, y totalmente de acuerdo = 5 puntos).

Tabla 1: Escala Likert sobre fatiga cognitiva en educadores universitarios adulto mayor durante la psicoadaptación a entornos digitales				
I Existe dificultad para la concentración y se experimenta agotamiento al usar tecnología digital				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
II El rendimiento se afecta por la tecnología digital en comparación con métodos tradicionales				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
III Se requiere más tiempo para las tareas digitales y lograr seguridad en el uso de las herramientas tecnológicas				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
IV La capacitación para adaptarse a entornos digitales es satisfactoria ante la percepción de una mayor carga de trabajo				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
V La integración de la tecnología digital a su enseñanza afecta su bienestar emocional				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Se estableció una salida de tres cuadrantes de valoración: I) no fatiga cognitiva y psicoadaptación eficiente a entornos digitales: 1-2 puntos; II) fatiga cognitiva media y psicoadaptación regular a entornos digitales: > 2 puntos y < 3 puntos, y III) fatiga cognitiva y psicoadaptación deficiente a entornos digitales: > 3 puntos y < 4 puntos, respectivamente.

Este tipo de evaluación proporciona una manera clara y estructurada de valorar la fatiga cognitiva y la adaptación psicológica a entornos digitales. Al asignar puntos dentro de la escala Likert y establecer umbrales para cada cuadrante, se logra una evaluación graduada que permite diferenciar entre niveles bajos, medios y altos de fatiga cognitiva y adaptación. La diferenciación permite, a partir de tres cuadrantes interpretar e identificar aquellos docentes universitarios adultos mayores que puedan necesitar intervención para mejorar su adaptación a los entornos digitales.

La validación instrumental de la encuesta se realizó mediante el coeficiente alfa de Cronbach.⁽¹³⁾ Una medida consistente sobre los constructos de la encuesta para el reconocimiento de la confiabilidad interna y garantía de fiabilidad. Por lo tanto, su uso en este contexto garantiza la robustez y la validez de la encuesta como herramienta de medición. La expresión es: $\alpha = K / K-1 [1-\sum V1/Vt]$, donde α = alfa de Cronbach; K = número de criterios; V1 = varianza de cada criterio; Vt = varianza total. Se planteó como hipótesis del estudio lo siguiente:

- Ho: Se espera que los docentes universitarios adultos mayores experimenten fatiga cognitiva cuando existe una psicoadaptación deficiente a entornos digitales.

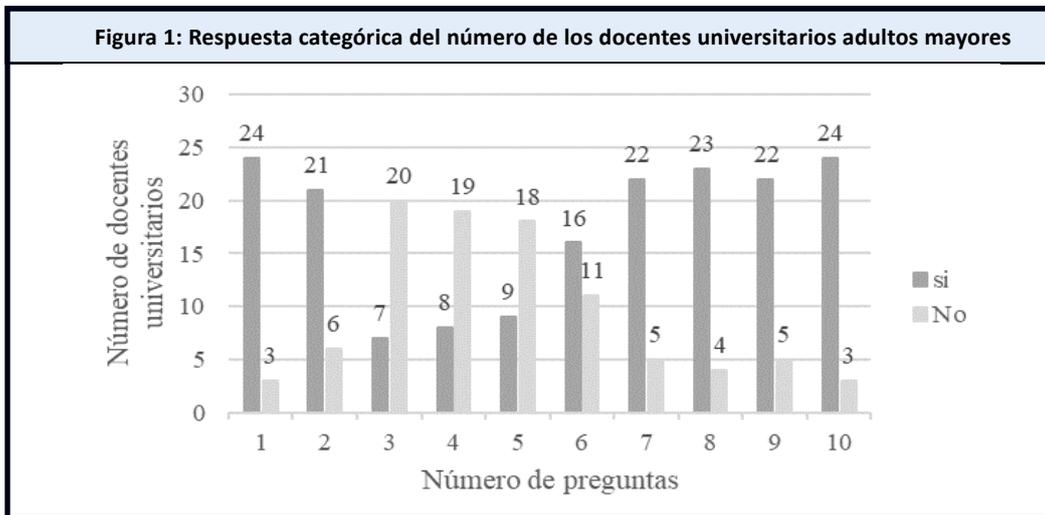
Los datos de calificación fueron registrados y analizados utilizando el software estadístico SPSS v25. Se calculó la media aritmética para las puntuaciones, mientras que el porcentaje se empleó como medida relativa en cada intervalo de puntuación. Para examinar la asociación entre las puntuaciones de fatiga cognitiva y la adaptación psicológica a entornos digitales, se aplicó la prueba no paramétrica ordinal Rho de Spearman (Rho); se consideraron los resultados significativos cuando $p \leq 0,05$.

Aspectos éticos del estudio

Se aseguró la participación voluntaria de los docentes universitarios mediante una explicación detallada del propósito del estudio antes de su realización. Se gestionó la información y se elaboró el conocimiento con integridad, se respetaron las percepciones de los participantes y se evitó cualquier manipulación de los datos que pudiera afectar los objetivos establecidos.

RESULTADOS

La Figura 1 muestra una visualización de los desafíos que enfrentan los educadores universitarios adultos mayores durante la transición a entornos digitales, lo cual está relacionado con las preguntas del cuestionario sobre fatiga cognitiva. Esta representación gráfica podría reflejar la frecuencia de las dificultades técnicas, la confusión conceptual o la sensación de agotamiento mental experimentada por estos educadores, mientras se adaptan a nuevas herramientas y metodologías digitales.



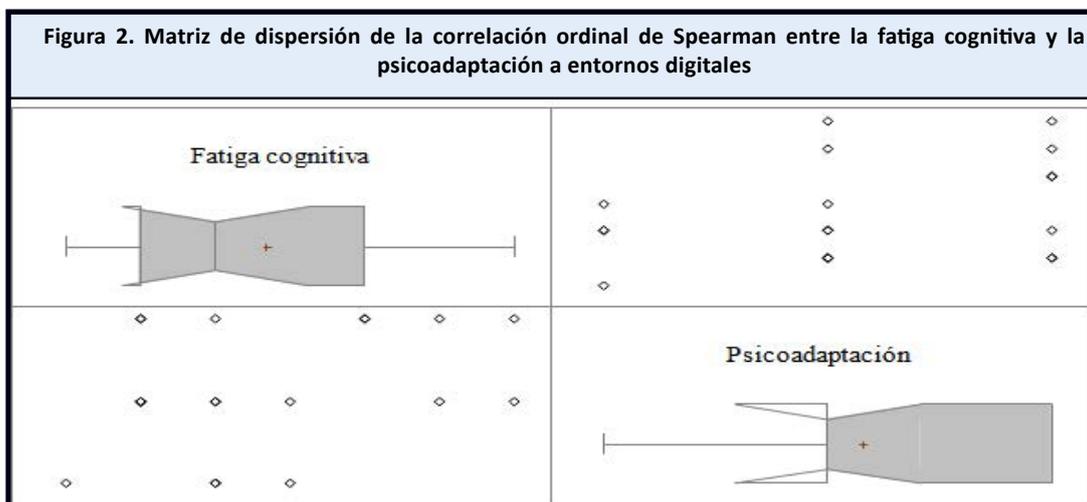
El 88,9 % de los encuestados experimentó problemas de concentración, afectando su enseñanza. El 77,8 % reportó agotamiento mental, poniendo en duda su viabilidad a largo plazo. Aunque 74,1 % no percibió una disminución en su rendimiento cognitivo comparado con métodos tradicionales, 70,4 % no dedicó más tiempo a tareas digitalizadas. Esto sugiere posibles resistencias o dificultades reales, respaldadas por 66,7 % que no se sintió seguro utilizando herramientas digitales. La carga laboral y la integración tecnológica complicaron el escenario, con 81,5 % sintiendo que la adaptación digital aumentó sus responsabilidades y 85,2 % experimentando dificultades para incorporarla de manera efectiva en clases. La fatiga cognitiva vinculada redujo el bienestar emocional de 81,5 %, crucial para el desempeño docente. El 88,9 % solicitó apoyo específico, subrayando la necesidad de abordar integralmente la falta de concentración, el desgaste físico-mental, la sobrecarga laboral, la falta de capacitación y el impacto emocional para aprovechar al máximo las oportunidades en las aulas.

El análisis de la escala Likert reveló un puntaje de 3,25 puntos, indicando una fatiga cognitiva y una adaptación psicológica deficiente a entornos digitales entre los docentes universitarios adultos mayores. Este resultado sugiere que los participantes enfrentan desafíos considerables al incorporar tecnologías digitales en su labor docente. Como la puntuación reflejó tendencia hacia una mayor fatiga cognitiva y una adaptación menos efectiva a los entornos digitales, entonces se interpretó que existió la necesidad urgente de proporcionar apoyo y recursos adecuados para ayudar a estos educadores a superar las dificultades asociadas con el uso de la tecnología digital en su enseñanza.

La confiabilidad que se obtuvo de los datos, arrojó un valor de 0,73. Este resultado indicó aceptable fiabilidad, lo que respalda la validez de las preguntas relacionadas con la fatiga cognitiva como una variable que potencialmente influye en la capacidad psicolaboral digital de los docentes universitarios adultos mayores. Por lo tanto, se puede mencionar que las preguntas son adecuadas para medir la fatiga cognitiva en este contexto, lo que proporciona una base sólida para investigar su relación con la capacidad psicolaboral digital de los docentes universitarios adultos mayores.

Según la prueba de hipótesis, no se rechazó la hipótesis nula con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$. Los resultados de la muestra revelaron una media = 11,41, mediana = 11,0 y desviación estándar = 2,26. La prueba t indicó un valor de -0,01, con un valor p de 0,99. Esto sugiere que no existieron diferencias significativas entre las muestras, lo cual respaldó la hipótesis nula.

La Figura 2 muestra la correlación ordinal de Spearman entre la fatiga cognitiva y la psicoadaptación a entornos digitales. La correlación entre "fatiga cognitiva" y "psicoadaptación" es de 0,2563, con un valor p de 0,2768. Estos resultados indican una correlación positiva débil entre estas dos variables; sin embargo, no alcanzan significancia estadística (valor p > 0,05).



DISCUSIÓN

La fatiga cognitiva y la dificultad de adaptación a entornos digitales en docentes universitarios adultos mayores se justifican en relación con la importancia creciente de la alfabetización digital en la universidad durante la era digital. En la actualidad, el dominio de habilidades digitales es crucial para el éxito académico y profesional.^(14,15) Sin embargo, para los adultos mayores, que pueden tener menos experiencia con la tecnología, el proceso de adquirir estas habilidades puede resultar desafiante y estresante. Esta situación, quizás, genera una sobrecarga cognitiva, manifestada como fatiga cognitiva, que dificulta aún más la adaptación a los entornos digitales.

La transición de cursos presenciales a virtuales debido a la COVID-19 obligó a la necesidad de capacitación tecnológica para los profesores. Esto es especialmente relevante para los docentes adultos mayores, quienes pueden experimentar fatiga cognitiva y tener dificultades para adaptarse a entornos digitales. La capacitación tecnológica adecuada y personalizada es crucial para facilitar su transición exitosa a la enseñanza en línea y mejorar su experiencia en entornos digitales.^(16,17)

Los adultos mayores pueden tener la capacidad de adaptarse y utilizar estrategias de autorregulación de forma independiente.⁽¹⁸⁾ Sin embargo, la incapacidad para familiarizarse con los entornos digitales y satisfacer las demandas del entorno laboral puede provocar agotamiento mental, manifestado como fatiga cognitiva.^(5,6) Esto puede dificultar la adaptación a entornos digitales en docentes universitarios adultos mayores. Es esencial proporcionar apoyo y recursos adecuados para facilitar su transición efectiva a la tecnología digital en el ámbito laboral.

El análisis de la escala Likert en este estudio reveló un valor promedio de 3,25 puntos, indicando una percepción entre la fatiga cognitiva y la adaptación deficiente a entornos digitales en docentes universitarios adultos mayores. Este hallazgo coincide con lo señalado por otros estudios que hacen referencia a la fatiga cognitiva, caracterizada por una disminución en la concentración y rapidez mental, como un fenómeno agudo que puede surgir de tareas cotidianas mentalmente exigentes.⁽¹⁹⁾ Esta fatiga cognitiva puede afectar la eficacia y productividad en el uso de herramientas digitales, especialmente en adultos mayores, y ha sido asociada con un disminución en la función de la memoria operativa,⁽²⁰⁾ y la toma de decisiones.⁽²¹⁾ Estas conexiones resaltan la importancia de abordar la fatiga cognitiva para mejorar la experiencia digital de los docentes universitarios adultos mayores y promover una mayor eficiencia en su trabajo con tecnología.

En el estudio se percibió la preocupación sobre la necesidad de abordar de manera holística las dificultades que enfrentan los docentes universitarios adultos mayores al adoptar tecnologías digitales en sus prácticas educativas; se justifica por la interrelación de diversos desafíos que pueden obstaculizar la efectividad para la incorporación de tecnología dentro del entorno educativo. Asimismo, indicó que la falta de concentración y el agotamiento mental entre estos docentes dificultan la asimilación de nuevas tecnologías y métodos de enseñanza. Esto se relaciona con la literatura científica que señala cómo la sobrecarga laboral limita aún más su tiempo para explorar y dominar herramientas digitales.^(22,23) Por lo tanto, es crucial abordar estos desafíos de manera integral, proporcionando no solo capacitación tecnológica adecuada, sino también apoyo para manejar la carga laboral y estrategias para mejorar la concentración y el bienestar mental.

De igual forma, se percibió en el estudio que la falta de capacitación específica en competencias y habilidades digitales, orienta a un aumento en la sensación de desorientación y frustración, lo cual se relaciona con el hallazgo de otro estudio que indica un impacto emocional negativo cuando existe una carencia de habilidades digitales.⁽²⁴⁾ Esta combinación puede generar rechazo al cambio y obstaculizar la aceptación de prácticas pedagógicas innovadoras. Se necesita un enfoque multidisciplinario que aborde tanto los aspectos técnicos como emocionales para superar estos desafíos.

En este estudio, se reconoce que los docentes universitarios experimentan falta de concentración y agotamiento mental, lo cual dificulta su adaptación a nuevas tecnologías. Esta situación se agrava por la sobrecarga laboral y la escasez de formación específica en tecnología digital. Por otro lado, otro estudio señala que la falta de habilidades digitales genera un impacto emocional negativo. Ambas investigaciones resaltan cómo estos obstáculos pueden generar resistencia al cambio y afectar la disposición de los educadores a adoptar prácticas pedagógicas innovadoras. Para superar estos desafíos, se necesita promover una alfabetización digital en el entorno laboral que fomente el aprendizaje continuo.⁽²⁵⁾

Durante la psicoadaptación a entornos digitales para los educadores universitarios adultos mayores no solo implica adquirir habilidades técnicas, sino también fortalecer el análisis crítico de la información. Desarrollar estas habilidades puede aliviar la fatiga cognitiva y mejorar la salud mental. Promover la alfabetización digital es fundamental para estos educadores durante su adaptación a entornos digitales. De manera comparativa, la falta de habilidades digitales genera un impacto emocional negativo, resaltando la importancia de fortalecer la alfabetización digital para mitigar los desafíos asociados con la fatiga cognitiva en los educadores adultos mayores.⁽²⁶⁾

La digitalización está transformando la docencia universitaria, especialmente para educadores adultos mayores. Aunque ofrece eficiencia, también conlleva fatiga cognitiva, debido a la rápida digitalización y altas expectativas de productividad. Esto genera jornadas prolongadas, dificultad para desconectar y sobrecarga laboral. La exposición excesiva a pantallas digitales causa fatiga física y emocional. Para mitigar estos desafíos, es crucial implementar estrategias de gestión del tiempo, promover el autocuidado y desarrollar programas de capacitación y apoyo específicos. Esto mejorará su adaptación a entornos digitales y su bienestar laboral.⁽²⁷⁾

Finalmente, la fatiga cognitiva en educadores universitarios adultos mayores durante su adaptación a entornos digitales es un fenómeno complejo que afecta su bienestar y rendimiento laboral. Aunque existe una correlación débil entre la fatiga cognitiva y la psicoadaptación digital, esta no es concluyente para predecir su efecto. Un estudio señaló que, es esencial considerar otros factores como la experiencia previa con la tecnología y el apoyo institucional, lo que requiere más investigación para comprender mejor esta dinámica. El incremento del tiempo en entornos digitales se asocia con mayores riesgos de adicción, ansiedad y depresión en educadores adultos mayores, afectando negativamente su salud mental al interrumpir los ritmos circadianos y fomentar la comparación social poco saludable. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de establecer límites en el uso de la tecnología digital.⁽²⁸⁾ Durante la pandemia y pospandemia de la COVID-19, el aumento de la dedicación laboral provocó un incremento del agotamiento debido al tecnoestrés entre los educadores. Por lo tanto, es crucial abordar la fatiga cognitiva y promover un uso saludable de la tecnología en este grupo demográfico.^(24,29)

Entre las **limitaciones** del estudio sobre la fatiga cognitiva en docentes universitarios adultos mayores y la psicoadaptación a entornos digitales se hallan algunas áreas para futuras investigaciones y mejoras, como la necesidad de un diseño longitudinal, una muestra más diversa y la inclusión de variables adicionales, como la salud física y el nivel de estrés general, para comprender mejor la relación entre la fatiga cognitiva y la adaptación digital. Asimismo, se podrían explorar estrategias de intervención específicas para abordar estos desafíos y mejorar la efectividad de la integración tecnológica en el ámbito educativo.

CONCLUSIONES

Los educadores universitarios adultos mayores enfrentaron desafíos significativos durante su adaptación a entornos digitales, como problemas de concentración y agotamiento mental. Además, experimentaron dificultades para mejorar su desempeño docente debido a la carencia de apoyo específico. La correlación débil entre la fatiga cognitiva y la adaptación a entornos digitales resaltó la necesidad de proporcionar ayuda adecuada a estos educadores para facilitar su transición hacia la tecnología donde mejore el bienestar emocional y laboral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reddy P, Sharma B, Chaudhary K. Digital literacy: a review of literature. *International Journal of Technoethics* [Internet]. 2020 [Citado 20/06/2023];11(2):65-94. Disponible en: <https://doi.org/10.4018/ijt.20200701.oa1>
2. Sánchez CC, Santiago CR, Sánchez CMT. Teacher digital literacy: the indisputable challenge after Covid-19. *Sustainability* [Internet]. 2021 [Citado 22/09/2023];13(4):1858. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su13041858>
3. Lilian A. Motivational beliefs, an important contrivance in elevating digital literacy among university students. *Heliyon* [Internet]. 2022 [Citado 12/11/2023];8(12):11913. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11913>
4. Guerola NV, Stratu SD, Botella CD, Gil GH. Media or information literacy as variables for citizen participation in public decisionmaking? A bibliometric overview. *Sustainable Technology and Entrepreneurship* [Internet]. 2023 [Citado 8/12/2023];2(1):100030. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.stae.2022.100030>
5. Eshet AY. Digital literacy: a conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* [Internet]. 2004 [Citado 8/12/2023];13(1):93-106. Disponible en: <https://www.learntechlib.org/primary/p/4793/>
6. Oksanen A, Oksa R, Savela N, Mantere E, Savolainen I, Kaakinen M. Covid19 crisis and digital stressors at work: a longitudinal study on the Finnish working population. *Computers in Human Behavior* [Internet]. 2021 [Citado 8/12/2023];122:106853. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106853>
7. Fernández CA. State-anxiety and academic burnout regarding university access selective examinations in Spain during and after the Covid-19 lockdown. *Frontiers Psychology* [Internet]. 2021 [Citado 18/02/2024];12:621863. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.621863>
8. Zis P, Artemiadis A, Bargiotas P, Nteveros A, Hadjigeorgiou GM. Medical studies during the Covid-19 pandemic: the impact of digital learning on medical students' burnout and mental health. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 [Citado 18/02/2024];18:349. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18010349>
9. Bosanac D, Luic L. Importance of digital literacy in the process of confronting the stress during Covid-19 pandemic. *Public Health Informatics* [Internet]. 2021 [Citado 14/01/2024];27(281):1041-5. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/shti210343>

10. Wang X, Zhang R, Wang Z, Li T. How does digital competence preserve university students' psychological well-being during the pandemic? An investigation from self-determined theory. *Frontiers in Psychology* [Internet]. 2021 [Citado 19/01/2024];12:652594. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.652594>
11. Lazarus RS, Opton EM, Averill J. Adaptación psicológica y emociones (parte A). *Revista Latinoamericana de Psicología*. 1969;1(2-3):105-32.
12. Bitakou E, Ntaliani M, Demestichas K, Costopoulou C. Assessing massive open online courses for developing digital competences among higher education teachers. *Education Science* [Internet]. 2023 [Citado 12/09/2023];13:900. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/educsci13090900>
13. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* [Internet]. 1951 [Citado 22/02/2024];16:297-334. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
14. Xie X, Zang Z, Ponzoa JM. The information impact of network media, the psychological reaction to the COVID-19 pandemic, and online knowledge acquisition: evidence from Chinese college students. *Journal Innovation Knowledge* [Internet]. 2020 [Citado 23/02/2024];5(4):297-305. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.10.005>
15. Al Lily AE, Ismail AF, Abunasser FM, Alhajhoj ARH. Distance education as a response to pandemics: coronavirus and Arab culture. *Technology in Society* [Internet]. 2020 [Citado 18/01/2024];63:101317. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101317>
16. Fleming EC, Robert J, Sparrow J, Wee J, Dudas P, Slattery MJ. A digital fluency framework to support 21st-century skills. *Change* [Internet]. 2021 [Citado 23/01/2024];53(2):41-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00091383.2021.1883977>
17. Zhu M. Enhancing MOOC learners' skills for self-directed learning. *Distance Education* [Internet]. 2021 [Citado 11/01/2024];42(3):441-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/01587919.2021.1956302>
18. Kooij DTAM. The impact of the covid-19 pandemic on older workers: the role of self-regulation and organizations. *Work Aging and Retirement* [Internet]. 2020 [Citado 17/01/2024];6(4):233-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/workar/waaa018>
19. Phillips RO. A review of definitions of fatigue – And a step towards a whole definition. *Transportation Research Part F. Traffic Psychology and Behaviour* [Internet]. 2015 [Citado 8/01/2024];29:48-56. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.01.003>
20. Jain S, Nataraja NP. The effect of fatigue on working memory and auditory perceptual abilities in trained musicians. *American Journal Audiology* [Internet]. 2019 [Citado 13/01/2024];28(2):483-94. Disponible en: https://doi.org/10.1044/2019_AJA-IND50-18-0102
21. Wiehler A, Branzoli F, Adanyeguh I, Mochel, F, Pessiglione M. A neuro-metabolic account of why daylong cognitive work alters the control of economic decisions. *Current Biology* [Internet]. 2022 [Citado 16/12/2023];32(16):3564-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.07.010>
22. Ferreira JrA, Chierotti P, Gabardo JM, Giovanini B, Okano AH, Buzzachera CF, et al. Residual effects of mental fatigue on subjective fatigue, reaction time and cardiac responses. *Revista Psicología Deporte* [Internet]. 2020 [Citado 16/12/2023];29(2):27-34. Disponible en: <https://rpd-online.com/index.php/rpd/article/view/26>
23. Kowalski KL, Tierney BC, Christie AD. Mental fatigue does not substantially alter neuromuscular function in young, healthy males and females. *Physiology Behavior* [Internet]. 2022 [Citado 10/12/2023];253:113855. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113855>
24. Quispe HM, Argota PG, Huamán CCA, Bolaños CRA, Benites NJ. Habilidades digitales y tecnoestrés en docentes universitarios mayores de 60 años. *Medisan* [Internet]. 2023 [Citado 15/01/2023];27(6):1-13. Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4698>
25. Nazzal A, Thoyib A, Djumilah ZAIN, Hussein AS. The influence of digital literacy and demographic characteristics on online shopping intention: an empirical study in Palestine. *Journal Asian Finance, Economics and Business* [Internet]. 2021 [Citado 29/02/2024];8:205-15. Disponible en: <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no8.0205>
26. Bosanac D, Luic L. Importance of digital literacy in the process of confronting the stress during Covid-19 pandemic. *Public Health Informatics* [Internet]. 2021 [Citado 13/01/2024];281:1041-5. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/shti210343>
27. Staten A. *Combating Burnout: A guide for medical students and junior doctors*. CRC Press. EE UU: CRC Press; 2019.

28. Marzilli E, Cerniglia L, Cimino S, Tambelli R. Internet addiction among young adult university students during the Covid-19 pandemic: the role of peritraumatic distress, attachment, and alexithymia. *International Journal Environmental Research Public Health* [Internet]. 2022 [Citado 22/12/2023];19:15582. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph192315582>

29. Sharma MK, Anand N, Ahuja S, Thakur PC, Mondal I, Singh P, et al. Digital burnout: Covid-19 lockdown mediates excessive technology use stress. *World Social Psychiatry* [Internet]. 2020 [Citado 17/01/2023];2(2):171-2. Disponible en: https://doi.org/10.4103/wsp.wsp_21_20

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en la investigación.

Contribuciones de los autores

Carlos Armando Huamán Carreón: Supervisión, visualización, revisión, edición.

Ramiro Amílcar Bolaños Calderón: Supervisión, visualización, revisión, edición.

George Argota Pérez: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción, revisión, edición.

Juan Benítez Noriega: Supervisión, visualización.

Richard Condori Cruz: Supervisión, visualización, revisión, edición.

Jesús Esteban Castillo Machaca: Supervisión, visualización, revisión, edición.

Milthon Quispe Huanca: Supervisión, visualización, revisión, edición.

Ramiro Madonio Yallico Calmett: metodología, supervisión, validación, visualización, redacción, revisión, edición.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final del artículo