



Imágenes de: Carlos Ortiz

# Tecnoestrés, tecnoadicción, tecnoddependencia y sus consecuencias para la salud en tiempos modernos

## Technostress, technology addiction, technodependence and its health consequences in modern times

Erika Villavicencio-Ayub<sup>1\*</sup>, Melissa García-Meraz<sup>1</sup>, Eliana Quiroz-González<sup>2</sup>

### RESUMEN

México y Colombia comparten características en cuanto al amplio acceso y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), por lo que es importante determinar la existencia de factores asociados a estas tecnologías que afecten la calidad de vida de su población. El objetivo de este estudio fue establecer la presencia de efectos negativos y positivos evaluando consecuencias físicas y emocionales por el uso o desuso de las TIC y determinar la presencia de tecnoestrés, tecnoadicción y tecnoddependencia. La muestra incluyó a 932 hombres y 1 094 mujeres, que trabajaban en organizaciones laborales de ambos países. La edad promedio fue de 28 años y la mayoría con nivel educativo superior al bachillerato (88.4 %). Las tres escalas utilizadas obtuvieron adecuados índices de ajuste y altos coeficientes alfa ordinales, indicando fuerte consistencia interna. Mediante un modelo de ecuaciones estructurales se estableció que el tecnoestrés se vio influido por la tecnoadicción y la tecnoddependencia. El “uso compulsivo de las TIC” predijo positivamente el tecnoestrés en sus dimensiones de “rechazo de TIC” y “displacer del uso de TIC”. La tecnoddependencia predijo de manera positiva y negativa aspectos del tecnoestrés. Un segundo modelo predictivo determinó que, las dimensiones “displacer” (tecnoestrés) y “uso excesivo de TIC” (tecnoadicción) predijeron positivamente el dolor físico y el malestar emocional, por lo que estos hallazgos sugieren que el uso excesivo y dependiente de la tecnología puede generar tecnoestrés, afectando negativamente la salud física y emocional. Los resultados muestran la necesidad de realizar y difundir programas sociales que permitan desarrollar capacidades individuales hacia un uso óptimo de las herramientas digitales, además de implementar estrategias que permitan a la población disfrutar de los beneficios del uso de las TIC, sin verse afectados en la salud por el impacto que conlleva el uso desadaptativo de las mismas.

**PALABRAS CLAVE:** adicción, dependencia, estrés, salud mental, tecnología.

### ABSTRACT

Mexico and Colombia share characteristics in terms of broad access and use of information and communication technologies (ICT) ICT, it is therefore important to determine the existence of factors that affect the quality of life of their population. The objective of this study was to establish the presence of negative and positive effects by evaluating physical and emotional consequences of the use of ICT and determine the presence of technostress, technology addiction and technodependence. The sample included 932 men and 1 094 women, who worked in labor organizations in both countries. The average age was 28 years, and the majority had an educational level higher than high school (88.4 %). The three scales used obtained adequate fit indices and high ordinal alpha coefficients, indicating strong internal consistency. Structural equation modeling revealed that technostress was influenced by technology addiction and technodependence. “Compulsive use of ICT” of technology positively predicted technostress in its “rejection of TIC” and “displeasure the use of TIC” dimensions. Technodependence positively and negatively predicted aspects of technostress. A second predictive model determined that the dimensions “displeasure” (technostress), “excessive use” (technology addiction) and “phubbing” (technodependence) positively predicted physical pain and emotional distress. These findings suggest that excessive and dependent use of technology can generate technostress, negatively affecting physical and emotional health. The results show the need to carry out and disseminate social programs that allow developing individual capacities towards optimal use of digital tools, besides implementing strategies that allow the population to enjoy the benefits of the use of ICT, without being affected by the impact on health that the maladaptive use of ICTs entails.

**KEYWORDS:** addiction, dependency, stress, mental health, technology.

\*Correspondencia: erikavilla@hotmail.com/ Fecha de recepción: 4 de mayo de 2023/ Fecha de aceptación: 18 de abril de 2024/ Fecha de publicación: 30 de abril de 2024.

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología, Circuito Ciudad Universitaria Avenida, Ciudad de México, México, C. P. 04510. <sup>2</sup>Universidad Católica de Pereira, Facultad de Ciencias Humanas, Sociales y de la Educación, Pereira, Colombia, C. P. 660005.

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cumplen en la actualidad un rol protagónico en la vida de las personas (Salanova y col., 2014; Vayre y Vonthron, 2019), debido a que favorecen la conectividad de los individuos en diferentes actividades sociales, familiares, recreativas y laborales, entre otros (Brown y Palvia, 2015; Kim y Hollensbe, 2018; Schlachter y col., 2018). Dicha situación hace que sea muy difícil no hacer uso de ellas en un mundo globalizado (Romero y col., 2023). En lo que respecta al ámbito laboral, tanto el desarrollo tecnológico como la globalización hacen posibles fenómenos como el teletrabajo (Andrade, 2014).

El uso de las TIC genera diferentes consecuencias, por lo que existe un creciente interés en conocer el efecto que tiene su utilización en la vida diaria (Villafuerte, 2017). Una consecuencia positiva reconocida es el acercamiento entre personas que deben permanecer físicamente distantes, por ejemplo, en la pandemia por COVID-19, las personas emplearon variadas tecnologías para mantenerse en comunicación y no exponerse a un posible contagio (Ahmed y col., 2021). Pero, también trajo una alta demanda de su uso por la modalidad de teletrabajo, que enfrentaron por primera vez millones de trabajadores ante las medidas de confinamiento establecidas (Hinojosa y col., 2021; Estrada y Gallegos, 2022). Dicha situación elevó los trastornos asociados a la utilización de estas tecnologías, e incluso los problemas psicosociales y emocionales, destacando con ello las consecuencias negativas del empleo desadaptativo de las mismas (Torres, 2021).

Diferentes estudios indican que, el uso intensivo de redes sociales, la cantidad de conexiones virtuales y la percepción de falta de apoyo social influyen en el agotamiento y descontento hacia las TIC (Maier y col., 2015). Específicamente, la población latina presenta displacer, ansiedad y fatiga derivada del empleo de las TIC, además de pensamientos negativos ante la baja capacidad de la persona en utilizar

la tecnología eficientemente (Villavicencio-Ayub y col., 2021b).

En América Latina existe un amplio uso de las TIC. Al menos el 80 % del personal de pequeñas y medianas empresas reportaron una utilización extensiva, el 87 % de computadoras personales, el 67 % de teléfonos móviles y el 80 % del correo electrónico (Torres, 2021). Diversos estudios señalan que la sobreexposición a las TIC y su empleo poco adaptativo puede derivar en tecnoestrés, tecnoadicción o tecnoddependencia (Boonjing y Chanvarasuth, 2017; Picón y col., 2017; Sánchez-Gómez y col., 2020; Quiroz-González y col., 2023; Romero y col., 2023).

El término tecnoestrés aparece por primera vez en 1984 (Brod, 1984), hace referencia a un estado psicológico negativo asociado al uso de las tecnologías, debido a que el individuo percibe un desajuste entre las demandas y los recursos que se ven involucrados en el uso de las TIC, lo que trae consecuencias psicológicas y sociales negativas (Salanova y Nadal, 2003). El tecnoestrés conlleva fatiga, escepticismo e ineficacia en el uso de las TIC (Llorens y col., 2011).

El tecnoestrés es el resultado de las sobredemandas a las que tiene que hacer frente un usuario de dispositivos digitales, que puede impactar su satisfacción y compromiso laboral (Ragu-Nathan y col., 2008). Provoca problemas en el uso de las tecnologías, y trae consigo bajo desempeño laboral (Tarafdar y col., 2011), y genera reacciones psicofisiológicas y actitudes negativas hacia las TIC (Salanova, 2003; Salanova y Nadal, 2003), lo cual afecta el desempeño de los trabajadores (Brooks y Califf, 2017; Rojas, 2021).

La tecnoadicción se describe como un uso excesivo y compulsivo de tecnologías. Es una manifestación específica del tecnoestrés (Salanova y col., 2007; 2013). Este fenómeno se aborda a través de un modelo bifactorial: uso excesivo y uso compulsivo (Llorens y col., 2010), que incluye todo tipo de intención de estar navegando por periodos de tiempo muy

prolongados hasta descuidar otros aspectos de la vida. Los tecnoadictos suelen presentar bajos desempeños laborales, encuentran altamente estimulante realizar la mayor parte de actividades posibles a través del uso de tecnología, presentan ansiedad o depresión cuando no interactúan con sus dispositivos y no reconocen abiertamente que tienen un problema frente al uso de las TIC (Cascardo y Veiga, 2018).

La tecnoddependencia alude a la dependencia hacia dispositivos para propósitos específicos, lo que trae repercusiones en distintos ámbitos de la interacción social, de la salud física y mental, y del desempeño laboral, entre otros (Capilla, 2017). En dicho constructo se incluyen comportamientos como el uso del celular mientras se está con otra persona, pero que son ignoradas por atender su dispositivo, a pesar de los conflictos interpersonales que se derivan de ello (Capilla, 2018). También a comportamientos que llevan a un rechazo de interacción personal o verbal y que se limitan a la interacción digital, así como el incansable uso de estas herramientas mientras se realizan otras actividades, como el conducir un vehículo o cruzar una calle, entre otras, aun cuando se ponga en riesgo su propia vida (Villavicencio-Ayub y col., 2021a).

Los participantes de un estudio de O'Connor y col. (2013) indicaron que hablar por celular mientras conducen es peligroso, sin embargo, lo hacen, debido a la importancia que dichos dispositivos tienen para ellos. El uso del celular aumenta cada vez más y algunas personas priorizan la comunicación por medio de dicho dispositivo, de manera que se alteran sus relaciones sociales. Esto hace que no cuenten con las habilidades para sobrellevar las relaciones cara a cara y puedan tener una interacción favorable a nivel familiar, organizacional y social (Bianchi y Phillips, 2005).

Es importante mencionar que el uso de la tecnología en sí misma no es generadora de una experiencia de malestar o bienestar (Llorens y col., 2007), que se presente uno u otro re-

sultado está vinculado al balance entre los recursos, las experiencias y las demandas (modelo RED). En dicho sentido, los riesgos psicosociales derivados del uso de las TIC pueden ser abordados desde el modelo RED. Según esta perspectiva, los recursos son elementos que ayudan a los trabajadores a hacer frente a las exigencias laborales, los cuales pueden ser tanto personales como relacionados con el trabajo. En contraste, las demandas se refieren a los aspectos laborales que requieren un esfuerzo constante, pudiendo manifestarse en diversos niveles, ya sea en la tarea misma, en las interacciones sociales o en la estructura organizativa (Salanova y col., 2006).

A pesar de los términos variados para describir problemas asociados al uso excesivo de tecnologías, es innegable que existen consecuencias psicosociales (Zheng y Lee, 2016). Si bien, se reconoce que el uso extensivo de tecnologías puede originar múltiples problemas, se requiere mayor investigación sobre la relación entre tecnoestrés, tecnoadicción y tecnoddependencia y sus consecuencias sobre la salud en países de Latinoamérica.

La población de México y Colombia muestran un comportamiento similar en la utilización de las TIC. En ambos países, sus internautas tienen un tiempo promedio de conexión diaria (9 h y 10 h, respectivamente). En México, el número de usuarios de internet es del 65.8 % y en Colombia del 64.1 % (Telecomunicaciones, 2020). Están ubicados en el cuarto y sexto lugar, respectivamente, de los países en Latinoamérica con mayor uso de teléfonos inteligentes (Chevalier-Naranjo, 2022), y son los países que utilizan más herramientas de inteligencia artificial: 61.5 % y 61.9 %, respectivamente (Kemp, 2021), lo que los vuelve países de interés para analizar el efecto del uso de las TIC.

El objetivo de este estudio fue determinar la existencia de consecuencias negativas y positivas, después de la no utilización de teléfonos móviles en una muestra multiocupacio-

nal de trabajadores de México y Colombia, evaluando la presencia de tecnoestrés, tecnoadicción y tecnodependencia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio *ex post facto*, cuantitativo, no experimental (Hernández-Sampieri y col., 2014).

### Muestra

El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia. Para acceder a los participantes se utilizaron dos vías: la primera fue presencial, contactando directores de las diferentes organizaciones convocadas para presentar el proyecto y avalar la recolección de los datos; la segunda, a través de la participación abierta, que se logró por medio del uso de redes sociales utilizando un Formulario de Google.

Se consideraron individuos de ambos sexos, mayores de 18 años que habitaran en México o en Colombia. Se utilizó una ficha de datos sociodemográficos en la que se preguntó por el sexo, el estado civil, la escolaridad y el país de residencia.

### Consideraciones éticas

El estudio siguió las directrices de la Declaración Universal de Principios Éticos para Psicólogos (IUPS, 2008) y la Ley 1090 de 2006 (Congreso de la República, 2006). Todos los participantes dieron su consentimiento de manera anónima para el uso de los datos, después de que se les informó detalladamente sobre el propósito y características de la investigación. Cabe mencionar que el Comité de Ética de la Universidad Católica de Pereira avaló el estudio para su aplicación tanto en México como en Colombia.

### Instrumentos

#### Síntomas y consecuencias del uso y no uso de las tecnologías

Se diseñó una escala ad hoc para este estudio. Se solicitó a los participantes que identificarán los síntomas y consecuencias derivados del uso y no uso de tecnologías, agrupados de la siguiente manera:

a) Dolor físico: dolor de espalda, cuello, muñecas, dedos, cefaleas y vista cansada por pasar extensos periodos/uso frecuente del celular o de las TIC (mínimo = 0, máximo = 6).

b) Malestar emocional: estrés, insomnio, fatiga, pérdida de atención y problemas alimentarios por pasar extensos periodos/uso frecuente del celular o de las TIC (mínimo = 0, máximo = 5).

c) Consecuencias negativas: ansiedad, tristeza, estrés y enojo al pasar extensos periodos sin revisar el celular (mínimo = 0, máximo = 4).

d) Consecuencias positivas: sensación de felicidad y de tranquilidad resultante de no consultar el celular durante largos intervalos (mínimo = 0, máximo = 2).

Las respuestas se estructuraron en un formato binario de presencia (1) o ausencia (0) de cada síntoma o emoción. Los dos síntomas y las dos consecuencias fueron medidas como una variable observada por la suma de los reactivos que componen a cada dimensión.

### Tecnoestrés

Se utilizó la escala de tecnoestrés desarrollada por Salanova y col. (2007) y posteriormente adaptada por Cazares (2019), constituida en su versión original por 12 reactivos en dos dimensiones: displacer derivado del uso de TIC, con una confiabilidad de 0.876, y rechazo de TIC, con una confiabilidad de 0.778. El formato de respuesta es una escala tipo Likert de frecuencia (nunca = 0, casi nunca = 1, algunas veces = 2, regularmente = 3, bastante a menudo = 4, casi siempre = 5 y siempre = 6).

### Tecnoadicción

Se trabajó con la escala del Cuestionario RED-Tecnoestrés desarrollada por Salanova y col. (2013), adecuada a la población mexicana por Villavicencio-Ayub y Cazares (2021). Está compuesta por 8 ítems distribuidos en dos dimensiones: a) uso excesivo de las TIC y b) uso compulsivo de las TIC. La confiabilidad total de la escala obtenida para este estudio

fue de 0.862. Las respuestas se recogen a través de un formato tipo Likert de siete puntos, que varía desde 0 (Nunca) hasta 6 (Siempre).

### Tecnodependencia

Se determinó mediante la escala de Villavicencio-Ayub y col. (2021a), la cual consiste en 15 ítems distribuidos en cinco dimensiones con tres ítems cada una: a) uso del celular al conducir, b) generación muda, c) vida en redes sociales, d) phubbing, y e) uso compulsivo del celular. Las respuestas se registran en una escala tipo Likert que varía desde 0 (nunca) hasta 6 (siempre).

### Validación de los instrumentos

Se realizó para cada una de las escalas utilizadas un Análisis Factorial Exploratorio (AFE). Las cargas factoriales mayores de 0.30 se consideran interpretables (García-Meraz, 2021).

Posteriormente, los tres instrumentos se sometieron a un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) utilizando el programa Lavaan (Rosseel y col., 2020). Los análisis fueron adecuados a datos sin distribución normal con estimaciones. Se utilizó el estimador WLSMV (Weighted Least Squares Mean and Variance adjusted), mínimos cuadrados ponderados y varianza ajustada, que es una opción comúnmente recomendada para este tipo de datos, especialmente cuando se trata de datos categóricos u ordinales. WLSMV es un estimador robusto ante la falta de normalidad y es especialmente adecuado para datos ordinales (Kline, 2015). La consistencia interna de cada instrumento fue calculada por matrices policóricas para datos ordinales sin distribución normal, recomendadas en datos provenientes de escalas Likert, porque capturan mejor las relaciones entre los reactivos que las matrices de correlación de Pearson, que asumen datos a nivel de intervalo (Gadernann y col., 2012).

Para evaluar que los datos de los modelos de AFC propuestos de las tres escalas se ajustaran adecuadamente se emplearon índices de ajuste. El índice de ajuste comparativo (CFI, por sus siglas en inglés: Comparative Fit In-

dex) robusto debe ser  $> 0.92$  para sugerir un ajuste adecuado de los datos (Byrne, 2008). El Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA, por sus siglas en inglés: Root Mean Square Error of Approximation) robusto establece un ajuste adecuado del modelo cuando el indicador es  $< 0.08$  con un intervalo de confianza (Schreiber y col., 2006). Finalmente, la Raíz Residual Estandarizada Cuadrática Media (SRMR, por sus siglas en inglés: Standardized Root Mean Square Residual) robusta debe ser  $< 0.08$  (Hu y Bentler, 1999), para indicar un ajuste adecuado. También, se calculó el valor de Chi-cuadrado ( $X^2$ ) para determinar si existía diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ) entre las variables de los tres modelos propuestos. Sin embargo, hay que anotar que en muestras grandes existen diferencias significativas dado el tamaño del efecto.

### Análisis de datos

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando el programa R junto con la interfaz R Studio, versión 4.3.1 (R Core Team, 2023). Se empleó el paquete 'Lavaan' para el análisis detallado de los modelos de medición (Rosseel y col., 2020), 'Psych' para las correlaciones policóricas (Revelle, 2023).

## RESULTADOS

Los participantes fueron hombres ( $n = 932$ ) y mujeres ( $n = 1\,094$ ) que residían en México ( $n = 1\,026$ ) y en Colombia ( $n = 1\,000$ ), con una media de edad de 28 años, el 69.84 % eran solteros y 84.60 % con estudios técnicos o superiores (Tabla 1).

### Síntomas y consecuencias

Las dos dimensiones de síntomas evaluadas estuvieron presentes en la población estudiada (Tabla 2). La vista cansada fue el dolor físico que más manifestaron presentar los encuestados (46.50 %) seguida de dolor de cabeza y de muñecas o dedos (33.30 % cada uno). En la dimensión malestar emocional destacaron el insomnio (26.60 %) y el estrés (23.30 %), en tanto que muy poca población presentó problemas alimenticios (5.30 %).

■ **Tabla 1. Datos sociodemográficos.**  
 Table 1. Sociodemographic data.

Parámetro	Variable	N	%
Sexo	Hombre	932	46.00
	Mujer	1 094	54.00
Estado civil	Soltero	1 415	69.84
	Casado	344	16.98
	Unión libre	98	4.84
	Divorciado	138	6.81
	Viudo	31	1.53
Escolaridad	Primaria/Secundaria	235	11.60
	Bachillerato	77	3.80
	Técnico/tecnólogo	730	36.03
	Licenciatura/pregrado	225	11.11
	Posgrado	759	37.46
País de residencia	México	1 026	50.64
	Colombia	1 000	49.36

En los dos tipos de consecuencias evaluadas, las negativas más reportadas fueron la ansiedad (38.80 %), seguida del estrés (12.00 %); en tanto que en las positivas, poco más de la mitad de la población (54.80 %) experimentó tranquilidad al alejarse del uso de las TIC (Tabla 2).

**Validación de los instrumentos**

En el presente estudio las tres escalas obtuvieron cargas por arriba de 0.40, lo cual corrobora la validez del constructo de los instrumentos.

**Escala de tecnoestrés**

Las cargas factoriales de los 8 reactivos que se mantuvieron registraron puntuaciones superiores a 0.40 (Tabla 3), lo que indica que cada ítem de la escala mostró una asociación significativa con el factor correspondiente, estableciendo la validez de los constructos medidos.

El instrumento obtuvo un coeficiente de alfa ordinal alto (0.88) (Gadermann y col., 2012), así como las dimensiones de displacer (0.84) y rechazo (0.75), indicando que la escala de tecnoestrés posee propiedades psicométricas sólidas,

con una alta confiabilidad y es adecuada para su uso en este contexto de estudio binacional.

**Escala de tecnoadicción**

Todas las cargas factoriales de los reactivos considerados (Tabla 4) obtuvieron puntuaciones arriba de 0.40, indicando que cada ítem de la escala mostró una asociación significativa con el factor correspondiente, lo que refuerza la validez de los constructos medidos.

El instrumento obtuvo un coeficiente de alfa ordinal alto (0.88) (Gadermann y col., 2012) para la escala total, así como para las dimensiones de “uso compulsivo de TIC” (0.85) y “uso excesivo de TIC”, señalando una sólida coherencia entre todos los reactivos, con una consistencia interna fuerte, demostrando una alta confiabilidad.

**Escala de tecnoddependencia**

Como en los casos anteriores, todas las cargas factoriales fueron superiores a 0.40 (Tabla 5), lo que refuerza la validez de la escala en la muestra analizada, destacando su utilidad y pertinencia en el presente estudio. Este nivel de cargas factoriales resalta la calidad y pre-

■ **Tabla 2. Síntomas reportados por el uso de las TIC.**  
 Table 2. Symptoms reported due to the use of ICT.

Parámetro	Variable	N	%	Mínimo	Máximo	Media	DE
<b>Síntomas</b>							
<b>Dolor físico</b>							
En los últimos tres meses, ¿has sentido los siguientes síntomas por el uso de algún aparato como celular, tableta, computadora, etc.?	Dolor de espalda	476	23.50	0	6	1.66	1.56
	Dolor en el cuello	588	29.00				
	Dolor en las muñecas/dedos	674	33.30				
	Dolor de cabeza	674	33.30				
	Vista cansada	942	46.50				
<b>Malestar emocional</b>							
En los últimos tres meses, ¿has sentido las siguientes afectaciones por el uso de algún aparato como celular, tableta, computadora, etc.?	Estrés	473	23.30	0	5	0.85	1.19
	Insomnio	538	26.60				
	Fatiga	262	12.90				
	Pérdida de atención	356	17.60				
	Problemas alimenticios	108	5.30				
<b>Consecuencias</b>							
<b>Negativas</b>							
¿Qué sientes cuando pasas mucho tiempo sin revisar el celular, tableta, computadora, etc.?	Ansiedad	787	38.80	0	4	0.57	0.75
	Tristeza	75	3.70				
	Estrés	243	12.00				
	Enojo	65	3.20				
<b>Positivas</b>							
¿Qué sientes cuando pasas mucho tiempo sin revisar el celular, tableta, computadora, etc.?	Tranquilidad	1111	54.80	0	2	0.64	0.56
	Felicidad	194	9.60				

cisión del instrumento para la medición de constructos complejos.

El instrumento mostró una confiabilidad interna sólida, con alta confiabilidad, presentando un coeficiente alfa ordinal alto (0.86) (Gardemann y col., 2012) para toda la escala a través de matriz policórica, así como para las dimensiones de “uso del celular al conducir” (0.94); “vida en redes sociales” (0.94); “generación muda” (0.85); “uso compulsivo del celular” (0.81); y “phubbing” (0.80).

Los datos referentes a los modelos de AFC propuestos (para las escalas de tecnoestrés, tecnoadicción y tecnodependencia) Figuras 1, 2 y 3, respectivamente) mostraron un buen ajuste, de acuerdo a Hooper y col. (2008). A través del AFC se analizó para cada escala la conformación de las variables latentes (representadas por óvalos) y las variables observadas (rectángulos), cuyas cargas factoriales en cada variable observada hacia la variable latente son coeficientes de regresión que permiten predecir los indicadores, encontrando que, siguiendo

■ **Tabla 3. Carga factorial, media y desviación estándar de cada reactivo de la escala de tecnoestrés.**  
 Table 3. Factor loading, mean, and standard deviation of each item of the technostress scale.

Reactivos	Carga factorial	M (DE)
<b>Displacer del uso de TIC</b>		
r1. Me resulta difícil relajarme después de un día de trabajo utilizando tecnologías.	0.607	1.49 (1.70)
r2. Es difícil que me concentre después de trabajar con las tecnologías.	0.668	1.41 (1.60)
r3. Después de usar las tecnologías me cuesta trabajo prestar atención a otras actividades.	0.675	1.39 (1.58)
r4. Me siento tenso y ansioso cuando trabajo con las tecnologías.	0.885	1.04 (1.47)
<b>Rechazo de TIC</b>		
r5. Dudo de la utilidad para trabajar con la tecnología.	0.674	0.76 (1.27)
r6. Es difícil trabajar con las tecnologías.	0.718	1.16 (1.47)
r7. Prefiero no usar las tecnologías porque entorpecen mi trabajo.	0.667	1.15 (1.49)
r8. Me cuesta trabajo aprender a usar nuevas tecnologías.	0.586	1.34 (1.66)

■ **Tabla 4. Carga factorial, media y desviación estándar de cada reactivo de la escala de tecnoadicción.**  
 Table 4. Factor loading, mean, and standard deviation of each item of the technology addiction scale.

Reactivos	Carga factorial	M (DE)
<b>Uso compulsivo de TIC</b>		
r1. Me siento mal si no tengo acceso a las tecnologías (p. ej., internet, correo electrónico, teléfono celular, etc.).	0.671	2.85 (2.07)
r2. Siento que un impulso interno me obliga a utilizar las tecnologías en cualquier momento y lugar.	0.796	2.66 (1.98)
r3. Me encuentro pensando en las tecnologías continuamente (p. ej., revisar el correo electrónico, buscar información en internet, utilizar redes sociales, etc.), incluso, fuera del horario de trabajo.	0.799	3.25 (1.99)
r4. Siento una enorme necesidad de utilizar las tecnologías en momentos que no son adecuados (p. ej., al manejar).	0.702	1.45 (1.76)
r5. Me siento incómodo cuando no puedo utilizar tecnologías.	0.684	2.10 (1.86)
<b>Uso excesivo de TIC</b>		
r6. Dedico más tiempo a utilizar las tecnologías que a estar con mis amigos y familiares.	0.584	1.99 (1.71)
r7. Dedico más tiempo a usar las tecnologías que a practicar algún deporte o actividad al aire libre.	0.683	2.98 (2.05)
r8. Me gusta pasar largas horas usando las tecnologías.	0.686	2.90 (1.89)

■ **Tabla 5. Carga factorial, media y desviación estándar de cada reactivo de las diferentes dimensiones de tecnodependencia.**

Table 5. Factor loading, mean, and standard deviation of each item of the technodependence scale.

Reactivos	Carga factorial	M (DE)
<b>Generación muda</b>		
r1. Evito las llamadas que recibo.	0.627	2.13 (1.76)
r2. Cuando voy a realizar una llamada, pongo excusas para no hacerla.	0.895	1.66 (1.81)
r3. Me molesta recibir llamadas.	0.763	1.73 (1.81)
<b>Uso compulsivo del celular</b>		
r4. ¿Revisas el celular en cuanto te das cuenta de que llega una notificación?	0.637	3.94 (1.82)
r6. ¿Buscas estar siempre conectado a internet?	0.713	3.74 (1.89)
r8. Siento la necesidad de estar revisando mis redes sociales.	0.877	2.95 (1.93)
<b>Vida en redes sociales</b>		
r5. Cuándo asistes a un evento masivo, ¿sueles grabarlo?	0.607	2.05 (1.90)
r7. Comparto aspectos de mi personalidad en las redes sociales.	0.704	1.85 (1.80)
r9. Siento la necesidad de compartir mis actividades en las redes sociales.	0.780	1.42 (1.57)
<b>Phubbing</b>		
r10. Cuándo sales con alguien, ¿sueles prestarle más atención al celular que a las personas con las que estás?	0.660	1.03 (1.30)
r11. En reuniones, ¿sueles estar revisando por tiempo prolongado el celular?	0.781	1.77 (1.63)
r12. Me gusta usar el celular mientras estoy comiendo, aunque esté acompañado.	0.723	1.70 (1.75)
<b>Uso del celular al conducir</b>		
r13. ¿Revisas el celular cuando vas manejando?	0.949	0.61 (1.26)
r14. Sueles hacer o recibir llamadas y mensajes cuando vas manejando.	0.873	1.00 (1.70)
r15. Aprovechas el semáforo en rojo para revisar el celular.	0.908	1.19 (1.89)

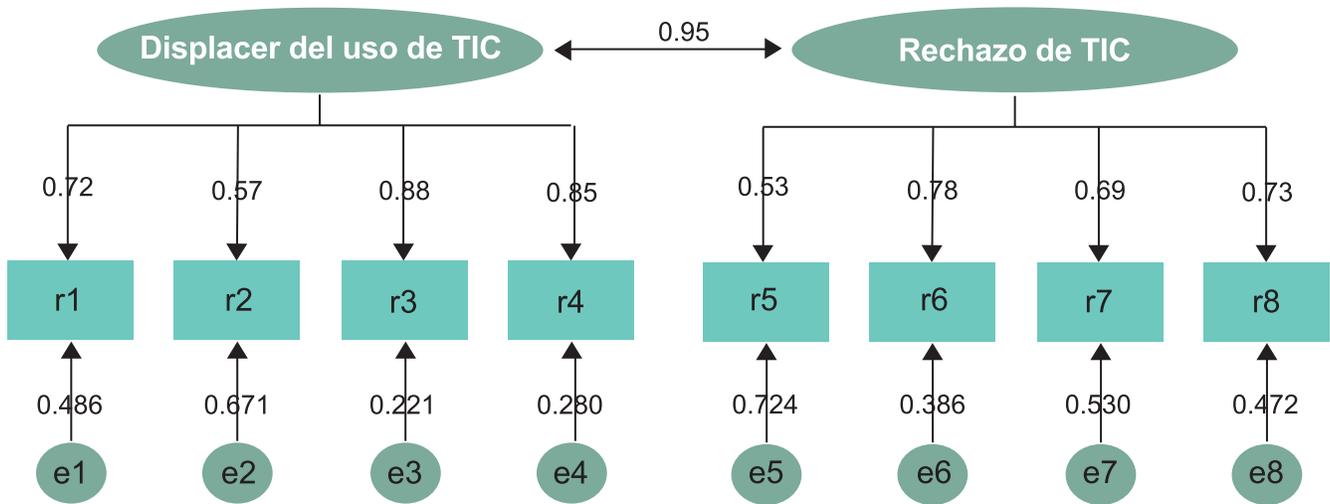
a Harrington (2009), a partir de 0.32 una carga factorial es considerada pobre, de 0.45 aceptable, de 0.55 buena, 0.63 muy buena y puntajes igual o mayor a 0.70 excelente.

Los valores de los índices de los AFC de las tres escalas (Tabla 6) presentaron un ajuste adecuado para CFI robusto (Byrne, 2008), RMSEA robusta (Schreiber y col., 2006) y SRMR robusto (Hu y Bentler, 1999). Así mis-

mo, el estadístico Chi-cuadrado ( $X^2$ ) fue estadísticamente significativo ( $P = 0.000$ ) en las tres escalas, común para los modelos con muestras amplias.

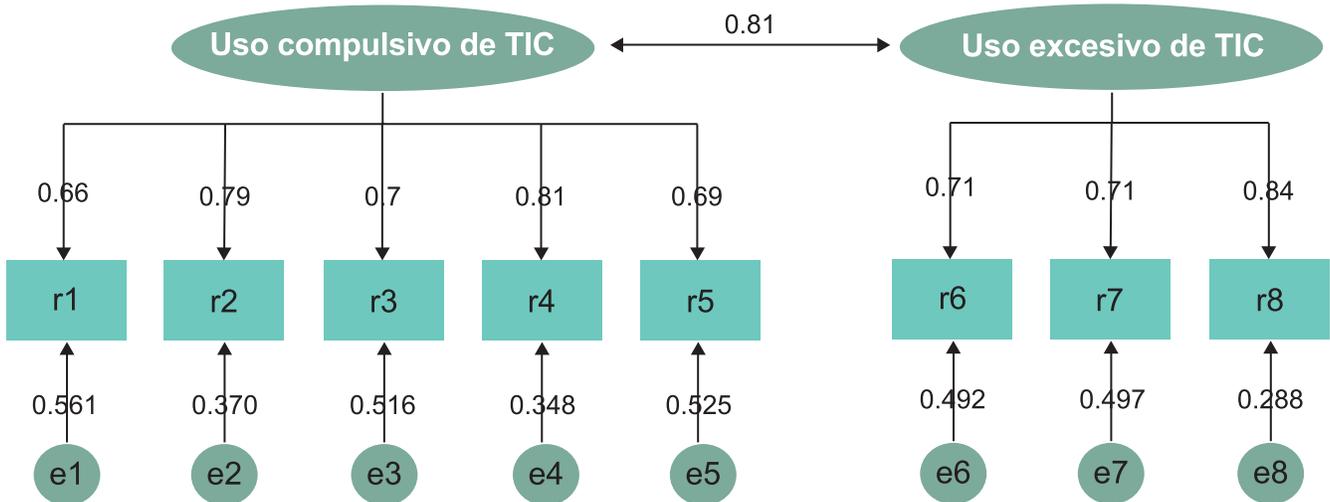
**Modelo de ecuaciones estructurales para predecir el tecnoestrés**

Para corroborar la predicción del tecnoestrés por la tecnoadicción y la tecnodependencia, se realizó una ecuación estructural. En este



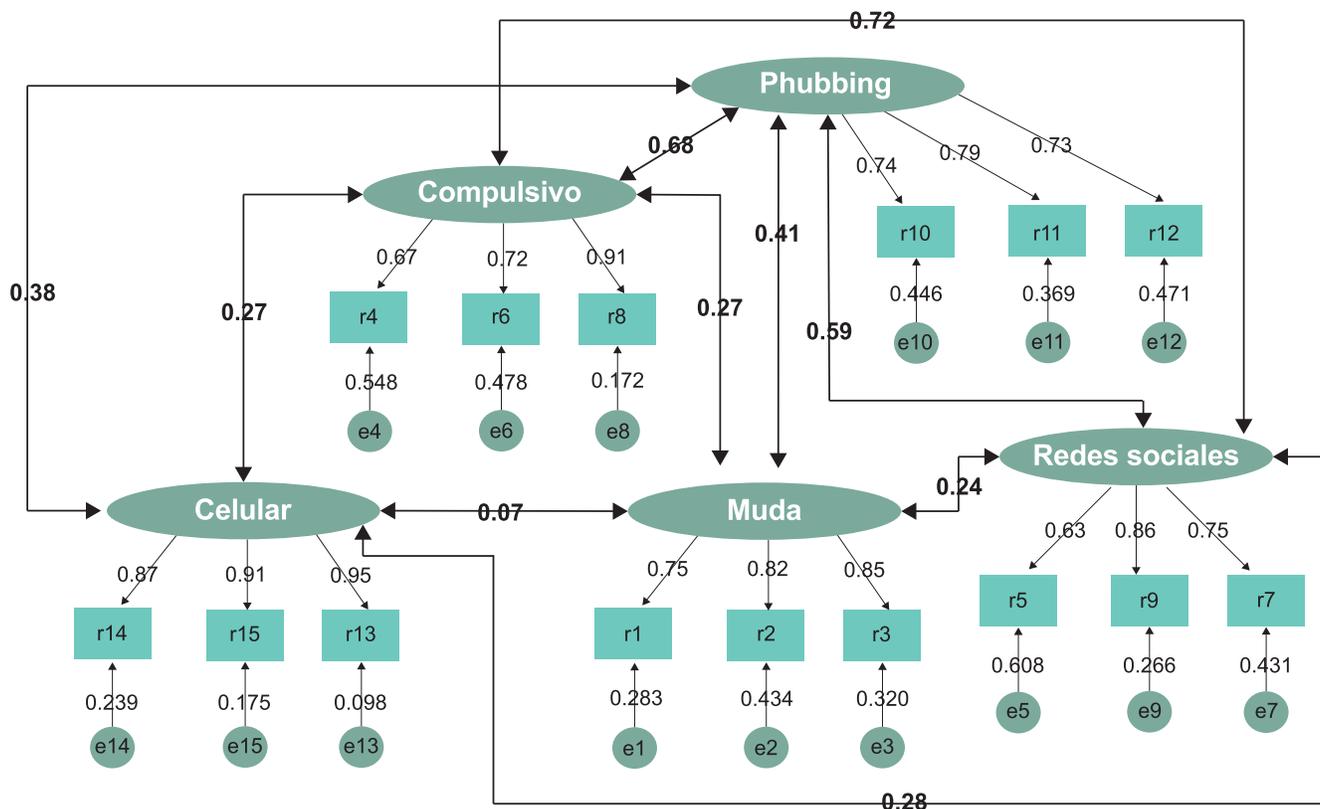
Nota: r1 - r8: Variables observadas o indicadores medidos directamente. La flecha que va de la variable latente al indicador debe ser asumida como cargas factoriales. e1 - e8: Errores de medición o varianzas únicas para cada indicador. Valor e5 - r5: Representa la carga del error de medición, es decir, la proporción de la varianza en 'r5' no explicada por el modelo. Flechas dobles entre variables latentes indican correlación (valor resaltado en negrita).

■ **Figura 1. Análisis Factorial Confirmatorio de la escala de tecnoestrés.**  
 Figure 1. Confirmatory Factor Analysis of the technostress Scale.



Nota: r1 - r8: Variables observadas o indicadores medidos directamente. La flecha que va de la variable latente al indicador debe ser asumida como cargas factoriales. e1 - e8: Errores de medición o varianzas únicas para cada indicador. Valor e5 - r5: Representa la carga del error de medición, es decir, la proporción de la varianza en 'r5' no explicada por el modelo. Flechas dobles entre variables latentes indican correlación (valor resaltado en negrita).

■ **Figura 2. Análisis Factorial Confirmatorio de la escala de tecnoadicción.**  
 Figure 2. Confirmatory Factor Analysis of the technoaddiction Scale.



Nota: r1 - r8: Variables observadas o indicadores medidos directamente. La flecha que va de la variable latente al indicador debe ser asumida como cargas factoriales. e1 - e8: Errores de medición o varianzas únicas para cada indicador. Valor e5 - r5: Representa la carga del error de medición, es decir, la proporción de la varianza en 'r5' no explicada por el modelo. Flechas dobles entre variables latentes indican correlación (valor resaltado en negrita).

**Figura 3. Análisis Factorial Confirmatorio de la escala de tecnodependencia.**  
 Figure 3. Confirmatory Factor Analysis of the technodependence Scale.

**Tabla 6. Índice de ajuste de los modelos evaluados.**  
 Table 6. Adjustment index of evaluated models.

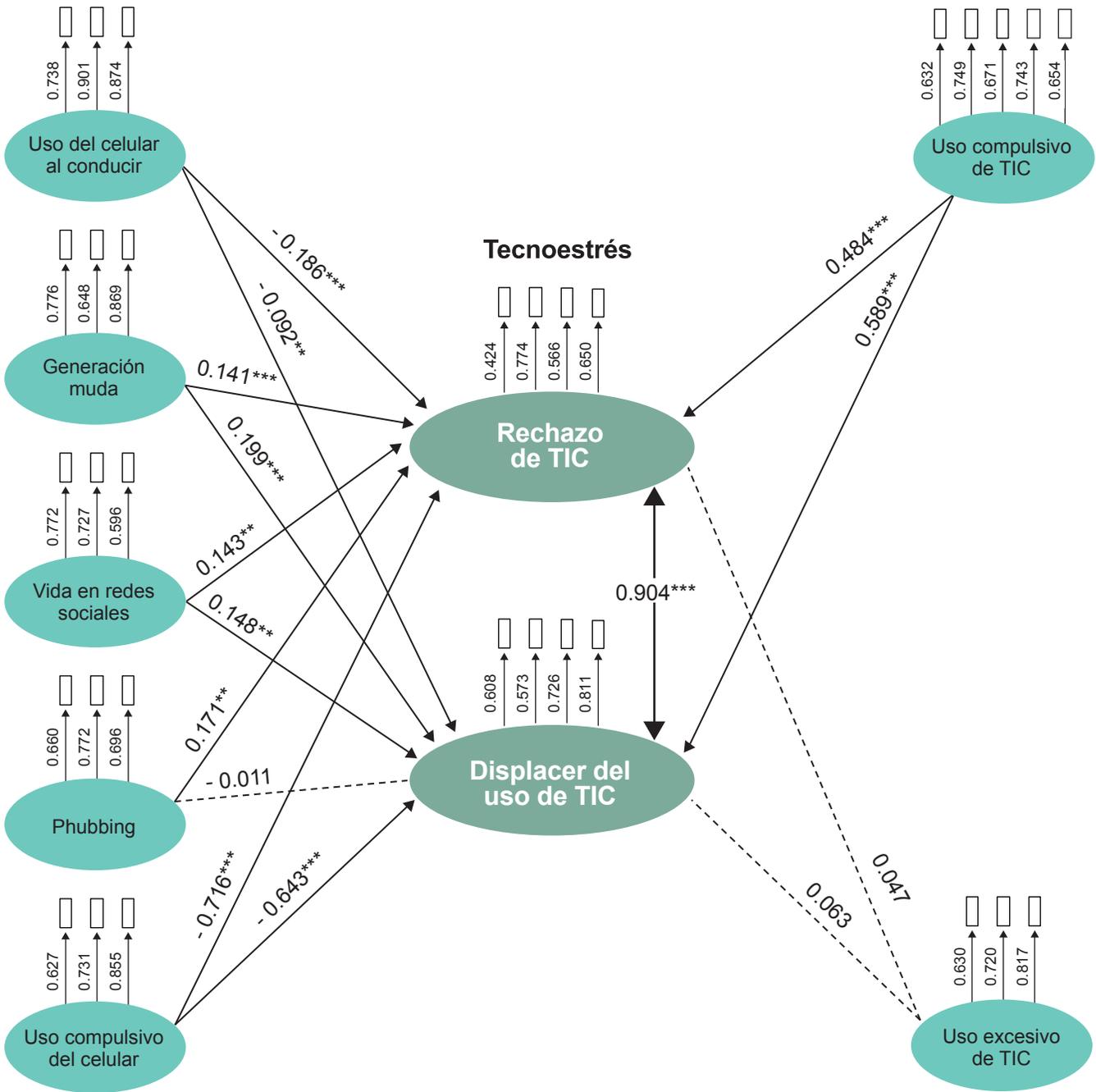
Parámetro	$X_2$	GI	P	CFI	RMSEA	IC 95 %	SRMR
Tecnoestrés	177.879	19	0.000	0.975	0.072	0.062 a 0.081	0.027
Tecnoadicción	161.662	19	0.000	0.979	0.062	0.054 a 0.071	0.025
Tecnodependencia	599.785	80	0.000	0.959	0.065	0.059 a 0.071	0.039

modelo (Figura 4), los datos mostraron un buen ajuste [ $X_2(496) = 2\,269.265$ ,  $P = 0.000$ ; CFI robusto = 0.972; RMSEA robusta = 0.048 (IC 0.046 a 0.050), SRMR robusto = 0.047]. El tecnoestrés fue predicho por la tecnoadicción, en su dimensión de “uso compulsivo de TIC”,

tanto en “rechazo de TIC” ( $\beta = 0.484$ ,  $P < 0.001$ ) como en “displacer del uso de TIC” ( $\beta = 0.589$ ,  $P < 0.001$ ). Sin embargo, la dimensión de “uso excesivo de TIC” no predijo significativamente al tecnoestrés. El tecnoestrés, en su dimensión de “rechazo de TIC” fue predicho de ma-

Tecnoddependencia

Tecnoadicción



Nota: Rectángulos sobre las variables latentes: Indican los ítems o reactivos asociados con cada variable latente representada por las elipses. Flechas continuas: representan las regresiones entre las variables latentes; aquellas no significativas están marcadas por líneas discontinuas. Flechas entre variables latentes: sugieren correlaciones entre variables latentes.

■ **Figura 4. Interacción de las variables asociadas al tecnoestrés (rechazo de TIC y displacer del uso de TIC).**

Figure 4. Interaction of the variables associated with technostress (rejection and displeasure in the use of ICT).

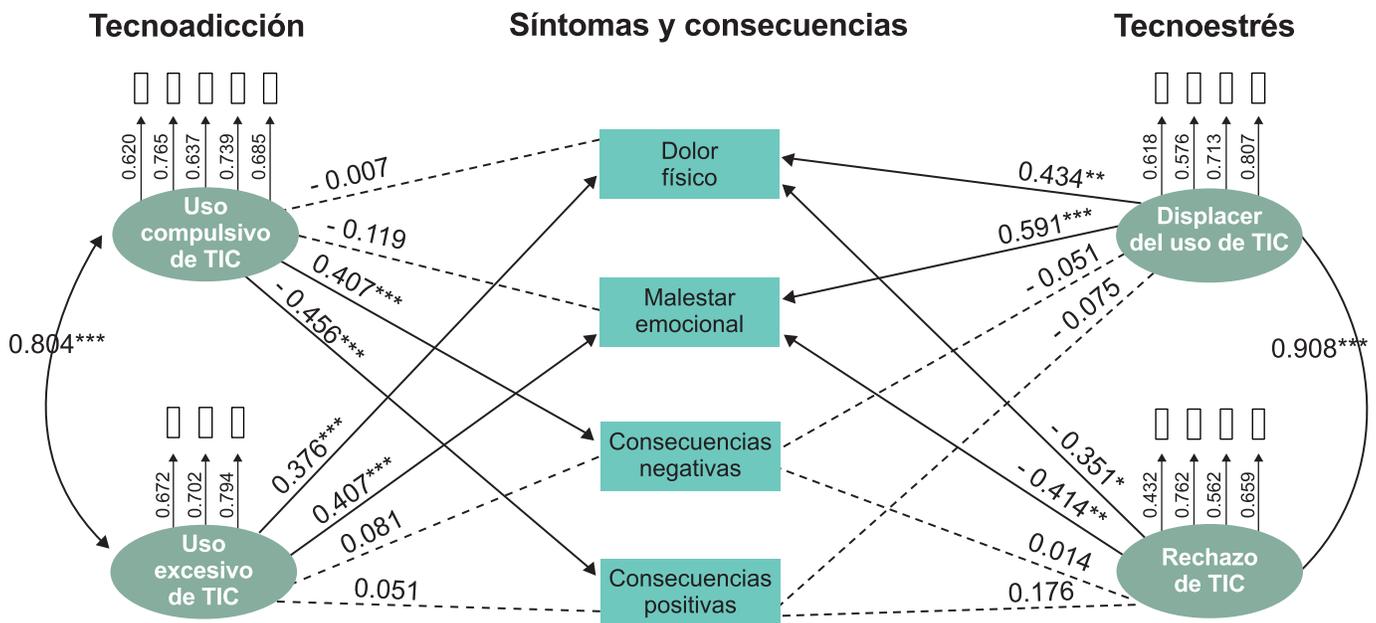
nera positiva por las dimensiones de tecno-dependencia de “generación muda” ( $\beta = 0.141$ ,  $P < 0.001$ ), “vida en redes sociales” ( $\beta = 0.143$ ,  $P < 0.01$ ) y “phubbing” ( $\beta = 0.171$ ,  $P < 0.01$ ), pero de manera negativa por el “uso del celular al conducir” ( $- 0.186$ ,  $P < 0.001$ ) y “uso compulsivo del celular” ( $\beta = - 0.716$ ,  $P < 0.001$ ). La dimensión de “displacer del uso de TIC”, del tecnoestrés mostró un patrón similar, al ser predicha de manera positiva por las dimensiones “generación muda” ( $\beta = 0.199$ ,  $P < 0.001$ ), “vida en redes sociales” ( $\beta = 0.148$ ,  $P < 0.01$ ), y de forma negativa por las dimensiones “uso del celular al conducir” ( $\beta = - 0.092$ ,  $P < 0.01$ ) y “uso compulsivo del celular” ( $\beta = - 0.643$ ,  $P < 0.001$ ). Únicamente no se tuvo una predicción significativa del “displacer del uso de TIC” por parte del “phubbing”.

**Modelo de ecuaciones estructurales para predecir síntomas físicos y emocionales, consecuencias positivas y negativas**

En la Figura 5 se muestra la influencia del

tecnoestrés y la tecnoadicción sobre los síntomas físicos y emocionales, como las consecuencias positivas y negativas (incluidas en la Tabla 2), respecto al uso y desuso de las TIC, sobre todo del celular, de acuerdo con el modelo de ecuación estructural desarrollado. En este análisis se dejó fuera la tecno-dependencia, dado que no mostró estar tan significativamente relacionada con dichos parámetros, como las dos escalas mencionadas. Los resultados mostraron un ajuste adecuado a los datos [ $X^2_2 (152) = 1\ 228.304$ ,  $P = 0.001$ ; CFI robusto = 0.960; RMSEA robusta = 0.057 (IC 0.054 a 0.060), SRMR robusto = 0.055], permitiendo con ello, la validación del modelo con un buen ajuste (Hooper y col., 2008).

El dolor físico, en tecnoestrés, fue negativamente predicho por el “rechazo de TIC” ( $\beta = - 0.351$ ,  $P < 0.05$ ) y positivamente por el “displacer del uso de TIC” ( $\beta = 0.434$ ,  $P < 0.01$ ); mientras que en tecnoadicción, fue positivamente predicho por “uso excesivo de TIC”



Nota: Rectángulos sobre las variables latentes: Indican los ítems o reactivos asociados con cada variable latente representada por las elipses. Flechas continuas: Representan las regresiones entre las variables latente, aquellas no significativas están marcadas por líneas discontinuas. Flechas entre variables latentes: Sugieren correlaciones entre variables latentes.

■ **Figura 5. Interacción de las variables asociadas de las consecuencias del uso de tecnologías.**

Figure 5. Interaction of the variables associated with the consequences of the use of technologies.

( $\beta = 0.376$ ,  $P < 0.001$ ), pero no hubo una predicción significativa del dolor físico por parte del “uso compulsivo de TIC”.

El malestar emocional, en tecnoestrés, fue negativamente predicho por el “rechazo de TIC” ( $\beta = -0.414$ ,  $P < 0.01$ ) y positivamente por el “displacer del uso de TIC” ( $\beta = 0.591$ ,  $P < 0.001$ ); mientras que en tecnoadicción, fue positivamente predicho por el “uso excesivo de TIC” ( $\beta = 0.407$ ,  $P < 0.001$ ), pero no hubo una predicción significativa para el “uso compulsivo de TIC”.

Las consecuencias negativas, en tecnoadicción, fueron únicamente predichas significativamente por el “uso compulsivo de TIC” ( $\beta = 0.407$ ,  $P < 0.001$ ), indicando una relación directa entre comportamientos compulsivos y resultados negativos.

Las consecuencias positivas, en tecnoadicción, mostraron una predicción negativa por el “uso compulsivo de TIC” ( $\beta = -0.456$ ,  $P < 0.001$ ), sugiriendo que el mayor nivel de comportamiento compulsivo reduce las consecuencias positivas (aspectos satisfactorios en la calidad de vida) de los usuarios.

El análisis mediante ecuaciones estructurales permitió observar que el dolor físico y el malestar emocional estuvieron influenciados negativamente por la percepción de “rechazo de las TIC” y positivamente por comportamientos asociados con “displacer del uso de TIC” y “uso excesivo de TIC”, sugiriendo un vínculo entre la evasión y la búsqueda de gratificación con mayores niveles de dolor y malestar. Curiosamente, los comportamientos compulsivos no mostraron un impacto significativo en el dolor físico y el malestar emocional, pero sí se relacionaron de manera significativa con las consecuencias negativas, destacando un vínculo directo entre la compulsividad y los resultados adversos. Además, se encontró que un aumento en comportamientos compulsivos está asociado con una disminución en las experiencias o resultados positivos, lo que refleja, cómo los comportamien-

tos compulsivos pueden limitar la capacidad para experiencias positivas.

## DISCUSIÓN

### Análisis de la validación de las escalas

En ambas poblaciones estudiadas, que confirmaron una muestra multiocupacional de trabajadores de México y Colombia, se demostró la validez de las tres escalas de medición utilizadas para evaluar el uso problemático de las tecnologías (tecnoestrés, tecnoadicción y tecnodependencia).

### Comparación entre dimensiones de tecnoestrés, tecnoadicción y tecnodependencia

En las dimensiones presentadas en las Tablas 3, 4 y 5, se identificaron diferencias significativas en las medias y desviaciones estándar de cada reactivo. Por ejemplo, en la escala de tecnoestrés, el reactivo “Me resulta difícil relajarme después de un día de trabajo utilizando tecnologías” mostró una media más alta en comparación con los otros, reactivos de la escala, sugiriendo una mayor incidencia de este síntoma entre los encuestados.

En la escala de tecnoadicción, los reactivos relacionados con el uso compulsivo y el uso excesivo de las tecnologías mostraron en general medias más altas, que los reactivos de las otras dos escalas evaluadas, lo que indica una mayor prevalencia de estos comportamientos adictivos entre los participantes. Por otro lado, en la escala de tecnodependencia, se observó que los reactivos de uso compulsivo del celular mostraron las medias más altas de las tres escalas. Los reactivos de uso del celular al conducir fueron los que registraron valores más bajos de la escala, sin embargo, aún cuando conocían del riesgo que implicaba hacerlo, algunos encuestados confirmaron realizarlo.

### Interacción de variables asociadas al tecnoestrés, tecnoadicción y tecnodependencia

Las interacciones entre las variables asociadas a las dimensiones de las tres escalas, proporcionan información adicional sobre cómo estas dimensiones se relacionan entre sí y cómo

mo pueden influir en la prevalencia y gravedad de los síntomas y consecuencias reportados (Figuras 4 y 5). Por ejemplo, la interacción entre el rechazo y el displacer del uso de TIC provoca el tecnoestrés, lo que podría aumentar el nivel de estrés tecnológico entre los individuos, lo que a su vez podría conducir a una mayor incidencia de síntomas físicos y emocionales.

Las tres escalas tuvieron relación entre ellas (Figura 4) y capacidad de predicción del tecnoestrés, por la tecnoadicción y la tecnoddependencia. Sin embargo, en lo que respecta a tecnoadicción, se encontró que únicamente el uso compulsivo de TIC mostró relación significativa. Y la dimensión de Phubbing fue la única en el caso de tecnoddependencia que no tuvo influencia significativa.

Entre los hallazgos sobresale la predicción del tecnoestrés como displacer del uso de TIC, por tecnoddependencia y tecnoadicción, sobre todo cuando se trata de un uso compulsivo; esta relación sugiere que el uso constante de TIC puede resultar en una aversión hacia ellas por la tecnoinvasión, fatiga, lo que produce frustración y estrés, INSST (s.f.). Lo anterior, concuerda con investigaciones previas que enfatizan cómo el uso excesivo de las tecnologías puede llevar al desarrollo de estrés, traducido finalmente en un rechazo (Tarafdar y col., 2011; Maier y col., 2015; Pérez-Ramírez y col., 2022). Resulta interesante encontrar que, el uso compulsivo del celular predijo de manera negativa el tecnoestrés en su dimensión de rechazo de las TIC (Figura 4,  $\beta = -0.716$ ), es decir, utilizar compulsivamente el celular disminuye la sensación de evitación del uso de las TIC y favorece el involucramiento con estos dispositivos. Dicho resultado sobresale, dado que los reactivos relacionados con el uso compulsivo del celular fueron los que obtuvieron una media más alta en esta escala con un promedio de 3.54 (Tabla 5). Esto, sin duda, está referido al uso indispensable que representa el celular (Torres, 2021), de hecho, el concepto mismo de adicción a las tecnologías aún está en debate

(Zheng y Lee, 2016); y este estudio como otros (Fernández-Prol, 2021; Rodríguez-Escanciano, 2021; Ayerra-Duesca, 2022), suman evidencia en el desarrollo de aproximaciones más claras en esta adicción conductual. Incluso, el uso compulsivo del celular está relacionado de manera negativa también con el tecnoestrés como displacer. Al respecto, se ha descrito que el uso del celular en exceso puede traer fuertes preocupaciones cognitivas y diversos conflictos sociales, laborales, escolares, familiares e interpersonales (Zheng y Lee, 2016).

### **Análisis de los síntomas y consecuencias reportados por el uso de las TIC**

Entre los participantes de la muestra estudiada, se reportó una variabilidad significativa en la prevalencia de los síntomas y consecuencias debido al uso de las TIC. Se destacan tanto los síntomas físicos como los emocionales, proporcionando una visión general de los efectos negativos asociados con el uso de dispositivos como teléfonos celulares, tabletas y computadoras (Tabla 2).

Algunos síntomas físicos, como el dolor de espalda y el dolor en el cuello, mostraron medias relativamente bajas en comparación con otros, lo que sugiere que estos síntomas pueden ser menos comunes entre los encuestados. Sin embargo, la vista cansada presentó medias más altas, indicando una mayor prevalencia entre los participantes.

En cuanto al malestar emocional, se observó una variedad de síntomas, como el estrés, insomnio, pérdida de atención y problemas alimenticios. Estos resultados resaltan la complejidad de los efectos negativos asociados con el uso de las TIC, que van más allá de los síntomas físicos y afectan la salud emocional y el bienestar general de los individuos. Es interesante destacar que los problemas alimenticios tuvieron una media baja, lo que infiere que este síntoma puede no ser tan común en dicha población específica. Otro hallazgo relevante es el papel del uso compulsivo del celular en la percepción del tecno-

estrés. Estos resultados sugieren que, aunque las TIC son esenciales en la vida moderna, su uso excesivo o compulsivo puede tener consecuencias negativas en salud mental, tales como depresión, estrés crónico, pobre calidad del sueño y autoestima (Villavicencio-Ayub y col., 2020). Inclusive, se ha descrito el término en inglés *nomophobia* (de ‘no mobile phone phobia’) como el miedo a no tener acceso a un dispositivo tecnológico (Graben y col., 2020). En el presente estudio, a medida que incrementó la adicción, también lo hizo la ansiedad sobretodo, además del estrés, la tristeza y el enojo, al separarse del dispositivo, mientras que la felicidad disminuyó. Asimismo, a medida que aumentó el rechazo hacia las tecnologías, la felicidad al dejar el dispositivo incrementó y se experimentó menos ansiedad, estrés, tristeza y enojo, al no tenerlo cerca.

Con referencia al último modelo (Figura 5) se destaca la importancia de considerar la interacción de las variables asociadas a los síntomas como el dolor físico y el malestar emocional, además de las consecuencias tanto negativas como positivas del uso de las tecnologías. Se observó que la tecnoadicción por uso compulsivo del celular no impactó significativamente a los dolores físicos o emocionales, pero predijo positivamente las consecuencias negativas y eliminó las consecuencias positivas. Por otro lado, la tecnoadicción como uso excesivo no predijo significativamente las consecuencias negativas ni la disminución de las positivas como el caso anterior, pero si el dolor físico y el malestar emocional, de hecho, incrementó ambos. El dolor físico registró una media un poco más alta que coincide con lo reportado en la literatura (Salanova, 2005; Villavicencio y col., 2021b), no obstante aun es un campo poco explorado que sugiere una dinámica compleja, y merece un abordaje más específico en futuras investigaciones.

El tecnoestrés, en displacer del uso de TIC, reportó una relación significativa y positiva con el malestar emocional, al igual que con el dolor físico, pero más débil. Esta relación

sugiere que la interrupción de actividades por la tecnología incide directamente en el estado emocional de los individuos. Por otro lado, el tecnoestrés, en rechazo de TIC se asoció significativamente de manera negativa con el dolor físico, disminuyendo este síntoma, pero tuvo un impacto más significativo en el malestar emocional, reduciendo aún más estos síntomas, lo que podría implicar que la aversión a la tecnología tiene componentes emocionales más profundos que no se manifiestan físicamente.

### Desafíos de las TIC

La integración cada vez más profunda de las TIC en el día a día conlleva también ventajas en el entendido que las TIC mejoran la comunicación y proporcionan acceso más amplio a la información (Martín-Rodríguez, 2021; Fernández-Prol, 2021; Rodríguez-Escanciano, 2021), aunque este panorama representa importantes desafíos.

En regiones como América Latina, con un uso intensivo de las TIC, dichos desafíos se agudizan, y en este sentido, las organizaciones deben actuar, generando programas y acciones concretas orientadas a la promoción de un uso consciente y saludable de las tecnologías (Llorens y col., 2011; Quiroz-González y col., 2020). Lo anterior, permitiría obtener todos los beneficios de las TIC, dado que en el ámbito laboral, se han convertido en herramientas esenciales, impulsando la eficiencia y productividad organizacional (Zhao y col., 2020), lo que es fundamental en un entorno que se caracteriza por ser cambiante, ya que genera exigencias continuas para que las organizaciones sean competitivas (Vesga-Rodríguez, 2019).

Finalmente, es importante mencionar que el uso de las TIC involucra realizar una amplia gama de actividades diarias. No obstante, hay poco conocimiento del impacto tanto positivo como negativo que tiene una utilización continuada. Aun cuando su uso excesivo conlleve a presentar manifestaciones de estrés y conductas de adicción, como se demostró en este trabajo. Lo anterior sugiere que, la

sociedad está normalizando una dependencia tecnológica, a pesar de los riesgos asociados.

Una implicación teórica del presente estudio consiste en reportar las propiedades psicométricas de las escalas para medir estas variables de reciente aparición en dos países latinoamericanos. Así mismo, las implicaciones prácticas parten de los modelos predictivos que se desarrollan, pues pueden orientar el diseño de propuestas organizacionales para aprovechar los beneficios de un uso saludable. Con los resultados del presente estudio, se coloca de manifiesto una serie de bajas habilidades para que los trabajadores se adapten y hagan frente al uso de las nuevas tecnologías que lleve a potencializar el resultado positivo y disminuir las consecuencias negativas que se están reportando en estos tres constructos: tecnoestrés, tecnoddependencia y tecnoadicción. De manera que dichos hallazgos pueden guiar a las organizaciones hacia un uso saludable de la tecnología, maximizando beneficios y minimizando riesgos. Así, el presente trabajo enriquece el conocimiento sobre las TIC, su uso intensivo y sus consecuencias.

Este estudio presenta dos limitaciones principales. La primera es la normalización del uso tecnológico, que puede llevar a los usuarios de las TIC a subestimar sus consecuencias debido a las ventajas percibidas en su vida cotidiana como resultado de la constante relación entre las TIC y las tantas actividades que ya se pueden realizar través de ellas. La otra limitación se refiere a las diferencias culturales y legales entre los países participantes. Aunque la muestra fue representativa, es esencial ampliar la investigación en un contexto transcultural para obtener una comprensión más profunda y elaborar estrategias que mitiguen los impactos negativos de la tecnología en el corto, mediano y largo plazo.

Además, se sugiere investigar el incremento constante de usuarios en las redes sociales, dada la disponibilidad de dispositivos tecnológicos y redes de internet públicas y gratuitas.

Los estudios futuros podrían identificar los motivos detrás de las conexiones en línea, estableciendo así un control y evitando patrones de dependencia emocional, incluso, mediante el establecimiento de tiempos de uso de las TIC.

Se recomienda hacer estudios sobre tecnoestrés, tecnoadicción y tecnoddependencia en otros países latinoamericanos. También, se recomienda ejecutar estrategias orientadas a la prevención de las consecuencias negativas en los trabajadores por el uso desmedido de las TIC y otros riesgos psicosociales que atentan contra su bienestar y salud laboral (carga laboral, mala gestión de la información, enfoque multitarea, sin dejar de lado el burnout (Alfaro-de-Prado-Sagrera, 2008), la ansiedad y baja satisfacción laboral (Cuervo y col., 2020; Olvera y col., 2022).

## CONCLUSIONES

Los tres instrumentos empleados en el estudio cuentan con adecuadas propiedades psicométricas para ser usados en ambas poblaciones de estudio: México y Colombia. El primer modelo demostró que el tecnoestrés fue predicho por la tecnoadicción y la tecnoddependencia. En el segundo modelo, la tecnoadicción generó consecuencias negativas, tras la no utilización de teléfonos, en un porcentaje importante de la población. Además, de dolor físico y malestar emocional por el uso excesivo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), al igual que el tecnoestrés por el displacer del uso de TIC. Por lo anterior, se considera oportuno que se realicen y difundan programas sociales de inclusión digital que permitan desarrollar capacidades individuales hacia un uso óptimo de las herramientas digitales, participar de los beneficios del uso de las TIC en diversas áreas de la vida humana como el acceso a la información, avance tecnológico, practicidad, entre otros, apuntalando a reducir la brecha digital existente en países como los que participaron en el presente estudio y principalmente buscando reducir el impacto en la salud que conlleva el uso desadaptativo de las mismas.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declararon no tener conflictos de intereses de ningún tipo.

## REFERENCIAS

- Ahmed, Z., Bin, S., Mohammed, S., & Islam, S. (2021). Smartphone overuse: A hidden crisis in COVID-19. *Health Policy and Technology*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2021.01.002>
- Andrade, V. (2014). Cambios en las relaciones de trabajo: paradojas y consecuencias en el actual mundo del trabajo. *Diversitas - Perspectivas en Psicología*, 10(2), 337-351. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2014.0002.10>
- Alfaro-de-Prado-Sagrera, A. (2008). Nuevas tecnologías y nuevos riesgos laborales: estrés y tecnoestrés. *Revista Digital de Salud y Seguridad en el Trabajo*, 1, 1-23.
- Ayerra-Duesca, N. J. (2022). El derecho a la desconexión digital desde un punto de vista de la prevención de riesgos laborales. *Lan Harremanak: Revista de Relaciones Laborales*; 47, 41-71.
- Bianchi, A. & Phillips, J. G. (2005). Thang MPPUS. Mobile Phone Problem Use Scale.pdf. *CyberPsychology & Behavior*, 8, 39-51.
- Boonjing, V. & Chanvarasuth, P. (2017). Risk of overusing mobile phones: Technostress effect. *Procedia Computer Science*, 111, 196-202. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.06.053>
- Brod, C. (1984). Technostress: The human cost of the computer revolution. Addison-Wesley Publishing Company.
- Brooks, S. & Califf, C. (2017). Social media-induced technostress: Its impact on the job performance of it professionals and the moderating role of job characteristics. *Computer Networks*, 114, 143-153. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2016.08.020>
- Brown, W. S. and Palvia, P. (2015). Are mobile devices threatening your work-life balance? *International Journal of Mobile Communications*, 13(3), 317-338. <https://doi.org/10.1504/IJMC.2015.069128>
- Byrne, B. M. (2008). Testing for multigroup equivalence of a measuring instrument: A walk through the process. *Psicothema*, 20(4), 872-882.
- Capilla, E. (2017). Phubbing. Wing Network Connected and Disconnected From Reality. *Pixel Bit*, 50, 173-185.
- Capilla, E. (2018). Phubbing, ¿es más importante tu smartphone. [En línea]. Disponible en: <http://www.cienciamx.com/index.php/tecnologia/tic/20437-phubbing-en-mexico>. Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2022.
- Cascardo, E. & Veiga, M. C. (2018). Tecnoadictos. Los peligros de la vida online. Ediciones B.
- Cazares, M. A. (2019). Adaptación de dos escalas para medir tecnoestrés y tecnoadicción en una población laboral mexicana.pdf. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3474616>. Fecha de consulta: 6 de abril de 2023.
- Chevalier-Naranjo, S. (2022). Panorama de la tecnología móvil en América Latina. [En línea]. Disponible en: <https://es.statista.com/grafico/26905/panorama-de-la-tecnologia-movil-en-america-latina/>. Fecha de consulta: 2 de mayo de 2023.
- Congreso de la República (2006). Ley 1090 de 2006: Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones. Diario Oficial, [En línea]. Disponible en: [http://www.secretariasena.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1090\\_2006.html#TITULO\\_I](http://www.secretariasena.gov.co/senado/basedoc/ley_1090_2006.html#TITULO_I). Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2022.
- Cuervo, T., Meneghel, I., Orviz, N. y Arce, S. (2020). Nuevos retos asociados a la tecnificación laboral: el tecnoestrés y su gestión a través de la Psicología Organizacional Positiva. *Revista de Psicología, Ciències de l'Eduació i de l'Esport*, 38(1): 21-30.
- Estrada, E. y Gallegos, N. (2022). Tecnoestrés en el contexto educativo: Un problema emergente durante la pandemia COVID-19. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 447-451. <https://doi.org/https://doi.org/10.17162/au.v12i1.992>
- Fernández-Prol, F. (2021). La conectividad del trabajador: análisis desde una óptica preventiva. *Revista Andaluza de Trabajo y Bienestar*, (156): 149-165.
- Gadermann, A. M., Guhn, M., & Zumbo, B. D. (2012). Estimating ordinal reliability for likert-type and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 17(3), 1-13.
- García-Meraz, M. (2021). Análisis Factorial Explo-

ratorio y Confirmatorio: sobre el uso de instrumentos de medición en psicología. En O. Zúñiga-Hernández, M. A. Terrazas-Meraz y M. L. Zorrilla-Abascal (Eds.), *Habilidades de investigación en el posgrado: estrategias metodológicas* (Primera edición, pp. 312). Miguel Ángel Porrúa.

Graben, K., Doering, B. K., Jeromin, F., & Barke, A. (2020). Problematic mobile phone use: Validity and reliability of the Problematic Use of Mobile Phone (PUMP) Scale in a German sample. *Addictive Behaviors Reports*, 12: 100297.

Harrington, D. (2009). *Confirmatory Factor Analysis*. Oxford: University Press.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (Sexta edición, pp. 151-185). McGraw-Hill.

Hinojosa, J., Salas, M. y Reyna, M. (2021). Teletrabajo y tecnoestrés en organizaciones educativas: aprendizajes ante la pandemia por la COVID-19 en México. *Contaduría y Administración*, 66(5), 1-25.

Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.

Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>

INSST, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (s.f.). NTP 730: Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España: Autor. [En línea]. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/327446/ntp\\_730.pdf/55c1d085-13e9-4a24-9fae-349d98deeb8a](https://www.insst.es/documents/94886/327446/ntp_730.pdf/55c1d085-13e9-4a24-9fae-349d98deeb8a). Fecha de consulta: 2 de mayo de 2023.

IUPS, Internacional Union of Psychological Science (2008). Declaración Universal de los principios éticos para psicólogas y psicólogos. En Asamblea de la Unión Internacional de Ciencias Psicológicas. Palais de Chaillot: Declaración Universal. Disponible en: <https://www.iupsys.net/about/archives-and-documents/policy/universal-declaration-of-ethical-principles-for-psychologists/>. Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2022.

Kemp, S. (2021). Digital 2021. [En línea]. Disponible en: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>. Fecha de consulta: 15 de

marzo de 2023.

Kim, S. & Hollensbe, E. (2018). When work comes home: technology-related pressure and home support. *Human Resource Development International*, 21(2), 91-106. <https://doi.org/10.1080/13678868.2017.1366177>

Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford Press.

Llorens, S., Salanova, M. y Ventura, M. (2007). Efectos del tecnoestrés en las creencias de eficacia y el burnout docente: un estudio longitudinal. *Revista de Orientación Educativa*, 21(39), 47-65.

Llorens, S., Salanova, M. y Ventura, M. (2010). El tecnoestrés: un problema de nuestros días. *Aprende Rh2*, 26, 96-102.

Llorens, S., Salanova, M. y Ventura, M. (2011). Guías de intervención Tecnoestrés, Editorial Síntesis.

Maier, C., Laumer, S., Eckhardt, A., & Weitzel, T. (2015). Giving too much social support: Social overload on social networking sites. *European Journal of Information Systems*, 24(5), 447-464. <https://doi.org/10.1057/ejis.2014.3>

Martín-Rodríguez, O. (2021). El tecnoestrés como factor de riesgo para la seguridad y salud del trabajador. *Lan Harremanak*, 44, 164-183.

O'Connor, S., Whitehill, J., King, K., Kernic, M., Boyle, L., Bresnahan, B., Mack, C., Y., & Ebel, B. (2013). Compulsive cell phone use and history of motor vehicle crash. *Journal of Adolescent Health*, 53(4), 512-519.

Olvera, J., Triviño, E. y Bastidas, C. (2022). Tecnoestrés y satisfacción laboral en colaboradores de una empresa de alimentos durante la pandemia por COVID-19. *PSIDIAL: Psicología y Diálogo de Saberes*, 1(1): 39-59.

Pérez-Ramírez, L., Rodríguez-Rodríguez, D. y Ramírez-Pacheco, É. (2022). Adicciones a la tecnología y riesgos para la salud humana. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 38(4). <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1501>

Picón, C., Toledo, S. y Navarro, V. (2017). Tecnoestrés: Identificación y prevalencia en el personal docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste. *Revista de la Facultad de Medicina*, 36(3), 41-51. <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rem/article/view/2309>

Quiroz-González, E., Ortiz-Giraldo, V. y Villavicencio-Ayub, E. (2023). Tecnoestrés y tecnoadicción: el papel de la tecnoddependencia en trabaja-

dores de Colombia y México. *Salud Uninorte*, 39(2), 347-363. <https://doi.org/10.14482/sun.39.02.020.359>

Quiroz-González, E., Ruíz, B. y Caballero, G. (2020). Guía para la gestión del tecnoestrés. [Archivo PDF]. [En línea]. Disponible en: [www.colpsic.org.co/wp-content/uploads/2021/04/Guia-para-la-gestion-del-tecnoestres.pdf](http://www.colpsic.org.co/wp-content/uploads/2021/04/Guia-para-la-gestion-del-tecnoestres.pdf). Fecha de consulta: 22 de mayo de 2023.

R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical *computing*. R Foundation for Statistical Computing. [En línea]. Disponible en: <https://www.r-project.org/>. Fecha de consulta: 2 de abril de 2023.

Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S., & Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and validation. *Information Systems Research*, 19(4), 417-433. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0165>

Revelle, W. (2023). Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research [Procedimientos para la investigación psicológica, psicométrica y de personalidad]. R package version 2.3.9. [En línea]. Disponible en: <https://cran.r-project.org/package=psych>. Fecha de consulta: 19 de enero de 2024.

Rodríguez-Escanciano, S. (2021). Vigilancia y control de la salud mental de los trabajadores. Aspectos preventivos y reparadores, *Revista de Estudios Jurídicos Laborales y de Seguridad Social*, (2), 19-55.

Rojas, P. G. (2021). *Relación del desempeño laboral y la salud mental durante la pandemia del COVID-19 Relationship between job performance and mental health during COVID-19 pandemic Introducción*. 16(2), 207-218.

Romero, G., Martínez, V. G., Payró, M. P. S. y Hervás-Gómez, C. (2023). Revisión sistemática sobre tecnoestrés docente. En Hervás-Gómez, C., de-la-Cruz-Campos, J. C., Rubio, I. M. y de los Ángeles Domínguez-González, M. (Eds.), *Innovación y mejora en la educación* (pp. 25-44). Dykinson. <https://doi.org/10.2307/jj.1866736.5>

Rosseel, Y., Jorgensen, T. D., Rockwood, N., Oberski, D., Byrnes, J., Vanbrabant, L., Savalei, V., Merkle, E., Hallquist, M., Barendse, M., & Scharf, F. (2020). Lavaan. Latent Variable Analysis. Version 0.6-7. [En línea]. Disponible en: <https://cran.r-project.org/web/packages/lavaan/lavaan.pdf>. Fecha de consulta: 16 de marzo de 2023.

Salanova, M. (2003). Trabajando con tecnologías y afrontando el tecnoestrés: el rol de las creencias de eficacia Working with technologies and coping with technostress: the role of efficacy beliefs. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 19(3), 225-246. <http://www.redalyc.org/pdf/2313/231318057001.pdf>

Salanova, M., Llorens, S., & Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology*, 48(3), 422-436. <https://doi.org/10.1080/00207594.2012.680460>

Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. y Martínez, I. (2006). Metodología RED-WONT. Departamento de Psicología evolutiva, educativa, social y metodología de la Universidad jaume I de Castellón. *Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales. Evaluación de Riesgos*, 131-153.

Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. y Nogareda, C. (2007). Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial. *Nota técnica de prevención*, 730(21).

Salanova, M., Llorens, S., & Ventura, M. (2014). Technostress: The Dark Side of Technologies. In C. Korunka & P. Hoonakker (Eds.), *The Impact of ICT on Quality of Working Life* (pp. 1-230). Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-8854-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-94-017-8854-0_6)

Salanova, M. y Nadal, M. A. (2003). Sobre el concepto y medida del tecnoestrés: una revisión. *Jornadas de Fomento de la Investigación. Fòrum de Recerca*, (8), 24. <http://hdl.handle.net/10234/79668>

Salanova, M. (2005). Metodología WONT para la Evaluación y Prevención de Riesgos Psicosociales. *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, 14, 22-32.

Sánchez-Gómez, M., Cebrián, B., Ferré, P., Navarro, M. y Plazuelo, N. (2020). Tecnoestrés y edad: un estudio transversal en trabajadores públicos. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 14(2), 25-33. <https://doi.org/10.7714/CNPS/14.2.203>

Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review. *The Journal of Educational Research*, 99(6), 323-338. <https://doi.org/10.3200/JOER.99.6.323-338>

Schlachter, S., McDowall, A., Cropley, M., & Inceoglu, I. (2018). Voluntary Work-related Technology Use during Non-work Time: A Narrative Synthe-

sis of Empirical Research and Research Agenda. *International Journal of Management Reviews*, 20(4), 825-846. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12165>

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), 113-120. <https://doi.org/10.1145/1995376.1995403>

Telecomunicaciones, I. F. (2020). En México hay 80.6 millones de usuarios de internet y 86.5 millones de usuarios de teléfonos celulares: ENDUTIH 2019. [En línea]. Disponible en: <https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/en-mexico-hay-806-millones-de-usuarios-de-internet-y-865-millones-de-usuarios-de-telefonos-celulares>. Fecha de consulta: 15 de febrero de 2023.

Torres, C. C. (2021). Adaptation and Validation of Technostress Creators and Technostress Inhibitors Inventories in a Spanish-Speaking Latin American Country. *Technology in Society*, 66, 101660. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101660>

Vayre, E. y Vonthron, A. M. (2019). Identifying Work-Related Internet's Uses—at Work and Outside Usual Workplaces and Hours—and Their Relationships With Work–Home Interface, Work Engagement, and Problematic Internet Behavior. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02118>

Vesga-Rodríguez, J. J. (2019). La interacción trabajo-familia en el contexto actual del mundo del trabajo. *Equidad y Desarrollo*, 1(33): 121-135.

Villafuerte, C. (2017). Phubbing y Género: Uso, abuso e interferencia de la tecnología. *ResearchGate*, 1-18.

Villavicencio-Ayub, E., Aguilar, D. G. I. y Calleja, N. (2020). Tecnoestrés en población mexicana y su relación con variables sociodemográficas y laborales. *Psicogente*, 23(44), 1-27. <https://doi.org/10.17081/psico.23.44.3473>

Villavicencio-Ayub, E., Callejo-Estrada, F., Lagos-Rojas, A. y Calleja-Bello, N. (2021a). Escala para medir tecnoddependencia en el ámbito personal, familiar, social y laboral en población mexicana. *Psicogente*, 24(46), 1-18. <https://doi.org/10.17081/psico.24.46.4560>

Villavicencio-Ayub, E. y Cazares, M. (2021). Adaptación y validación de la escala de tecnoadicción del cuestionario red-tecnoestrés, en una población laboral mexicana. *Psicología Iberoamericana*,

29(1), 1-19. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133967526002>

Villavicencio-Ayub, E., García-Meraz, M. y Santamaría-Plascencia, E. (2021b). Afectaciones personales y organizacionales derivadas del confinamiento por COVID-19 en México. *Estudios Gerenciales*, 37(158), 85-93.

Zhao, X., Xia, Q., & Huang, W. (2020). Impact of technostress on productivity from the theoretical perspective of appraisal and coping processes. *Information y Management*, 57(8), 103265. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103265>

Zheng, X. & Lee, M. K. O. (2016). Excessive use of mobile social networking sites: Negative consequences on individuals. *Computers in Human Behavior*, 65, 65-76. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.011>