

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

Unidad de Posgrado de Educación



**Validación de una medida para evaluar el Tecnoestrés en
estudiantes de medicina en el contexto peruano**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación con mención
en Investigación y Docencia Universitaria

Autor:

José Efraín Eugenio Salazar

Asesor:

Mg. Wilter Charming Morales García

Lima, diciembre 2023

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Wilter Charming Morales García, docente de la Unidad de Posgrado de Educación, Escuela de Posgrado de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“VALIDACIÓN DE UNA MEDIDA PARA EVALUAR EL TECNOESTRÉS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA EN EL CONTEXTO PERUANO”** del autor José Efraín Eugenio Salazar tiene un índice de similitud de 8% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 14 días del mes de diciembre del año 2023.



Wilter Charming Morales García

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE MAESTRO(A)

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a14..... del mes de.....diciembre.....del año2023....., siendo las.....11:00 a.m, se reunieron en la modalidad online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del Jurado:.....Mg. Josue Arturo Morán Condezo....., el secretario:.....Mtro. Carlos Daniel Abanto Ramírez....., los demás miembros:.....Dr. Josue Edison Turpo Chaparro y Mg. Denis Frank Cunza Aranzábal.....y el asesor:.....Mtro. Wilter Charming Morales García....., con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de Tesis de Maestro(a) titulada:....."Validación de una medida para evaluar el Tecnoestrés en estudiantes de medicina en el contexto peruano".....

.....del Bachiller/Licenciado (a)/Magister
.....José Efraín Eugenio Salazar.....

.....Conducente a la obtención del Grado Académico de Doctor en:
.....Educación.....

(Nomenclatura del Grado Académico)

.....Investigación y Docencia Universitaria.....
.....con Mención en

..... El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al candidato hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del Jurado a efectuar las preguntas, cuestionamientos y aclaraciones pertinentes, los cuales fueron absueltos por el candidato. Luego se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del Jurado.

Posteriormente, el Jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:


Bachiller/Licenciado (a)/Magister:..... José Efraín Eugenio Salazar.....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	19	A	Con nominación de Excelente	Excelencia

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del Jurado invitó al candidato a ponerse de pie, para recibir la evaluación final. Además, el Presidente del Jurado concluyó el acto académico de sustentación, procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente



Secretario

Asesor

Miembro

Miembro



Bachiller/Licenciado(a)

Validación de una medida para evaluar el Tecnoestrés en estudiantes de medicina en el contexto peruano.

Resumen

Antecedentes: El tecnoestrés se ha identificado como un fenómeno creciente, especialmente entre los estudiantes de medicina en Perú, agravado por la transición acelerada hacia modalidades de aprendizaje digital. Esta situación ha generado la necesidad de herramientas de evaluación fiables y válidas para medir el tecnoestrés en esta población específica. **Objetivo:** El propósito principal de este estudio es analizar las propiedades psicométricas de una P-E fit scale of technostress específicamente diseñada para estudiantes de medicina, evaluando su confiabilidad y la invarianza de medición según el género. **Métodos:** Para llevar a cabo este análisis, se utilizaron dos marcos teóricos principales: la Teoría de Pruebas Clásica (TCT) y la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI), junto con el análisis factorial confirmatorio (AFC) y evaluaciones de confiabilidad e invarianza. Se recolectaron y analizaron estadísticas descriptivas, y se aplicó el Modelo de Respuesta Gradual (GRM) para una evaluación detallada de la escala. **Resultados:** Participaron un total de 377 estudiantes de medicina, con edades entre los 18 y 28 años ($M=19$, $DE = 2.94$). Los resultados mostraron que la escala posee un adecuado modelo unidimensional. Además, mostró una alta confiabilidad (α y $\omega = 0.88$). Además, se confirmó la invarianza de medición según el género, asegurando la comparabilidad de los resultados entre hombres y mujeres. El análisis TRI reveló que todos los ítems poseen una excelente discriminación, y los parámetros de dificultad mostraron un comportamiento coherente y esperado. **Conclusiones:** Los hallazgos del estudio respaldan la validez y confiabilidad de la escala de tecnoestrés utilizada para estudiantes de medicina en Perú, confirmando su utilidad para investigaciones y evaluaciones educativas. Además, al asegurar la invarianza de medición según el género, se garantiza que las comparaciones entre hombres y mujeres son válidas y fiables. Estos resultados contribuyen significativamente al cuerpo de conocimiento sobre el tecnoestrés en contextos educativos, proporcionando una herramienta valiosa para futuras investigaciones y la implementación de intervenciones para mitigar los efectos del tecnoestrés en estudiantes de medicina.

Introducción

La digitalización de la educación superior ha transformado fundamentalmente la manera en que los estudiantes interactúan y se involucran con el aprendizaje. En la última década, el Aprendizaje Mejorado con Tecnología (TEL) ha proliferado en instituciones académicas, permitiendo a los estudiantes un acceso más flexible y personalizado al contenido educativo (Dunn & Kennedy, 2019). Mientras que estas tecnologías, como las multimedia, prometen optimizar la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo la representación y presentación de información de maneras novedosas (Abdulrahman et al., 2020), también han llevado a desafíos inesperados. La creciente dependencia de la tecnología en la academia ha generado debates sobre su real valor pedagógico y su impacto en el bienestar estudiantil (Cabaleiro-Cerviño & Vera, 2020).

Con la irrupción de la pandemia de Covid-19, la implementación del aprendizaje a distancia y en línea se aceleró, subrayando la importancia de comprender los efectos del 'tecnoestrés' en estudiantes y docentes (Abd Aziz et al., 2021). El tecnoestrés, definido como una condición adaptativa y un problema de adaptación vinculado a la dificultad de gestionar las nuevas tecnologías de la información de manera saludable (Brod, 1986; Tarafdar et al., 2007). A pesar de la creciente atención a este fenómeno,

los estudios sobre el tecnoestrés en estudiantes universitarios, y en particular en estudiantes de medicina, han sido escasos (Alvarez-Risco et al., 2021; Peng et al., 2021). Las tecnologías multimedia y las TIC han demostrado ser beneficiosas en términos de eficiencia e innovación, pero también han inducido efectos negativos como ansiedad, tensión y una sensación constante de estar 'en línea', contribuyendo al tecnoestrés (Abdulrahman et al., 2020; Tarafdar et al., 2007). Este tecnoestrés está negativamente asociado con el bienestar y el desempeño de los individuos, incluidos los estudiantes de medicina (Brod, 1986; Nimrod, 2018; Upadhyaya & Vrinda, 2021).

El tecnoestrés no solo es un fenómeno de la fuerza laboral; ha impactado también al sector educativo. Específicamente, los estudiantes de educación superior, siendo los principales usuarios de la tecnología educativa, no están exentos de estos desafíos (Wang et al., 2021). El tecnoestrés puede reducir su participación en TEL, afectar negativamente su bienestar y desempeño y, en casos extremos, llevar al abandono de estas herramientas educativas (Brod, 1986; Nimrod, 2018; Upadhyaya & Vrinda, 2021). Aunque la literatura ha explorado este fenómeno en varios grupos, como empleados y profesores (Dong et al., 2020; Hauk et al., 2019; Tarafdar et al., 2007, 2011), la investigación sobre tecnoestrés en estudiantes universitarios es aún limitada (Kasemy et al., 2022; Upadhyaya & Vrinda, 2021; Zhao et al., 2022). En este sentido, es crucial una reflexión cuidadosa sobre cómo la tecnología afecta a los estudiantes de medicina, no solo en términos de rendimiento académico y satisfacción, sino también considerando los posibles efectos adversos en su salud física y psicológica (Memon et al., 2022; Wang et al., 2021).

El tecnoestrés en estudiantes de medicina, un grupo ya sometido a altas presiones académicas y emocionales (Alvarez-Risco et al., 2021). En este contexto, se ha observado un aumento en los niveles de tecnoestrés entre los estudiantes de medicina, un problema que demanda atención y soluciones inmediatas para garantizar el bienestar y el rendimiento académico óptimo de los estudiantes (Alvarez-Risco et al., 2021; Erdogan et al., 2022). El tecnoestrés se manifiesta de diversas maneras, incluyendo la fatiga, el agotamiento físico y emocional, y una disminución en la capacidad para completar tareas y prepararse para exámenes. Factores como la sobrecarga de comunicación, la ansiedad, la adicción al trabajo y la sobrecarga social se han identificado como generadores clave de tecnoestrés (Alvarez-Risco et al., 2021). Además, se ha notado que existe una variabilidad de género en los niveles de tecnoestrés, siendo las mujeres más susceptibles que los hombres (Broos & Roe, 2006; Chandra et al., 2019; Qi, 2019). Esta realidad contrasta significativamente con la situación de hace dos décadas, ya que el ritmo vertiginoso del cambio en la práctica médica y la complejidad de los sistemas de salud actuales han impuesto nuevos retos para la formación de futuros médicos (Pottle, 2019).

Los nativos digitales, incluyendo a los estudiantes de medicina, están impulsando la integración de nuevas tecnologías en su educación, aprovechando su familiaridad y habilidades preexistentes en el uso de estas herramientas. No obstante, aunque se cree que los nativos digitales poseen hábitos de aprendizaje productivo y capacidad para la multitarea, también se les atribuye una tendencia a evitar el aprendizaje profundo y el trabajo productivo. Esta paradoja resalta la complejidad del fenómeno y la necesidad de estrategias educativas que fomenten un uso equilibrado y efectivo de la tecnología (Joo et al., 2016; Prensky, 2007). El aprendizaje en línea, facilitado por el uso intensivo de la tecnología, ha emergido como una solución potencial para adaptarse a los retos actuales. Sin embargo, su adopción ha evidenciado una relación

negativa entre el tecnoestrés y la satisfacción y disfrute de los estudiantes en el aprendizaje en línea, así como problemas relacionados con la falta de experiencia en tecnología, infraestructura insuficiente y apoyo técnico deficiente. A pesar de los desafíos, se ha identificado la autoeficacia informática como un factor crucial para reducir el tecnoestrés y aumentar la disposición a utilizar el aprendizaje en línea (Mushtaque et al., 2022).

El tecnoestrés es un fenómeno creciente y preocupante entre los estudiantes de medicina, afectando su bienestar y rendimiento académico. Se requiere un enfoque integral y personalizado para abordar este problema, considerando las diferencias individuales y fomentando habilidades para un uso saludable y equilibrado de la tecnología. La investigación y la intervención en este campo se presentan como imperativos para asegurar la formación efectiva y el bienestar de los futuros médicos en la era digital (Asad et al., 2023; Erdogan et al., 2022; Kasemy et al., 2022; Madaan et al., 2020; Zhao et al., 2022).

Penado Abilleira et al. (2021) utilizaron la teoría de ajuste persona-entorno (PE) para explicar el tecnoestrés en estudiantes universitarios. Adaptaron una escala de tecnoestrés de 20 ítems de profesores chinos para estudiantes españoles siguiendo los supuestos de la teoría persona-entorno (PE). Wang et al. (2020) también desarrollaron y validaron una medida de tecnoestrés. La teoría PE, identificada por Edwards (2021), se basa en la idea de que las actitudes, comportamientos y resultados individuales resultan de la relación entre la persona y el entorno, y un buen ajuste puede mejorar el bienestar y el rendimiento. Por lo que Wang, se desarrolló una escala para medir los niveles de tecnoestrés en los estudiantes universitarios. La escala se basa en la teoría del ajuste PE y en investigaciones previas sobre tecnoestrés. La escala final de tecnoestrés de 8 elementos demostró propiedades psicométricas sólidas y es una herramienta valiosa para identificar a los estudiantes que experimentan tecnoestrés y mejorar su bienestar y participación en el aprendizaje mejorado por la tecnología (Wang et al., 2020).

Por lo tanto, el objetivo de la investigación es analizar las propiedades psicométricas de una escala de tecnoestrés en estudiantes de medicina. Adicionalmente, se evaluó la confiabilidad del instrumento, y se consideró la invarianza de medición (IM) según sexo. También, se emplearon dos teorías principales para esta evaluación: la Teoría de Pruebas Clásica (TCT) y la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI).

Método

Diseño y participantes

Es un estudio cuantitativo de diseño transversal e instrumental presentado por (Ato et al., 2013), realizó un muestreo por conveniencia y se consideró los siguientes criterios de inclusión: uso regular de la tecnología, pertenecer a la facultad de medicina y dentro de los ciclos 1 al 10, de edades entre 18 a 30 años. Para determinar un tamaño de muestra óptimo, se tuvieron en cuenta factores como el tamaño del efecto, el nivel de significación estadística y el poder estadístico. Estableciéndose un efecto esperado $\lambda=0.10$, un nivel de significación estadística $\alpha=0.05$, y un poder estadístico $1-\beta=0.90$, se derivó una recomendación de contar con al menos 199 individuos en la muestra. Sin embargo, el estudio logró incorporar a 377 estudiantes de medicina, con edades comprendidas entre los 18 y 28 años, promediando una edad de 19 años (DE = 2.94). La mayoría de los participantes, un 60.5%, eran mujeres, mientras que el 39.5% eran hombres. Al evaluar la región de procedencia de los estudiantes, el 52.5% provenía de

la región Costa, el 31.8% de la región Sierra y el 15.6% de la región Selva. Por otro lado, al analizar el nivel académico de los participantes, el primer año de estudio fue el más representado con un 53.6%. A este lo siguieron el segundo año con el 18.3%, el tercer año con el 12.5%, el cuarto año con el 5.6%, el quinto año con el 9.3% y, con menor presencia, el sexto año con un 0.5% y el séptimo año con un 0.3%.

Tabla 1. Características sociodemográficas

Características		n	%
Sexo	Femenino	228	60.5
	masculino	149	39.5
Región de procedencia	Costa	198	52.5
	Selva	59	15.6
	Sierra	120	31.8
Año de estudio	1	202	53.6
	2	69	18.3
	3	47	12.5
	4	21	5.6
	5	35	9.3
	6	2	0.5
	7	1	0.3

Instrumento

Escala de Tecnoestrés. Se utilizará la versión en inglés de la P-E fit scale of technostress (Wang et al., 2020) que evalúa el tecnoestrés de los estudiantes universitarios en el aprendizaje mejorado por la tecnología (TEL). Consta de 8 preguntas cerradas que evalúan el estrés experimentado por los estudiantes al adaptarse a TEL. Las alternativas de respuesta se proporcionan en una escala tipo Likert de 5 puntos, que van desde "totalmente en desacuerdo" a "totalmente de acuerdo". La teoría del ajuste persona-entorno (PE) es la base teórica que se utiliza para comprender el tecnoestrés entre estudiantes universitarios. El desarrollo de la escala de tecnoestrés ha demostrado su robustez psicométrica, con una consistencia interna aceptable ($\alpha = 0,95$), validez, unidimensionalidad e invariancia de medición en una muestra de estudiantes universitarios chinos.

Procedimiento

Este estudio se rigió bajo estrictos principios éticos, orientados por la Declaración de Helsinki (Puri et al., 2009). El protocolo de investigación fue sometido a evaluación y posterior aprobación por parte del Comité de Ética de una universidad peruana, bajo el código 2023-CEUPeU-022. La recolección de datos se llevó a cabo de manera presencial en dos universidades peruanas. Se garantizó a los participantes que su involucramiento en el estudio era completamente voluntario y que podían retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia negativa. Asimismo, se les aseguró que toda la información proporcionada sería procesada y almacenada de manera anónima, protegiendo así su privacidad y confidencialidad, aspectos fundamentales en la investigación con seres humanos. Antes de dar inicio a su participación, se obtuvo el consentimiento informado de cada individuo.

La traducción y adaptación cultural de la P-E fit scale of technostress al español se llevó a cabo siguiendo un enfoque riguroso y sistemático (Beaton et al., 2000). En la primera fase del proceso, dos traductores bilingües, cuya lengua materna es el español, llevaron a cabo de manera independiente la traducción del instrumento al español. Tras esto, se realizó una comparativa de ambas versiones, fusionándolas en una versión inicial en español. Posteriormente, esta versión inicial fue traducida de nuevo al inglés por dos nativos americanos, también bilingües en español, pero sin conocimientos previos acerca de la escala de tecnoestrés. Este paso es crucial para asegurar que la traducción sea fiel al significado original y para identificar posibles incongruencias o malentendidos en la versión en español. En la siguiente etapa, un panel compuesto por tres educadores y tres psicólogos revisaron la versión traducida y las versiones retraducidas. Este equipo interdisciplinario trabajó conjuntamente para desarrollar una versión preliminar de la escala, asegurando que el contenido fuera culturalmente relevante y fácilmente comprensible para la población hispanohablante.

Finalmente, con el objetivo de evaluar la legibilidad y comprensión de la herramienta, la versión preliminar fue administrada a un grupo focal compuesto por 10 estudiantes universitarios de medicina. A través de este proceso, se identificaron problemas aparentes de comprensión, lo cual condujo a la realización de ajustes lingüísticos necesarios. De esta manera, se refinó la escala, culminando en la versión final en español a la que se le denominó Escala de Tecnoestrés en Español (ETE) (Tabla 2).

Análisis de datos

En la fase inicial de la investigación, se llevó a cabo un minucioso análisis descriptivo de los ítems bajo estudio, siguiendo los lineamientos metodológicos establecidos por Pérez y Medrano (2010). Dentro de este proceso, se puso especial atención en evaluar la asimetría (g_1) y curtosis (g_2) de los ítems, considerándose valores dentro del rango de ± 1.5 como indicativos de una distribución adecuadamente normal. Asimismo, se procedió a la exclusión de aquellos ítems que presentaron una correlación ítem-test corregido ($r(i-tc)$) igual o inferior a 0.2, así como aquellos que evidenciaron signos de multicolinealidad, con un $(i-tc) \leq 0.2$ (Kline, 2016).

Posterior a esta etapa de análisis descriptivo, se procedió a la implementación de un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) orientado a validar la estructura unidimensional propuesta para el instrumento. Para ello, se optó por el uso del estimador MLR, destacado por su robustez frente a posibles desviaciones de la normalidad, lo cual es un aspecto fundamental para garantizar la validez de los resultados obtenidos (Muthen & Muthen, 2017). En este contexto, se establecieron criterios de ajuste rigurosos, apoyándonos en métricas reconocidas en el ámbito de la psicometría, tales como la prueba chi-square (χ^2), y buscando valores de RMSEA y SRMR inferiores a 0.05 como indicativos de un ajuste óptimo del modelo a los datos (Bandalos & Finney, 2019; Kline, 2011). Asimismo, se consideraron valores superiores a 0.95 en los índices CFI y TLI como representativos de una excelente adecuación del modelo a los datos observados (Schumacker & Lomax, 2016).

Se llevó a cabo una evaluación meticulosa de la invarianza de medición (IM) a través de un análisis factorial confirmatorio multigrupo. Este análisis se centró en evaluar la estabilidad de la estructura factorial de la escala en función del género, adoptándose para ello cuatro niveles de invarianza: Configural, Métrica, Escalar y Estricta. La determinación de la invarianza se basó en la observación de diferencias de ΔCFI inferiores a 0.010 entre los grupos comparados (Chen, 2007). En cuanto a la consistencia interna del instrumento, se optó por el uso del coeficiente alfa de

Cronbach y el coeficiente omega de McDonald (McDonald, 1999), estableciendo un umbral de 0.70 como indicativo de fiabilidad aceptable (Raykov & Hancock, 2005).

Se implementó el Modelo de Respuesta Graduada (GRM), una extensión del Modelo Logístico de 2-Parámetros (2PLM) adaptado a ítems politómicos ordenados (Hambleton et al., 2010; Samejima, 1997). Este modelo permitió la estimación de dos tipos de parámetros para cada ítem: discriminación y dificultad. Mientras el parámetro de discriminación da cuenta de la capacidad del ítem para diferenciar entre sujetos con distintos niveles del rasgo latente, los parámetros de dificultad señalan el nivel de rasgo latente necesario para responder de cierta manera al ítem (Samejima, 1997).

Para llevar a cabo todos estos análisis estadísticos, se hizo uso de paquetes especializados en el software estadístico R. Se utilizó el paquete “lavaan” para el Análisis Factorial Confirmatorio (Rosseel, 2012), “semTools” para evaluar la invarianza factorial (Jorgensen et al., 2018) y “ltm” para implementar los Modelos de Respuesta Graduada (Rizopoulos, 2006). Todos los procedimientos se realizaron en el entorno de desarrollo RStudio (RStudio Team, 2018), utilizando la versión más actualizada del software R (R Core Team, 2019).

Resultados

Estadísticos descriptivos

Los datos descriptivos de los ítems muestran que el ítem 4 tiene la media más alta ($M = 1.69$) mientras que el ítem 6 presenta la media más baja ($M = 1.38$). En términos de asimetría (g_1), todos los ítems están dentro del rango aceptable de ± 1.5 , lo que sugiere una distribución aproximadamente simétrica. La curtosis (g_2) también se encuentra dentro de este rango para todos los ítems, indicando que las distribuciones son comparables a una distribución normal en cuanto a su apuntamiento. En relación con las correlaciones ítem-total ($r.cor$), todos los ítems presentan valores superiores al límite aceptable de 0.30, lo que significa que ninguno de los ítems debería ser eliminado de la escala ya que todos contribuyen de manera significativa a la consistencia interna del instrumento.

Table 2. Estadística descriptiva y confiabilidad

Item	M	sd	g_1	g_2	r.cor
1. I feel stressed to adapt to technology-enhanced learning / Me siento estresado al adaptarme al aprendizaje apoyado por tecnología.	1.47	1.01	0.26	-0.5	0.6
2. I find it difficult to effectively use technology-enhanced learning due to my limited investment of time and effort / Me resulta difícil utilizar eficazmente el aprendizaje apoyado por tecnología debido a mi limitada inversión de tiempo y esfuerzo.	1.53	1.03	0.38	-0.45	0.61
3. I feel stressed to cope with the high demands of technology-enhanced learning with my current capability / Me siento estresado al enfrentar las altas exigencias del aprendizaje apoyado por tecnología con mis habilidades actuales.	1.6	1.04	0.22	-0.72	0.7
4. I am pressured to change my current learning habit and preference to meet the requirements of technology-enhanced learning / Me siento	1.69	1.06	0.1	-0.83	0.67

presionado a cambiar mis hábitos y preferencias de aprendizaje actuales para cumplir con los requisitos del aprendizaje apoyado por tecnología.

5. I am not comfortable with the pervasive invasion of technology-enhanced learning in all aspects of my study / No me siento cómodo con la invasión generalizada del aprendizaje apoyado por tecnología en todos los aspectos de mis estudios universitarios.

1.61 1.05 0.14 -0.78 0.62

6. I am irritated by the vast variety of technology-enhanced learning / Me irrita la gran variedad de opciones en el aprendizaje apoyado por tecnología.

1.38 0.99 0.45 -0.32 0.64

7. I feel stressed as the various forms of technology-enhanced learning complicate my study / Me siento estresado porque las diversas formas de aprendizaje apoyado por tecnología complican mis estudios universitarios.

1.39 1.01 0.4 -0.52 0.7

8. I feel stressed as the heavy reliance on technology-enhanced learning in my school disrupts my normal study pattern / Me siento estresado ya que la gran dependencia del aprendizaje apoyado por tecnología en mi universidad interrumpe mi patrón de estudio normal.

1.51 1.05 0.29 -0.71 0.63

AFC y confiabilidad

El AFC fue realizado considerando el modelo unifactorial propuesto por (Wang et al., 2020). Los resultados indicaron un ajuste aceptable del modelo: $\chi^2 = 35.890$, $gl = 20$, $p = 0.016$ CFI = 0.98, TLI = 0.97 RMSEA = 0.05 (90% CI 0.03 - 0.07) SRMR = 0.03 (Figura 1). Además, las cargas factoriales de los ítems superan el umbral de retención de 0.50, lo que sugiere que todos los ítems contribuyen de manera significativa al constructo medido. La consistencia interna fue evaluada mediante alfa (α) de Cronbach y Omega de McDonald (ω) tuvieron un valor de 0.88.

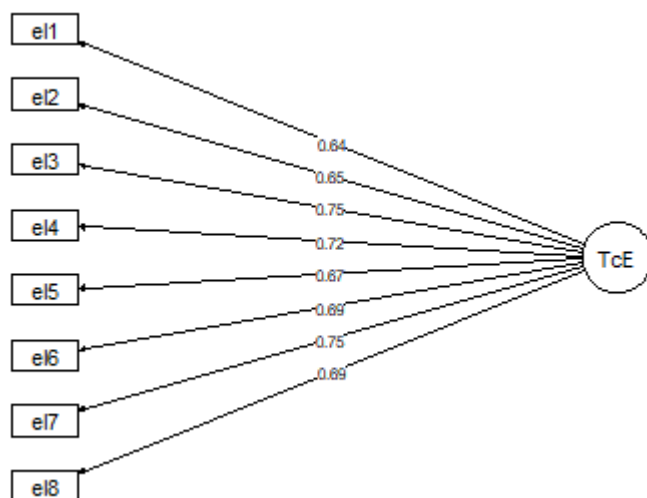


Figura 1. AFC

Invarianza

La invarianza entre estudiantes de medicina según el género ha sido analizada a través de una secuencia de modelos jerárquicos. Los resultados revelan que la estructura factorial básica de la escala de tecnoestrés en estudiantes peruanos es similar en ambos géneros, con un TLI de 0.969 para la invarianza configuracional. A nivel métrico (TLI de 0.972 y Δ CFI de -0.003), las cargas factoriales son consistentes entre hombres y mujeres, demostrando que cada ítem contribuye de manera similar a su factor subyacente en ambos grupos. La invarianza escalar con un TLI de 0.976 y un Δ CFI de -0.004 evidencia que tanto las cargas factoriales como las intersecciones de ítems son equivalentes. Finalmente, la invarianza estricta (TLI de 0.984 y Δ CFI de -0.008) indica que, además de las equivalencias previas, las varianzas y covarianzas residuales son consistentes entre géneros (Tabla 3).

Tabla 3. Invarianza según sexo

Invarianza	χ^2	df	p	RMSEA	SRMR	TLI	CFI	Δ CFI
Configural	56.38	40	0.045	0.047	0.036	0.969	0.978	
Metric	64.38	47	0.047	0.044	0.047	0.972	0.977	-0.003
Scalar	71.39	54	0.057	0.041	0.05	0.976	0.977	-0.004
Strict	75.63	62	0.114	0.034	0.05	0.984	0.982	-0.008

Note. M1= configural; M2= Metric, M3= Scalar; M4=Strict; χ^2 : chi-square; df = degrees of freedom; RMSEA = Root Mean Square Error of Approximation, SRMR = Standardized Root Mean-Square, TLI = Tucker-Lewis Index; CFI = Comparative Fit Index; Δ CFI = Comparative Fit Index difference.

Modelo de teoría de respuesta al ítem: Modelo de respuesta gradual (GRM)

Se aplicaron modelos de respuesta gradual (GRM), una extensión del modelo logístico de 2 parámetros (2-PLM), para analizar cada dimensión de la escala. De la información presentada en la Tabla, es evidente que todos los ítems poseen parámetros de discriminación (a) superiores a 1, lo que indica una excelente discriminación conforme a lo establecido por Hambleton et al. (2010). En particular, el ítem 7 destaca con el valor más alto de discriminación (2.669), reafirmando su capacidad para diferenciar entre distintos niveles de habilidad o rasgo en los encuestados. En relación con los parámetros de dificultad (b1 a b4), se observa que todos los estimadores de umbral incrementan de manera monótona, tal como se anticipaba. Esto sugiere que conforme aumenta la habilidad del encuestado, es más probable que seleccione opciones de respuesta más altas en la escala. Es importante resaltar que, en todos los ítems, el primer umbral (b1) es negativo, mostrando que incluso aquellos con habilidades bajas tienen una probabilidad razonable de responder por encima del primer punto de corte (Tabla 4).

Tabla 4 Parámetros de discriminación y dificultad para los ítems

Ítem	a	b1	b2	b3	b4
1	1.745	-1.23	0.095	1.438	2.787
2	1.914	-1.35	0.2	1.23	2.404
3	2.539	-1.24	0.074	0.957	2.175
4	2.327	-1.34	-0.05	0.853	2.213
5	2.024	-1.28	0.048	1.037	2.474
6	2.216	-1.11	0.391	1.35	2.481
7	2.669	-0.99	0.31	1.189	2.374

8	2.176	-1.13	0.191	1.09	2.421
---	-------	-------	-------	------	-------

a , parámetros de discriminación; b , parámetros de dificultad

La Figura 2 muestra las curvas de información de ítems (IIC) y presenta la función de información de prueba (TIC). Observando la IIC, se aprecia que los ítems el3 y el4 proporcionan la mayor cantidad de información en torno a la habilidad cero, lo que indica que son especialmente precisos para evaluar individuos con habilidades promedio. Por otra parte, los ítems el1 y el2, aunque comienzan a ofrecer información a niveles más bajos de habilidad, alcanzan su pico de información más rápidamente y luego disminuyen. A su vez, el ítem el5 proporciona información en un rango amplio de habilidades, aunque con un pico menos marcado. La función de información de prueba (TIC). La prueba en su conjunto es más confiable y precisa en el rango de habilidades que va desde aproximadamente -2 a 2. En este intervalo, la prueba ofrece una cantidad robusta de información, lo que garantiza estimaciones fiables del rasgo latente de los encuestados. Fuera de este rango, la confiabilidad disminuye, especialmente en extremos superiores de habilidad.

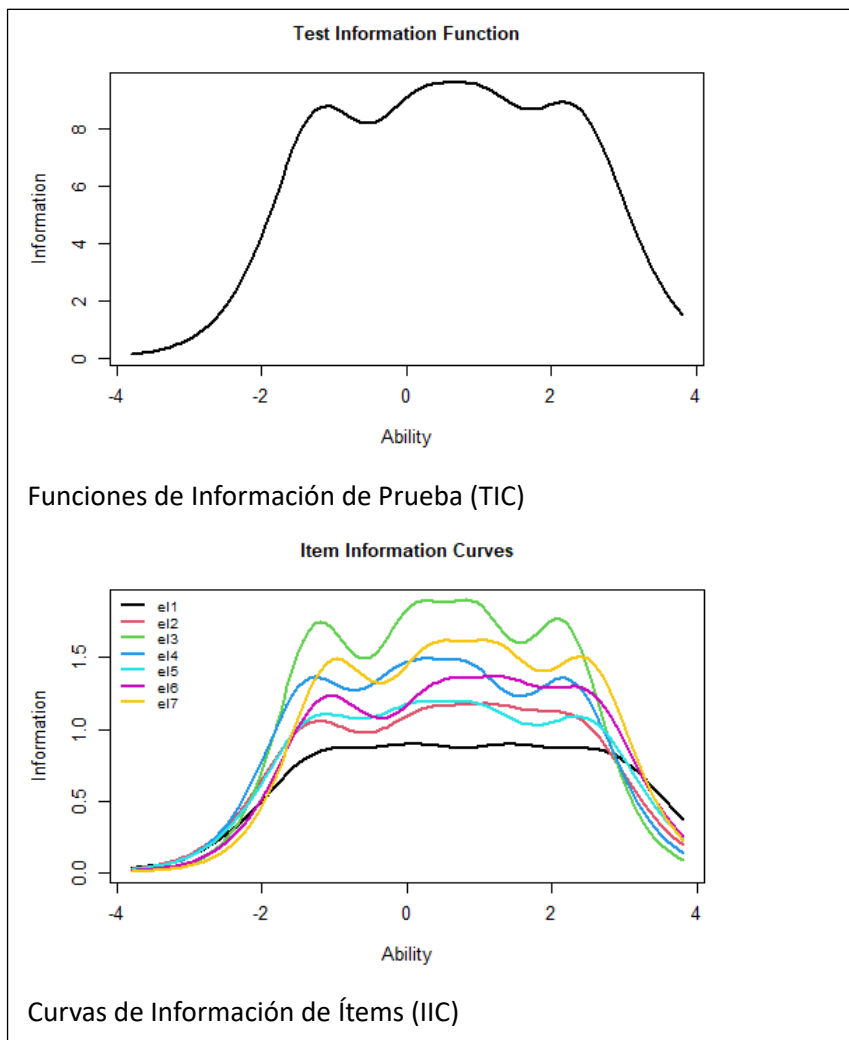


Figura 2. Curvas de información de ítem y prueba para la escala.

Discusión

El tecnoestrés en estudiantes de medicina en Perú es una problemática emergente y creciente, exacerbada por la digitalización acelerada de la educación superior y la

pandemia de Covid-19, la cual ha llevado a una adopción masiva del aprendizaje digital. Aunque las tecnologías multimedia y las TIC han demostrado ser beneficiosas para la eficiencia y la innovación educativa, también han inducido efectos negativos como la ansiedad, tensión y la sensación constante de estar 'en línea', contribuyendo al tecnoestrés. Este fenómeno afecta negativamente al bienestar y al rendimiento académico de los estudiantes, y se manifiesta en formas como la fatiga, el agotamiento y una disminución en la capacidad para completar tareas y prepararse para exámenes. En el contexto peruano, se ha observado un aumento en los niveles de tecnoestrés entre los estudiantes de medicina, un grupo ya sometido a altas presiones. Este problema demanda atención y soluciones inmediatas para garantizar el bienestar y el rendimiento académico óptimo de los estudiantes. Se identificaron factores como la sobrecarga de comunicación, la ansiedad, la adicción al trabajo y la sobrecarga social como generadores clave de tecnoestrés, además de una variabilidad de género en los niveles de tecnoestrés, siendo las mujeres más susceptibles que los hombres. Se subraya la necesidad de un enfoque integral y personalizado para abordar el tecnoestrés, considerando las diferencias individuales y fomentando habilidades para un uso saludable y equilibrado de la tecnología. Investigaciones recientes han buscado validar escalas de tecnoestrés específicas para estudiantes universitarios basadas en la teoría de ajuste persona-entorno, proporcionando herramientas valiosas para identificar a los estudiantes afectados y mejorar su bienestar y participación en el aprendizaje mejorado por la tecnología.

El análisis factorial confirmatorio (AFC) en la evaluación de la ETE de los estudiantes de medicina en el contexto peruano indicó un ajuste aceptable del modelo unifactorial. Asimismo, las cargas factoriales superiores a 0.50, se alinean con los hallazgos de la investigación previa en el ámbito del P-E fit scale of technostress de Wang et al. (2020). Por lo que todos los ítems contribuyen de manera significativa al constructo medido, lo cual es un indicador de la relevancia de cada ítem en la evaluación del tecnoestrés. Esta similitud en los resultados refuerza la validez de la escala utilizada, y proporciona evidencia adicional sobre la naturaleza unidimensional del tecnoestrés en el contexto educativo. También, la consistencia interna de la escala, evaluada mediante el alfa de Cronbach y el Omega de McDonald, mostró un valor de 0.88, indicando una alta confiabilidad de la herramienta utilizada.

Además, se evaluó la invarianza según el género, diversas investigaciones han abordado la relación entre el género y el tecnoestrés, observando tendencias que sugieren que los hombres tienden a experimentar niveles más bajos de tecnoestrés en comparación con las mujeres (Broos, 2005; Qi, 2019). Además, se ha identificado que los hombres están más involucrados en el desempeño de la innovación utilizando la tecnología (Chandra et al., 2019). Estos hallazgos previos proporcionan un marco de referencia crucial para nuestro estudio, aunque es importante destacar que nuestro enfoque se centra específicamente en la población de estudiantes de medicina en Perú, lo que añade un nivel de especificidad y relevancia a los resultados obtenidos. La evaluación de la invarianza según el género se realizó a través de una secuencia de modelos jerárquicos, evaluando la invarianza configuracional, métrica, escalar y estricta. Los índices de ajuste obtenidos indican una invarianza fuerte entre géneros en la percepción del tecnoestrés, lo que sugiere que la ETE es una herramienta confiable para evaluar este fenómeno en hombres y mujeres por igual. Este resultado respalda la validez de comparaciones entre géneros en estudios futuros y evaluaciones educativas, asegurando que cualquier diferencia observada pueda atribuirse a diferencias genuinas en la experiencia del tecnoestrés y no a sesgos en la herramienta de medición.

Los modelos TRI, como el GRM, se han utilizado anteriormente en diversas áreas de investigación para evaluar la precisión y fiabilidad de las escalas (Baker, 2001). En este estudio, todos los ítems mostraron parámetros de discriminación superiores a 1, en línea con los criterios establecidos (Stenbeck et al., 1992). Estos resultados están en consonancia con otros estudios que han demostrado la eficacia de los modelos TRI en distintas disciplinas (De Ayala, 2008). El ítem 7, en particular, tuvo una destacada capacidad de discriminación. Asimismo, los parámetros de discriminación y dificultad de la escala revelan su capacidad para medir adecuadamente el tecnoestrés en estudiantes de medicina. Las curvas de información, tanto de ítems individuales como de la prueba en su conjunto, sugieren que la escala es especialmente precisa para evaluar individuos con habilidades promedio. A su vez, ítems como 3 y 4 sobresalen en su capacidad para evaluar estas habilidades. La TIC revela que la prueba es más confiable en el rango de habilidades que va desde -2 a 2. Dada la robustez de los resultados en este contexto específico, es razonable considerar que la escala podría ser aplicable a otras poblaciones de estudiantes en Perú e incluso en otros países de América Latina con características demográficas y tecnológicas similares. Sin embargo, como con cualquier instrumento, es fundamental validar la escala en nuevos contextos antes de su implementación generalizada (Shermis, 2007)

Implicancias

Los resultados de esta investigación tienen importantes implicaciones para la educación médica en el Perú y posiblemente en otros contextos similares. El reconocimiento del tecnoestrés como un fenómeno relevante y la disponibilidad de una herramienta fiable para su medición abren las puertas para el desarrollo de estrategias de intervención y prevención. Además, la validación de la escala en este contexto específico sugiere que los resultados podrían ser aplicables a otros entornos educativos en los que los estudiantes enfrentan desafíos similares relacionados con la tecnología. Sin embargo, es crucial considerar las particularidades culturales y educativas de cada contexto antes de generalizar los resultados.

Asimismo, al confirmar que la escala de tecnoestrés es invariante según el género en esta población, se garantiza que las evaluaciones realizadas con esta herramienta son válidas y confiables, permitiendo comparaciones justas y precisas entre hombres y mujeres. Además, estos resultados pueden ser aplicables a otros contextos educativos en los que los estudiantes enfrenten retos similares relacionados con la tecnología, aunque siempre se debe considerar las particularidades culturales y contextuales antes de generalizar los hallazgos. La confirmación de la invarianza según el género en la percepción del tecnoestrés es un paso crucial para desarrollar estrategias educativas y de intervención que sean equitativas y efectivas para todos los estudiantes, independientemente de su género. También, el estudio ha proporcionado una comprensión detallada del tecnoestrés en estudiantes de medicina en el contexto peruano. Se destaca la necesidad de seguir investigando sobre esta temática y adaptar las herramientas a las características y necesidades específicas de cada población

Limitaciones

La investigación sobre el tecnoestrés en estudiantes de medicina en Perú, aunque reveladora, posee varias limitaciones. El diseño transversal empleado limita la capacidad de inferir causalidad, ya que los datos se obtuvieron en un único momento. Si bien se enfocó en un contexto específico de estudiantes de medicina en Perú, estos resultados podrían no ser extrapolables a otros contextos académicos o regiones. Las

respuestas se basaron en autoreportes, lo que podría introducir sesgos como la deseabilidad social. A pesar de identificar varios factores relacionados con el tecnoestrés, otros elementos, como el apoyo social o el acceso a recursos tecnológicos, no se consideraron. Además, aunque se evaluó la invarianza según el género, no se tuvieron en cuenta otros factores demográficos. Las futuras investigaciones podrían beneficiarse de un diseño longitudinal, de la expansión de la muestra a diferentes contextos y de la incorporación de herramientas de evaluación más objetivas para ofrecer una comprensión más profunda del tecnoestrés en el ámbito educativo.

Conclusión

El presente estudio aporta valiosos hallazgos en el ámbito del tecnoestrés entre estudiantes de medicina en Perú, una realidad agravada por la digitalización acelerada. Se confirma que la ETE utilizada para medir el tecnoestrés posee una solidez psicométrica notable, respaldada tanto por la Teoría de Pruebas Clásica como por la Teoría de Respuesta al Ítem. Se destaca la relevancia de cada ítem en la evaluación del tecnoestrés y se evidencia una alta confiabilidad de la herramienta. Adicionalmente, el estudio revela diferencias notables en la percepción del tecnoestrés según el género, un hallazgo crucial para diseñar intervenciones más personalizadas.

Referencias

- Abd Aziz, N. N., Kader, M. A. R. A., & Ab Halim, R. (2021). The Impact of Technostress on Student Satisfaction and Performance Expectancy. *Asian Journal of University Education*, 17(4). <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i4.16466>
- Abdulrahman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V., Imam-Fulani, Y. O., Fahm, A. O., & Azeez, A. L. (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. In *Heliyon* (Vol. 6, Issue 11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312>
- Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcetales, S., Yáñez, J. A., Rosen, M. A., & Mejia, C. R. (2021). Influence of Technostress on Academic Performance of University Medicine Students in Peru during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability* 2021, Vol. 13, Page 8949, 13(16), 8949. <https://doi.org/10.3390/SU13168949>
- Armitage, L. A., & Amar, J. H. N. (2021). Person-Environment Fit Theory. In *A Handbook of Theories on Designing Alignment between People and the Office Environment* (pp. 14–26). Routledge. <https://doi.org/10.1201/9781003128830-2>
- Asad, M. M., Erum, D., Churi, P., & Moreno Guerrero, A. J. (2023). Effect of technostress on Psychological well-being of post-graduate students: A perspective and correlational study of Higher Education Management. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(1). <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2022.100149>
- Ato, M., López, J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Baker, F. B. (2001). *The Basics of Item Response Theory*. Second Edition. *Eric.Ed.Gov*.
- Bandalos, D. L., & Finney, S. J. (2019). Factor analysis: Exploratory and confirmatory. In G. R. Hancock, L. M. Stapleton, & R. O. Mueller (Eds.), *The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences* (2da edición, pp. 98–120). Routledge.

- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, *25*(24), 3186–3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
- Brod, C. (1986). Technostress: The Human Cost of the Computer Revolution. *Social Science Microcomputer Review*, *4*(4).
- Broos, A., & Roe, K. (2006). The digital divide in the playstation generation: Self-efficacy, locus of control and ICT adoption among adolescents. *Poetics*, *34*(4–5), 306–317. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.002>
- Cabaleiro-Cerviño, G., & Vera, C. (2020). The Impact of Educational Technologies in Higher Education. *GIST – Education and Learning Research Journal*, *20*. <https://doi.org/10.26817/16925777.711>
- Chandra, S., Shirish, A., & Srivastava, S. C. (2019). Does technostress inhibit employee innovation? Examining the linear and curvilinear influence of technostress creators. *Communications of the Association for Information Systems*, *44*(1). <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04419>
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *14*(3), 464–504. <https://doi.org/10.1080/10705510701301834>
- De Ayala, R. J. (2008). The theory and practice of item response theory. *Methodology in the Social Sciences*.
- Dong, Y., Xu, C., Chai, C. S., & Zhai, X. (2020). Exploring the Structural Relationship Among Teachers' Technostress, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Computer Self-efficacy and School Support. *Asia-Pacific Education Researcher*, *29*(2). <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00461-5>
- Dunn, T. J., & Kennedy, M. (2019). Technology Enhanced Learning in higher education; motivations, engagement and academic achievement. *Computers and Education*, *137*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.004>
- Erdogan, A., Öztürk, M., Erdogan, P., Zor, R. K., Çinaroglu, S., Öztörün, K., & Kayabas, Ü. (2022). Technostress in Medical Students during Pandemic-Prompted Distance Education: Adaptation of Technostress Scale Based on Person-Environment Misfit Theory. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, *21*(3).
- Hambleton, R. K., van der Linden, W. J., & Wells, C. S. (2010). IRT models for the analysis of polytomously scored data: Brief and selected history of model building advances. In M. L. Nering & R. Ostini (Eds.), *Wells, C. S* (pp. 21–42). Taylor & Francis Group.
- Hauk, N., Görnitz, A. S., & Krumm, S. (2019). The mediating role of coping behavior on the age-technostress relationship: A longitudinal multilevel mediation model. *PLoS ONE*, *14*(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213349>
- Joo, Y. J., Lim, K. Y., & Kim, N. H. (2016). The effects of secondary teachers' technostress on the intention to use technology in South Korea. *Computers and Education*, *95*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.004>
- Jorgensen, T. D., Pornprasertmanit, S., Schoemann, A. M., & Rosseel, Y. (2018). *Useful tools for structural equation modeling—R package version 0.5–1*.
- Kasemy, Z. A., Sharif, A. F., Barakat, A. M., Abdelmohsen, S. R., Hassan, N. H., Hegazy, N. N., Sharfeldin, A. Y., El-Ma'doul, A. S., Alsawy, K. A., Abo Shereda, H.

- M., & Abdelwanees, S. (2022). Technostress Creators and Outcomes Among Egyptian Medical Staff and Students: A Multicenter Cross-Sectional Study of Remote Working Environment During COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.796321>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. Guilford Press.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (Cuarta Ed.). Guilford Press.
- Madaan, N., Wundavalli, L. T., & Satapathy, S. (2020). Techno stress among medical freshmen: An exploratory study. *Journal of Education and Health Promotion*, 9(1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_242_19
- McDonald, R. P. (1999). *Test Theory: A United Treatment*. Lawrence Erlbaum.
- Memon, M. Q., Lu, Y., Memon, A. R., Memon, A., Munshi, P., & Shah, S. F. A. (2022). Does the Impact of Technology Sustain Students' Satisfaction, Academic and Functional Performance: An Analysis via Interactive and Self-Regulated Learning? *Sustainability (Switzerland)*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/su14127226>
- Mushtaque, I., Awais-E-Yazdan, M., & Waqas, H. (2022). Technostress and medical students' intention to use online learning during the COVID-19 pandemic in Pakistan: The moderating effect of computer self-efficacy. *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2102118>
- Muthen, L., & Muthen, B. (2017). *Mplus Statistical Analysis with latent variables. User's guide* (8va. Edit). Muthen & Muthen Editorial. <https://doi.org/DOI>
- Nimrod, G. (2018). Technostress: measuring a new threat to well-being in later life. *Aging and Mental Health*, 22(8). <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1334037>
- 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. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.617650>
- Peng, J., Li, M., Wang, Z., & Lin, Y. (2021). Transformational Leadership and Employees' Reactions to Organizational Change: Evidence From a Meta-Analysis. *Journal of Applied Behavioral Science*, 57(3). <https://doi.org/10.1177/0021886320920366>
- Pérez, E. R., & Medrano, L. (2010). Análisis factorial exploratorio : Bases conceptuales y metodológicas. *Revista Argentina de Ciencias Del Comportamiento*, 2(1), 58–66.
- Pottle, J. (2019). Virtual reality and the transformation of medical education. *Future Healthcare Journal*, 6(3). <https://doi.org/10.7861/fhj.2019-0036>
- Prensky, M. (2007). How to teach with technology: keeping both teachers and students comfortable in an era of exponential change. *Learning*, 2.
- Puri, K. S., Suresh, K. R., Gogtay, N. J., & Thatte, U. M. (2009). Declaration of Helsinki, 2008: Implications for stakeholders in research. *Journal of Postgraduate Medicine*, 55(2), 131–134. <https://doi.org/10.4103/0022-3859.52846>
- Qi, C. (2019). A double-edged sword? Exploring the impact of students' academic usage of mobile devices on technostress and academic performance. *Behaviour and Information Technology*, 38(12).

<https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1585476>

- R Core Team. (2019). *A language and environment for statistical computing (R version 4.3.2)*. R Foundation for Statistical Computing. <http://www.r-project.org/>
- Raykov, T., & Hancock, G. R. (2005). Examining change in maximal reliability for multiple-component measuring instruments. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *58*(1), 65–82. <https://doi.org/10.1348/000711005X38753>
- Rizopoulos, D. (2006). Irm: An R package for latent variable modeling and item response theory analyses. *Journal of Statistical Software*, *17*(5). <https://doi.org/10.18637/jss.v017.i05>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, *48*, 1–36. <https://doi.org/10.18637/JSS.V048.I02>
- RStudio Team. (2018). *RStudio: Integrated development environment for R*. RStudio, Inc. <http://www.rstudio.com/>
- Samejima, F. (1997). Graded response model. In W. J. Vander Linden & R. K. Hambleton (Eds.), *Handbook of modern item response theory* (pp. 85–100). Springer.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2016). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling* (4th ed.). Taylor & Francis.
- Shermis, M. D. (2007). A Review of “Modern Measurement: Theory, Principles, and Applications of Mental Appraisal.” *International Journal of Testing*, *7*(4). <https://doi.org/10.1080/15305050701632288>
- Stenbeck, M., Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1992). Fundamentals of Item Response Theory. *Contemporary Sociology*, *21*(2). <https://doi.org/10.2307/2075521>
- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, B. S., & Ragu-Nathan, T. S. (2007). The impact of technostress on role stress and productivity. *Journal of Management Information Systems*, *24*(1). <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240109>
- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. S. (2011). Crossing to the dark side: Examining creators, outcomes, and inhibitors of technostress. *Communications of the ACM*, *54*(9). <https://doi.org/10.1145/1995376.1995403>
- Upadhyaya, P., & Vrinda. (2021). Impact of technostress on academic productivity of university students. *Education and Information Technologies*, *26*(2). <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10319-9>
- Wang, X., Li, Z., Ouyang, Z., & Xu, Y. (2021). The achilles heel of technology: How does technostress affect university students' wellbeing and technology-enhanced learning. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph182312322>
- Wang, X., Tan, S. C., & Li, L. (2020). Measuring university students' technostress in technology-enhanced learning: Scale development and validation. *Australasian Journal of Educational Technology*, *36*(4), 96–112. <https://doi.org/10.14742/AJET.5329>
- Zhao, G., Wang, Q., Wu, L., & Dong, Y. (2022). Exploring the Structural Relationship Between University Support, Students' Technostress, and Burnout in Technology-enhanced Learning. *Asia-Pacific Education Researcher*, *31*(4). <https://doi.org/10.1007/s40299-021-00588-4>

Anexo

Ficha Técnica

Nombre del Instrumento: Escala de Tecnoestrés en Español (ETE)

Ámbito de Aplicación: Estudiantes universitarios de medicina en Perú

Número de Ítems: 8

Escala de Respuesta: Escala tipo Likert de 5 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo)

Muestra: Estudiantes de medicina con edades entre 18 y 28 años, promediando una edad de 19 años (DE = 2.94).

Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)

- **Modelo:** Unifactorial
- **Ajuste del Modelo:** $\chi^2 = 35.890$, $gl = 20$, $p = 0.016$
- **Indices de Ajuste:** CFI = 0.98, TLI = 0.97, RMSEA = 0.05 (90% CI 0.03 - 0.07), SRMR = 0.03

Confiabilidad

- **Alfa de Cronbach:** 0.88
- **Omega de McDonald:** 0.88

Invarianza: Presenta invarianza según sexo

Ítems:

Versión Inglés/español

1. I feel stressed to adapt to technology-enhanced learning / Me siento estresado al adaptarme al aprendizaje apoyado por tecnología.
 2. I find it difficult to effectively use technology-enhanced learning due to my limited investment of time and effort / Me resulta difícil utilizar eficazmente el aprendizaje apoyado por tecnología debido a mi limitada inversión de tiempo y esfuerzo.
 3. I feel stressed to cope with the high demands of technology-enhanced learning with my current capability / Me siento estresado al enfrentar las altas exigencias del aprendizaje apoyado por tecnología con mis habilidades actuales.
 4. I am pressured to change my current learning habit and preference to meet the requirements of technology-enhanced learning / Me siento presionado a cambiar mis hábitos y preferencias de aprendizaje actuales para cumplir con los requisitos del aprendizaje apoyado por tecnología.
 5. I am not comfortable with the pervasive invasion of technology-enhanced learning in all aspects of my study / No me siento cómodo con la invasión generalizada del aprendizaje apoyado por tecnología en todos los aspectos de mis estudios universitarios.
 6. I am irritated by the vast variety of technology-enhanced learning / Me irrita la gran variedad de opciones en el aprendizaje apoyado por tecnología.
 7. I feel stressed as the various forms of technology-enhanced learning complicate my study / Me siento estresado porque las diversas formas de aprendizaje apoyado por tecnología complican mis estudios universitarios.
-

8. I feel stressed as the heavy reliance on technology-enhanced learning in my school disrupts my normal study pattern / Me siento estresado ya que la gran dependencia del aprendizaje apoyado por tecnología en mi universidad interrumpe mi patrón de estudio normal.
