

AÑO 27 NO. 100
OCTUBRE-DICIEMBRE, 2022



Año 27

OCTUBRE-DICIEMBRE, 2022



Revista Venezolana de Gerencia



UNIVERSIDAD DEL ZULIA (LUZ)
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Centro de Estudios de la Empresa

ISSN 1315-9984

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES

Cómo citar: Salazar-Concha, C., Encina Ramírez, C., Rojas Ramírez, G., y Araya-Guzmán, S. (2022). Tecnoestrés y su efecto sobre la productividad en estudiantes universitarios en tiempos de la COVID-19. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(100), 1721-1738. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.100.26>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 27 No. 100, 2022, 1721-1738
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Tecnoestrés y su efecto sobre la productividad en estudiantes universitarios en tiempos de la COVID-19

Salazar-Concha, Cristian*
Encina Ramírez, Catalina**
Rojas Ramírez, Godofredo***
Araya-Guzmán, Sergio****

Resumen

En los últimos años, los estudiantes se han enfrentado a nuevas exigencias y requisitos tecnológicos y han tenido que destinar una mayor cantidad de tiempo a su aprendizaje. Estas nuevas exigencias académicas podrían causarles efectos negativos como el tecnoestrés. El tecnoestrés es un trastorno que implica una serie de respuestas que afectan al comportamiento y la conducta humana. Basándose en la Teoría del Ajuste Persona-Entorno, el objetivo de este estudio es determinar la existencia de tecnoestrés en los estudiantes universitarios y su efecto en su productividad individual. Para ello, se ha aplicado una encuesta en línea a estudiantes universitarios chilenos. Los resultados del análisis de ecuaciones estructurales permiten concluir que el tecnoestrés se intensifica en los estudiantes cuando los apoyos institucionales son insuficientes en un contexto de altas exigencias académicas en la integración de Tecnologías de Información y Comunicación en su currículo y que la falta de competencias en el uso de herramientas tecnológicas aumenta los niveles de tecnoestrés y disminuye su productividad.

Palabras clave: Tecnoestrés; productividad; estudiantes; COVID-19; Chile.

Recibido: 05.02.22

Aceptado: 08.07.22

- * Doctor en Sociedad de la Información y el Conocimiento. Universitat Oberta de Catalunya. Académico Instituto de Administración. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad Austral de Chile, Chile. Email: cristiansalazar@uach.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1807-6535>
- ** Licenciada en Ciencias de la Administración. Escuela de Ingeniería Comercial. Universidad Austral de Chile, Chile. Email: ecomerci@uach.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5524-1846>
- *** Licenciado en Ciencias de la Administración. Escuela de Ingeniería Comercial. Universidad Austral de Chile, Chile. Email: ecomerci@uach.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0281-078X>
- **** Doctor en Sistemas de Información de la empresa. Universidad Politécnica de Madrid. Académico Departamento de Sistemas de Información. Facultad de Ciencias Empresariales. Universidad del Bío-Bío, Chile. Email: saraya@ubiobio.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1625-6863>

Technostress and its effect on productivity in university students in times of COVID-19

Abstract

In recent years, students have been confronted with new technological demands and requirements and have had to devote a significant amount of time to their learning. However, these new academic demands could cause them negative effects such as technostress. Technostress is a disorder that involves a series of responses that affect human behavior and conduct. Based on the Person-Environment Fit Theory, this study aims to determine the existence of technostress in university students and its effect on their individual productivity. For this purpose, an online survey was applied to Chilean university students. The results of the structural equation analysis allow us to conclude that technostress is intensified in students when institutional support is insufficient in a context of high academic demand in the integration of ICT in their curriculum and that the lack of competencies in the use of technological tools increases the levels of technostress and decreases their productivity.

Keywords: Technostress; productivity; students; COVID-19; Chile

1. Introducción

La sociedad moderna se caracteriza por el veloz despliegue y desarrollo de la tecnología y la ciencia, así como por la globalización de la información. Bajo este contexto, la introducción de las Tecnologías de Información y Comunicaciones [TIC] ha traído consigo cambios significativos en la sociedad, donde su uso se ha masificado y extendido, tanto a nivel de producción, como a nivel académico (Qi, 2019).

A pesar de los beneficios que pueden surgir al introducir las TIC al trabajo y al desarrollo social, los individuos pueden llegar a experimentar emociones negativas al momento de interactuar con ellas (Shu et al, 2011). Algunas de estas emociones se manifiestan a

través de riesgos psicosociales y físicos como: miedo, ansiedad, resistencia, fatiga (Dias y Costa, 2009; Salazar-Concha et al, 2020), entre otros, generando un aumento de los niveles de tecnoestrés [TS] en los usuarios finales de TIC (Tacy, 2016), afectando su rendimiento, su vida familiar y personal (Tarafdar, Pullins & Ragu-Nathan, 2019), donde además podrían generarse problemáticas en el día a día, como el abandono de actividades esenciales y cotidianas (Nimrod, 2018), mala toma de decisiones, dificultad para memorizar y recordar (Arnetz y Wiholm, 1997) y, entre otras, una disminución de la capacidad de atención (Salanova et al, 2013). En este sentido, el TS podría afectar negativamente la productividad y la innovación de las personas al realizar sus tareas (Tarafdar, Ragu-Nathan & Ragu-

Nathan, 2007; Alam, 2016; Salazar-Concha et al, 2019), aumentando los niveles de agotamiento de los individuos (Ayyagari, Grover & Purvis, 2011), y disminuyendo el rendimiento y la satisfacción laboral (Palma-Silva, Araya-Guzmán & Salazar-Concha, 2021), entre otras consecuencias.

Los estudios de TS se han centrado, principalmente, en entornos de administración e industria (Ragu-Nathan et al, 2008; Fuglseth y Sørenbø, 2014; Marchiori, Mainardes & Rodrigues, 2019; Salazar-Concha et al, 2021), enfocados a las consecuencias negativas del TS (Tarafdar et al, 2015; Hsiao, 2017) y su influencia en el desempeño laboral (Jena, 2015), existiendo un número limitado de estudios sobre el TS en lo concerniente a educación, particularmente en la educación superior (Al-Fudail y Mellar, 2008; Joo, Lim y Kim, 2016), lo que no responde al hecho de que las universidades de todo el mundo han avanzado en la agenda educacional, buscando nuevos métodos y utilización de las TIC (Qi, 2019) para generar mejoras a nivel de rendimiento y productividad, evidenciando una problemática, tanto para profesores como estudiantes, acerca de las aptitudes o las herramientas necesarias para enfrentar estos cambios.

Wang y Li (2019), desde la perspectiva de la Teoría del ajuste Persona-Entorno, abordan el TS en el campo docente de la educación superior. Sin embargo, se ha evidenciado una escasez de estudios empíricos dedicados a examinar la prevalencia de TS entre la generación más joven (Upadhyaya y Vrinda, 2021). Lo anterior, motiva a realizar un estudio de cómo afecta el TS al ser humano en el ámbito académico, en particular, a estudiantes universitarios. Más aún, si se considera

que actualmente la pandemia mundial de la COVID-19 ha tenido un fuerte impacto y está cambiando la vida social y personal en todo el mundo (Singh, Jakhar & Pandey, 2021) y en todos los ámbitos, como el de educación, y particularmente el de educación superior, donde la situación de confinamiento obligatorio ha afectado, por ejemplo, a estudiantes universitarios (Apaza et al., 2020).

En este contexto, esta investigación, sobre la base de los estudios, modelos de investigación e instrumentos de evaluación desarrollados por Wang y Li (2019), Abilleira Rodicio-García & Ríos-de-deus (2020) y Tarafdar et al, (2007), se plantea como objetivo determinar la existencia de tecnoestrés entre los estudiantes universitarios y su efecto sobre la productividad individual asociada al uso de las TIC.

El estudio lleva a cabo la validación de las hipótesis propuestas por medio de un estudio empírico que considera como unidad de análisis universidades del sur de Chile, y como unidad de observación estudiantes de estas instituciones. La medición de los datos se lleva a cabo utilizando un instrumento para estimar el fenómeno de TS y su efecto sobre la productividad, consistente en una encuesta *online* auto informada aplicada por medio de la plataforma *Google Forms*, a una muestra por conveniencia compuesta por un grupo diverso de estudiantes universitarios chilenos. La encuesta contempla 29 ítems, con escala tipo *Likert* de 5 puntos (donde uno es el valor más bajo y cinco el valor más alto).

De la totalidad de ítems (29), se desarrollaron 22 para operacionalizar los desajustes P-E multidimensionales del TS, que comprenden ADO, NSO, ADT, NST y PPF, basados en el cuestionario de TS de Abilleira et al, (2020), mientras

que el constructo productividad individual [PR] está compuesto por 4 ítems, adaptados de Tarafdar et al, (2010).

La distribución de la encuesta *on-line* se realizó por medio de correo electrónico y a través de redes sociales. El análisis estadístico de los datos contempló la aplicación de modelo de ecuaciones estructurales basado en *PLS* y la utilización del software *SmartPLS* v.3.3.9.

2. Tecnoestrés y modelo de investigación: Antecedentes

El uso excesivo de las TIC, conforme al paso del tiempo y acentuado en la época actual, ha llevado a la aparición de fenómenos nocivos para el ser humano, como el estrés tecnológico o tecnoestrés, considerado una enfermedad moderna causada por el uso de las TIC y que representa un fenómeno emergente de investigación académica (Tarafdar et al, 2019).

El concepto de TS surgió el año 1984, siendo definido por Craig Brod, como “una enfermedad de adaptación causada por la falta de habilidad para tratar con las nuevas tecnologías del ordenador de manera saludable” (Brod, 1984). Desde un perfil psicológico del ser humano el TS se refiere al impacto negativo en lo cognitivo, emocional, fisiológico, actitudinal y conductual causado en forma directa o indirecta por la utilización de TIC (Weil y Rosen, 1997). Así mismo, el TS hace referencia a la inquietud, miedo, tensión y ansiedad producida al aprender y utilizar las TIC de manera directa o indirecta, y que puede ocasionar un rechazo psicológico y emocional que evita seguir aprendiendo o utilizando TIC (Wang et al, 2008).

La mayoría de los instrumentos de medición de TS se han centrado

en la experiencia subjetiva del TS, dimensionándola en cinco factores diferentes: tecnosobrecarga, tecnoinseguridad, tecnoinvasión, tecnoincertidumbre y tecnocomplejidad (Tarafdar et al, 2007; Ragu-Nathan et al, 2008; Wang et al, 2008; Chen y Muthitacharoen, 2016; Alam, 2016; Chandra et al, 2019), ignorándose una perspectiva objetiva de la interacción persona-entorno [P-E].

La Teoría del ajuste P-E indica que el estrés nace no sólo de la persona o del entorno, sino de la interacción entre ambos, punto en el que una persona y el entorno coinciden (Edwards, Caplan & Harrison, 1998) y, cuando esta relación se desequilibra, se genera tensión (Ayyagari et al, 2011). Entonces, el TS surge cuando ocurre un desajuste entre la persona y las múltiples dimensiones del entorno (por ejemplo, entre las necesidades de la persona y los recursos del entorno o entre las aptitudes y habilidades de la persona y las demandas del entorno). Sin embargo, la mayoría de los estudios sobre P-E examinan el ajuste o desajuste entre persona y un solo aspecto del entorno (Jansen y Kristof-Brown, 2006).

De acuerdo con Wang y Li (2019) los estudios sobre el TS que se examinan desde una sola dimensión generan una comprensión limitada de él, así como de su impacto en el desempeño laboral y psicológico de las personas. Por lo anterior y de acuerdo con la definición de tecnoestrés de Salazar-Concha (2019) este trabajo considera el TS como “una respuesta física y emocional que puede experimentarse al utilizar las TIC, donde, dependiendo de los recursos disponibles a nivel individual, organizacional y ambiental, pueden observarse consecuencias positivas o negativas para las personas”.

2.1. Marco de Desajuste P-E Multidimensional de Tecnoestrés

Wang y Li (2019) corroboraron la teoría del ajuste de Persona-Entorno [P-E] como modelo explicativo del TS en el contexto universitario, considerándose específicamente el ámbito de docentes universitarios, lo cual validó un instrumento de medición específicamente adaptado para la educación superior. Este instrumento estableció tres dimensiones: ajuste persona-organización [P-O], ajuste persona-tecnología [P-T] y ajuste persona-persona [P-P], definiéndose como el grado en que la persona se adapta a las organizaciones (o universidades), tecnologías y compañeros, respectivamente. A partir de lo establecido por Wang y Li (2019), la presente investigación considera el instrumento de medición utilizado en el contexto de docentes universitarios, pero adaptado al contexto de estudiantes universitarios. Luego, se considera que el desajuste de P-O, el desajuste de P-T y el desajuste de P-P forman el marco de desajuste P-E multidimensional de TS.

Según Edwards et al, (1998), el estrés surge cuando: a) el entorno no proporciona suficientes suministros para satisfacer las necesidades de la persona y/o, b) las habilidades de la persona no satisfacen las demandas del entorno. Dicho esto, el desajuste de P-E se puede apreciar como desajuste de habilidades-demandas [A-D] y/o desajuste de necesidades-suministros [N-S] (Player et al, 2017).

En el contexto de este estudio, en el ámbito de estudiantes universitarios, las habilidades-demandas [A-D] y necesidades-suministros [N-S] se

definen de acuerdo con Wang y Li (2019).

2.1.1. Habilidades-demandas (A-D): Las demandas se refieren a los requisitos académicos cuantitativos y cualitativos de las universidades relacionados con el uso tecnológico (a nivel organizacional) y los requisitos de las TIC para su uso efectivo (a nivel tecnológico), mientras que las habilidades aluden a las aptitudes y el tiempo de los estudiantes para satisfacer las demandas de las universidades y las TIC. Cuando las demandas superan las habilidades de los alumnos, es probable que el desajuste produzca TS (Wang y Li, 2019).

2.1.2. Necesidades-suministros (N-S): Las necesidades se relacionan básicamente con los siguientes requisitos de parte de los estudiantes: el que las universidades apoyen el uso eficaz de las TIC (a nivel organizacional), el que las TIC los ayuden a cumplir los objetivos educativos (a nivel tecnológico) y el que los compañeros los ayuden utilizar eficazmente las TIC en el trabajo (a nivel de personas). Los suministros están asociados con los recursos y el apoyo que brindan las universidades para que los estudiantes puedan integrar eficazmente las TIC en sus tareas, ayudando a alcanzar los objetivos educativos. Cuando los suministros no satisfacen las necesidades de los estudiantes, el desajuste tiende a generar TS (Wang y Li, 2019).

2.2. Operacionalización del desajuste P-E Multidimensional de Tecnoestrés

A medida que las TIC se convierten gradualmente en una parte integrada

de las universidades, tienen una influencia creciente en el desempeño de los estudiantes y en el éxito de estas entidades educadoras. De acuerdo con Chuang, Shen & Judge, (2016), el ajuste entre los estudiantes universitarios y las múltiples dimensiones del entorno de la educación superior conducen a un mejor desempeño académico, mientras que el desajuste resulta en lo contrario. En línea con lo realizado por Wang y Li (2019), para abordar el TS en la educación superior y optimizar los beneficios asociados con las TIC, se plantea que el ajuste o desajuste de P-O (que contiene ADO y NSO) es fundamental para el ajuste o desajuste

de P-T (que contiene ADT y NST) y P-P. Asimismo, es importante comprender cómo la productividad individual de los estudiantes universitarios se ve afectada por las múltiples dimensiones del entorno.

Dado que el estrés no se define en términos de la persona o el entorno, sino más bien como su grado de desajuste (Edwards et al, 1998), Wang y Li (2019) proponen una estructura anidada operacionalizando el surgimiento del TS (desajuste A-D y desajuste N-S) en las múltiples dimensiones de las interacciones persona-entorno (Cuadro 1).

Cuadro 1
Estructura anidada del Marco de Desajuste P-E Multidimensional de TS

Dimensión P-E	Dimensión de desajuste	Nombre Variable
Persona-Organización (P-O)	Habilidades-Demandas (A-D)	Falta de habilidades para satisfacer demandas de uso de TIC (ADO)
	Necesidades-Suministros (N-S)	Apoyos organizacionales para usar las TIC (NSO)
Persona-Tecnología (P-T)	Habilidades-Demandas (A-D)	Dificultades para utilizar las TIC (ADT)
	Necesidades-Suministros (N-S)	Irritabilidad por el uso de diversas TIC (NST)
Persona-Persona (P-P)	Necesidades-Suministros (N-S)	Apoyos de compañeros en el uso de TIC (PPF)

Fuente: Elaboración propia, basado en Wang y Li (2019)

2.2.1. Desajuste A-D en P-O (ADO)

Corresponde a la falta de habilidades para satisfacer las demandas de uso de TIC por parte de los estudiantes en la universidad. La implementación de las TIC en las universidades

incrementa los requerimientos para los estudiantes, tanto académicos como de habilidades (Wang y Li, 2019), quienes probablemente experimentarán una mayor dificultad en las tareas y sentimiento de ambigüedad respecto al desempeño y papel que tomará la universidad en este contexto (Ragu-

Nathan et al, 2008), lo que tiende a crear un desajuste entre las habilidades de los estudiantes y las demandas de las universidades (Wang y Li, 2019). Los planteamientos anteriores, permiten formular las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1 (H1): *La falta de habilidades para satisfacer las demandas de uso de TIC por parte de los estudiantes en la universidad [ADO] aumenta las dificultades para utilizar las TIC (ADT).*

Hipótesis 2 (H2): *La falta de habilidades para satisfacer las demandas de uso de TIC por parte de los estudiantes en la universidad [ADO] afecta positivamente la irritabilidad por el uso de diversas TIC en la universidad [NST].*

Hipótesis 3 (H3): *La falta de habilidades para satisfacer las demandas de uso de TIC por parte de los estudiantes en la universidad [ADO] disminuye el apoyo de los compañeros en el uso de TIC [PPF].*

Hipótesis 4 (H4): *La falta de habilidades para satisfacer las demandas de uso de TIC por parte de los estudiantes en la universidad [ADO] disminuye la productividad al usar las TIC [PR].*

2.2.2. Desajuste N-S en P-O [NSO]

Corresponde a los apoyos organizacionales para usar las TIC. La integración de las TIC en la enseñanza requiere que los estudiantes, a menudo, desarrollen nuevas y superiores habilidades, constituyendo cambios en sus propios procesos de aprendizaje (Tarafdar et al, 2010); el apoyo de la universidad es esencial en la preparación de los estudiantes para adaptarse a estos cambios (Wang y Li, 2019). Los

recursos y el soporte, frente a las nuevas necesidades del estudiante (Demerouti et al, 2001; Avanzi et al, 2018), se consideran importantes para ayudarlos a integrar las TIC en su aprendizaje (Wang y Li, 2019), mientras que es probable que un apoyo insuficiente intensifique el estrés durante esta integración (Joo et al, 2016). Basados en lo anterior, se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis 5 (H5): *Los apoyos organizacionales para usar las TIC [NSO] disminuyen las dificultades para utilizar las TIC [ADT].*

Hipótesis 6 (H6): *Los apoyos organizacionales para usar las TIC [NSO] aumentan la irritabilidad por el uso de diversas TIC en la universidad [NST].*

Hipótesis 7 (H7): *Los apoyos organizacionales para usar las TIC [NSO] aumentan el apoyo de los compañeros en el uso de TIC [PPF].*

Hipótesis 8 (H8): *Los apoyos organizacionales para usar las TIC [NSO] aumentan la productividad al usar las TIC [PR].*

2.2.3. Desajuste A-D en P-T (ADT)

Corresponde a las dificultades para utilizar las TIC. Debido a la constante evolución de los sistemas tecnológicos y su creciente complejidad, las habilidades de los estudiantes están sujetas a devaluarse con frecuencia (Wang y Li, 2019). Además, los alumnos también pueden sentirse inundados por una gran cantidad de información, viéndose obligados a trabajar más rápido para hacer frente al aumento de las demandas tecnológicas (Abilleira et al, 2020), creando una brecha entre las habilidades de los estudiantes y las demandas de las TIC, dificultando un mejor uso de estas (Hogan y McKnight,

2007). Por lo anterior, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 9 (H9): *Las dificultades para utilizar las TIC [ADT] disminuyen la productividad por el uso de TIC [PR].*

2.2.4. Desajuste N-S en P-T [NST]

Corresponde a la irritabilidad por el uso de diversas TIC en la universidad. El uso inadecuado de la tecnología puede darse por el uso de herramientas inadecuadas o por la falta de personalización de las herramientas disponibles (Abilleira et al, 2020). Esto quiere decir, que las TIC a menudo deben ser reconfiguradas y personalizadas antes de aplicarse en el ámbito académico estudiantil. Sin embargo, estas modificaciones pueden conducir a problemas como fallas del sistema, pérdida de datos y recursos técnicos inadecuados (Ragu-Nathan et al, 2008). En consecuencia, las TIC resultarían incapaces de cumplir con los requerimientos de los estudiantes (Tarafdar et al, 2010) llegando a no satisfacer sus necesidades y afectando negativamente su desempeño (Wang y Li, 2019). Por lo anterior, se plantea la

hipótesis siguiente:

Hipótesis 10 (H10): *La irritabilidad por el uso de diversas TIC en la universidad [NST] disminuye la productividad por el uso de TIC [PR].*

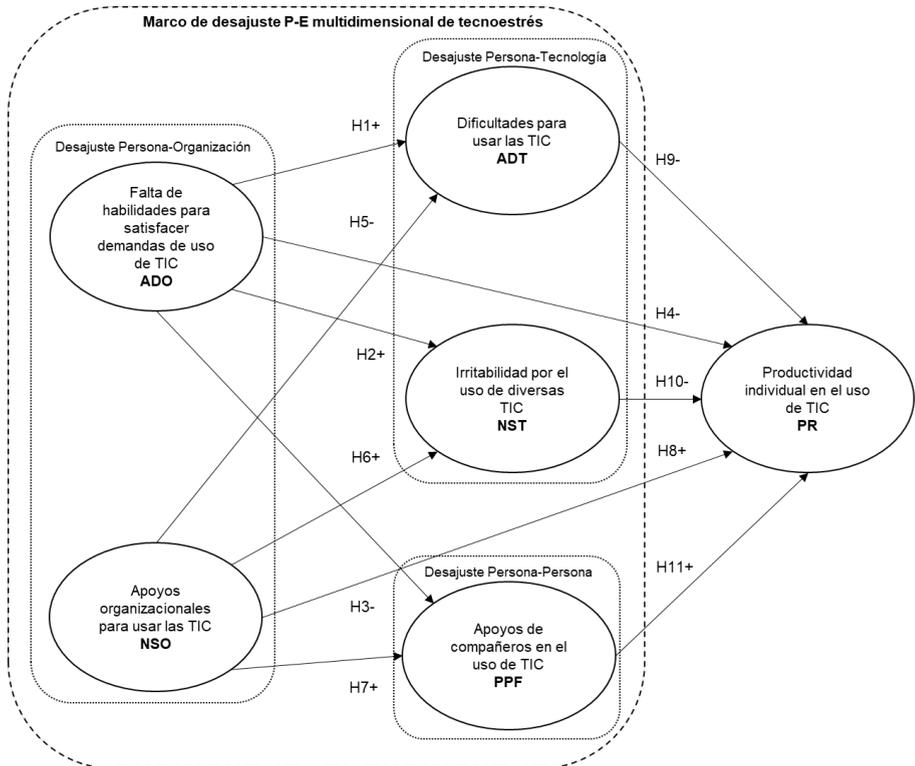
2.2.5. Desajuste P-P [PPF]

Corresponde al apoyo de compañeros en el uso de las TIC a la hora de realizar tareas académicas (Abilleira et al, 2020). El apoyo social de los compañeros constituye un recurso importante para lidiar con el TS en la universidad (Avanzi et al, 2018), lo que provocaría un afecto positivo entre ellos, al percibir que no se enfrentan solos a las altas exigencias académicas (Wang y Li, 2019). Sin embargo, la falta de apoyo social tiende a acentuar los sentimientos de impotencia, especialmente ante los desafíos académicos (Al-Fudail y Mellar, 2008). Por lo anterior, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 11 (H11): *El apoyo de los compañeros en el uso de TIC [PPF] aumenta la productividad individual por el uso de TIC [PR].*

La figura 1 presenta el modelo de investigación de este estudio.

Figura 1
Modelo de Investigación



Fuente: Elaboración propia, basado en Wang y Li (2019)

3. Tecnoestrés en estudiantes universitarios y su efecto en su productividad individual: Resultados obtenidos y discusión

La aplicación del instrumento de evaluación determinó un total de 118 casos de encuestas válidas, donde el 62.7% corresponde al género femenino

y el 37.3% al género masculino; un 95.7% tiene entre 18 y 30 años; un 51.7% de los estudiantes se encuentra en tercer y cuarto año de sus estudios; el 97.5% cuenta con un computador o *tablet* propio para realizar sus actividades universitarias; el 87.3% tiene internet estable; el 79.7% cuenta con un espacio adecuado para realizar sus actividades universitarias; el 90.7%

cuenta con una iluminación necesaria para ello; y el 66.1% registra algún tipo de audífono para realizar sus actividades universitarias cómodamente.

Los datos obtenidos de la aplicación de encuestas fueron analizados utilizando *SPSS Statistics* v.24, efectuándose un análisis factorial

exploratorio y análisis factorial confirmatorio, obteniéndose validez y confiabilidad del instrumento utilizado.

Como primer paso del análisis PLS se verifica el ajuste global del modelo. Los datos obtenidos (Tabla 1), muestran el cumplimiento de la condición exigida medidas por debajo de HI99 (Albort-Morant et al, 2018; Henseler et al, 2016).

Tabla 1
Evaluación del ajuste modelo global de investigación

SRMR	Valor	HI95	HI99
Modelo saturado	0.066	0.064	0.069
Modelo estimado	0.074	0.073	0.081

Notas: SRMR: *standardized root mean squared residual* [SRMR]; HI95: *bootstrap* basado en 95% percentiles; HI99: *bootstrap* basado en 99% percentiles con 5000 submuestras.

Fuente: Elaboración propia

La evaluación se realiza en dos niveles, evaluación del modelo de medida y evaluación del modelo estructural. La evaluación del modelo de medida contempla la medición de la validez y fiabilidad del modelo de orden

superior (Hair et al, 2017). Los datos obtenidos muestran que las cargas de los indicadores cumplen con la fiabilidad individual (valor mínimo exigido 0.707), como se presenta en la tabla 2.

Tabla 2
Cargas factoriales cruzadas

	ADO	ADT	NSO	NST	PPF	PR
ADO1	0.797	0.504	-0.166	0.426	-0.182	-0.306
ADO2	0.876	0.656	-0.248	0.429	-0.090	-0.296
ADO3	0.877	0.681	-0.103	0.442	-0.047	-0.277
ADO4	0.778	0.551	-0.093	0.328	-0.074	-0.221
ADT2	0.603	0.875	-0.148	0.481	0.060	-0.288
ADT3	0.713	0.926	-0.167	0.432	0.028	-0.332
ADT4	0.614	0.882	-0.178	0.447	0.054	-0.261
NSO1	-0.197	-0.180	0.825	-0.077	0.152	0.277
NSO2	-0.207	-0.142	0.885	-0.075	0.362	0.429

Cont... Tabla 2

NSO3	-0.130	-0.165	0.868	-0.093	0.226	0.360
NSO4	-0.061	-0.139	0.782	-0.019	0.263	0.164
NST3	0.453	0.439	-0.011	0.879	-0.077	-0.307
NST4	0.419	0.465	-0.080	0.862	-0.126	-0.292
NST5	0.404	0.412	-0.127	0.865	-0.132	-0.334
PPF1	-0.069	0.080	0.224	-0.086	0.836	0.223
PPF2	-0.104	0.075	0.347	-0.144	0.905	0.345
PPF3	-0.122	-0.050	0.164	-0.075	0.774	0.217
PR1	-0.315	-0.311	0.314	-0.353	0.258	0.868
PR2	-0.281	-0.309	0.407	-0.375	0.285	0.880
PR3	-0.279	-0.298	0.321	-0.227	0.306	0.891
PR4	-0.283	-0.232	0.305	-0.282	0.288	0.861

Notas: Valores en negrita corresponden a las cargas de cada constructo.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 es posible apreciar que los índices de fiabilidad compuesta [CR] y de varianza media extraída [AVE] superan los valores generalmente aceptados (mínimo 0.7 para CR y mayor que 0.5 para AVE) (Hair et al, 2017), cumpliéndose en consecuencia la

fiabilidad de los constructos y la validez convergente, respectivamente. La Tabla 4 también presenta el análisis de validez discriminante utilizando el criterio de *Heterotrait Monotrait* [HTMT] con valores menores a 0.85, cumpliéndose satisfactoriamente esta evaluación.

Tabla 3
Fiabilidad compuesta, validez de constructo y validez discriminante – Heterotrait Monotrait ratio (HTMT)

Constructo	CR	AVE	PPF	NSO	ADT	ADO	NST
PPF	0.878	0.706					
NSO	0.906	0.707	0.336				
ADT	0.923	0.801	0.102	0.214			
ADO	0.901	0.694	0.155	0.209	0.828		
NST	0.902	0.755	0.148	0.125	0.592	0.577	
PR	0.929	0.766	0.367	0.410	0.368	0.378	0.408

Fuente: Elaboración propia

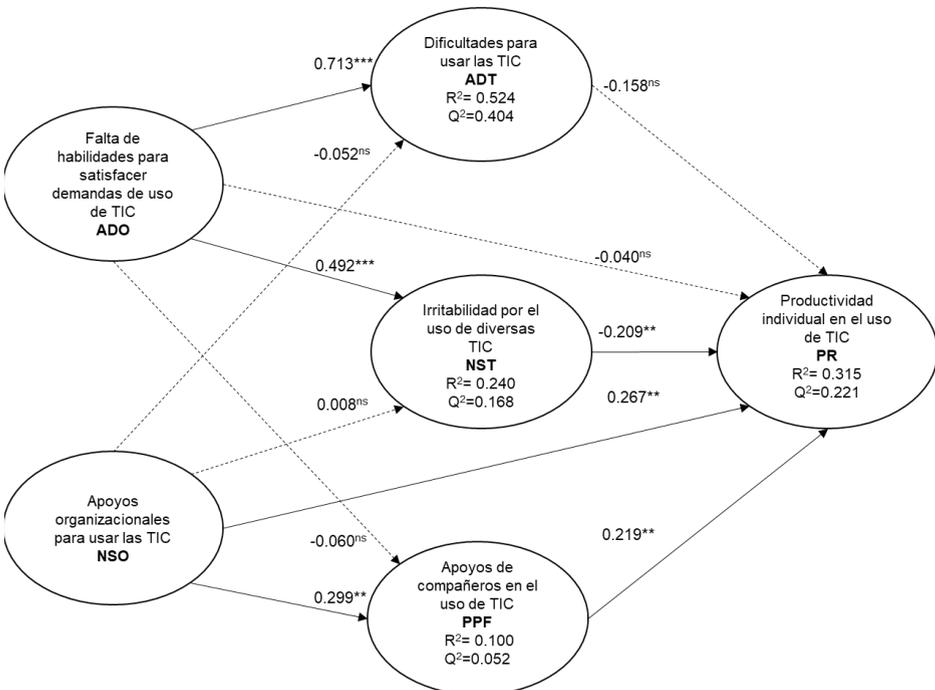
Luego, considerando que se cumple la fiabilidad individual del ítem, la fiabilidad del constructo, la validez convergente y la validez discriminante, se cumple satisfactoriamente la evaluación del modelo de medida.

La evaluación del modelo estructural se basa en lo establecido por Hair et al, (2017), considerándose análisis del estadístico de la *t* de Student, el nivel de significación de los parámetros *path* (β), el valor R^2 para cada constructo

dependiente y la prueba de Stone-Geisser (Q^2) (Roldán y Sánchez-Franco, 2012)we propose both the theory underlying PLS and a discussion of the key differences between covariance-based SEM and variance-based SEM, i.e., PLS. In particular, we (a.

La figura 2, muestra el resultado de la aplicación de mínimos cuadrados parciales asociados con el modelo estructural:

Figura 2
Resultados del Modelo Estructural



Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos ofrecen una visión del fenómeno del TS entre los estudiantes universitarios con una escala de 21 ítems que diferencia habilidades y recursos, tanto organizativos (universitarios) como tecnológicos, y además incorpora las interacciones que se pueden producir entre los estudiantes a la hora de utilizar las TIC en un entorno educativo.

En el contexto de estudiantes universitarios: a) la variación de las dificultades para usar las TIC es explicada en un 52.4% por la variación de la falta de habilidades para satisfacer las demandas de uso de TIC, es decir, la implementación de las TIC en las universidades aumenta los requerimientos académicos y de habilidades técnicas para los estudiantes, quienes probablemente experimentan una mayor dificultad en el desarrollo de sus tareas y un sentimiento de ambigüedad respecto al rol que jugará la institución en ese contexto, lo que ayudaría a explicar las dificultades que experimentan los estudiantes para utilizar las TIC, creándose un desajuste entre las habilidades de estudiantes y las demandas de la universidad; b) la variación de la irritabilidad por el uso de diversas TIC es explicada en un 24% por la falta de habilidades para satisfacer las demandas de uso de TIC, es decir, las TIC muchas veces requieren ser reconfiguradas y personalizadas antes de aplicarse al ámbito académico estudiantil, pero estas modificaciones podrían significar problemas como fallas del sistema, pérdidas de datos y uso de recursos técnicos inadecuados, no cumpliéndose los requerimientos de los estudiantes, no satisfaciendo sus necesidades y afectando su desempeño, lo que ayudaría a explicar la irritabilidad de los estudiantes por el uso de las

TIC; c) la variación de los apoyos de compañeros en el uso de TIC es explicada en un 10% por la variación de los apoyos organizacionales para el uso de las TIC, es decir, el apoyo de la institución para preparar a los estudiantes en el uso de TIC, los recursos y soporte requeridos para utilizar las TIC en el proceso de aprendizaje, ayudaría a explicar el apoyo de los compañeros en el uso de TIC; d) la variación de la productividad individual de los estudiantes en el uso de TIC es explicada en un 31.5% por la variación de la irritabilidad por el uso de diversas TIC, por los apoyos organizacionales para el uso de las TIC y por los apoyos de los compañeros en el uso de las TIC, es decir, los tres aspectos señalados (irritabilidad, apoyo organizacional y apoyo compañeros) ayudarían a explicar el grado en que las TIC colaboran con los estudiantes a cumplir los requerimientos académicos de la universidad, afectando en consecuencia el nivel de productividad individual de los estudiantes en el uso de TIC, no obstante, son los apoyos institucionales para usar las TIC los que mayor intervienen en los niveles de productividad individual en el uso de TIC de los estudiantes universitarios.

Luego, los resultados obtenidos muestran que la falta de habilidades para satisfacer las demandas de uso de TIC por parte de los estudiantes en la universidad, por un lado, incrementa la irritabilidad de los estudiantes por el uso de diversas TIC y, por otro lado, genera mayor dificultad para utilizarlas, logrando un desajuste entre las habilidades de los estudiantes y las demandas tecnológicas, lo que involucra TS. La irritabilidad implica que las TIC son incapaces de cumplir con los requerimientos de los estudiantes, llegando a no satisfacer sus necesidades, afectando negativamente la productividad individual, mientras

que las dificultades para utilizar las TIC implican estar expuestos a más información de la que pueden manejar eficientemente (Fisher y Wesolkowski, 1999), viéndose obligados a trabajar más rápido para hacer frente al aumento de las demandas tecnológicas.

Es interesante notar que, en este último caso, no necesariamente contribuye a una disminución de la productividad, de acuerdo con los resultados. Sin embargo, en la práctica, conduce al estrés, fenómeno conocido como fatiga de información (Salazar-Concha, 2019). Así mismo, los apoyos organizacionales para usar las TIC aumentan el apoyo de los compañeros en el uso de ellas. El apoyo de la universidad es esencial en la preparación de los estudiantes y para ayudarlos a integrar las TIC en su aprendizaje, constituye un afecto positivo entre los estudiantes y un recurso importante para lidiar con el TS en la universidad (Avanzi et al, 2018). Tanto el apoyo organizacional hacia los estudiantes y el apoyo social contribuyen positivamente en la productividad individual.

Por lo tanto, los resultados del modelo de investigación indican y validan que el TS surge y contribuye a disminuir la productividad individual de los estudiantes universitarios cuando existe un desajuste de habilidades-demandas [A-D] y/o desajuste de necesidades-suministros (N-S) (Player et al, 2017).

4. Conclusiones

Los estudiantes universitarios pueden experimentar riesgos psicosociales asociados al uso de TIC y un detrimento en su productividad cuando no cuentan con adecuadas competencias para afrontar los distintos

requisitos académicos relacionados con el uso de herramientas computacionales. Los apoyos organizacionales y las capacitaciones que pueden brindarles las universidades y sus carreras, acompañada de una cultura que fomente el uso de herramientas tecnológicas son claves para cumplir los objetivos educativos y pueden generar efectos positivos en el desempeño académico de los estudiantes.

Las universidades pueden identificar las necesidades de sus estudiantes con respecto al uso de las TIC para definir y ajustar adecuadamente procesos de capacitación que potencien las habilidades de los estudiantes con respecto a las exigencias académicas, favoreciendo con esta práctica la salud mental de estudiantes que presenten reacciones menos positivas frente a las continuas exigencias tecnológicas. En este sentido, el *management* juega un papel importante y fundamental en la formación de tecnoestrés, ya que es más probable que éste surja cuando existe un desajuste entre las demandas y suministros organizacionales (demandas más altas y suministros insuficientes), por lo tanto, incorporar desde un principio las necesidades de los estudiantes en la toma de decisiones, puede ayudar a mejorar la concordancia entre las demandas de la universidad y las necesidades de los estudiantes, disminuyendo así el posible tecnoestrés producido por los desajustes y mejorando la productividad individual de los estudiantes universitarios. Se sugiere, además, que las carreras universitarias con altas exigencias de uso de herramientas computacionales fomenten el estudio y/o trabajos en grupos para potenciar las redes de apoyo y el sentido de pertenencia de los estudiantes hacia sus pares, permitiéndoles ajustar las

demandas académicas sobre el uso de TIC requeridas en sus programas de estudio.

Desde una perspectiva práctica, este estudio ofrece a las organizaciones un instrumento que permite acordar los desajustes del TS (desde la mirada de persona-entorno, P-E) en un entorno educativo universitario, para así hacer un análisis de las necesidades y poder actuar frente a ellas en busca de prevenir el tecnoestrés. Así mismo, esta investigación permite aumentar el conocimiento de las organizaciones sobre el TS y puede motivarlas a invertir recursos en la prevención y reducción del TS.

Esta investigación se centró en una muestra de estudiantes universitarios chilenos, lo que constituye su principal limitación, sin embargo, otorga una visión del tecnoestrés en una muestra específica no estudiada con anterioridad, donde los resultados aportan al conocimiento de este concepto, lo que puede servir como referencia para futuras investigaciones sobre riesgos psicosociales asociados al uso de tecnologías en entornos educativos.

Referencias bibliográficas

- Abilleira, M. P., Rodicio-García, M. L., & Ríos-de-deus, M. P. (2020). Technostress in Spanish University Students: Validation of a Measurement Scale. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.582317>
- Alam, M. (2016). Techno-stress and productivity: Survey evidence from the aviation industry. *Journal of Air Transport Management*, 50, 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.10.003>
- Albort-Morant, G., Henseler, J., Cepeda-Carrión, G., & Leal-Rodríguez, A. L. (2018). Potential and Realized Absorptive Capacity as Complementary Drivers of Green Product and Process Innovation Performance. *Sustainability*, 10(2), 381. <https://doi.org/10.3390/su10020381>
- Al-Fudail, M., & Mellar, H. (2008). Investigating teacher stress when using technology. *Computers & Education*, 51(3), 1103–1110. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.11.004>
- Apaza, C. M., Sanz, R. S. S., & Arévalo, J. E. S. C. (2020). Factores psicosociales durante el confinamiento por el Covid-19–Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 402-413.
- Arnetz, B., & Wiholm, C. (1997). Technological stress: Psychophysiological symptoms in modern offices. *Journal of Psychosomatic Research*, 43(1), 35-42. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(97\)00083-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(97)00083-4)
- Avanzi, L., Fraccaroli, F., Castelli, L., Marcionetti, J., Crescentini, A., Balducci, C., et al. (2018). How to mobilize social support against workload and burnout: the role of organizational identification. *Teaching and Teacher Education*, 69, 154–167. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.10.001>
- Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS Quarterly*, 35(4), 831-858. <https://doi.org/10.2307/41409963>
- Brod, C. (1984). *Technostress: The Human Cost of the Computer Revolution*. Addison-Wesley.
- Chandra, S., Shirish, A., & Srivastava, S. (2019). Does technostress

- inhibit employee innovation? Examining the linear and curvilinear influence of technostress creators. *Communications of the Association for Information Systems*, 44, 299–331. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04419>
- Chen, L., & Muthitacharoen, A. (2016). An empirical investigation of the consequences of technostress: Evidence from China. *Information Resources Management Journal*, 29(2), 14–36. <https://doi.org/10.4018/irmj.2016040102>
- Chuang, A., Shen, C. T., & Judge, T. A. (2016). Development of a multidimensional instrument of person–environment fit: the perceived person–environment fit scale (PPEFS). *Applied Psychology*, 65, 66–98. <https://doi.org/10.1111/apps.12036>
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. B. (2001). The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 499–512. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499>
- Días Pocinho, M., & Costa Garcia, J. (2009). Impacto psicossocial de la tecnología de información y comunicación (TIC): Tecnoestrés, daños físicos y satisfacción laboral. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(2), 127–139.
- Edwards, J. R., Caplan, R. D., & Harrison, V. R. (1998). Person-environment fit theory: conceptual foundations, empirical evidence, and directions for future research. *Academy of Management Annals*, 2(1), 167–230. <https://doi.org/10.5465/19416520802211503>
- Fisher, W., & Wesolkowski, S. (1999). Tempering technostress. *IEEE Technology and Society Magazine*, 18(1), 28–42. <https://doi.org/10.1109/44.752243>
- Fuglseth, A., & Sørebo, O. (2014). The effects of technostress within the context of employee use of ICT. *Computer in Human Behavior*, 40, 161–170. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.040>
- Hair, J. F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS Path Modeling in New Technology Research: Updated Guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2–20. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>
- Hogan, R. L., & McKnight, M. A. (2007). Exploring burnout among university online instructors: an initial investigation. *The Internet and High Education*, 10(2), 117–124. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2007.03.001>
- Hsiao, K. (2017). Compulsive mobile application usage and technostress. The role of personality traits. *Online Information Review*, 41(2), 272–295. <https://doi.org/10.1108/OIR-03-2016-0091>
- Jansen, K. J., & Kristof-Brown, A. (2006). Toward a multidimensional theory of person-environment fit. *Journal of Managerial Issues*, 18(2), 193–212.
- Jena, R. (2015). Technostress in ICT enabled collaborative learning environment: An empirical study among Indian academicians. *Computers in Human Behavior*, 51, 1116–1123. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.020>
- 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 & Education*, 95, 114–122. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.004>
- Marchiori, D. M., Mainardes, E. W., & Rodrigues, R. G. (2019). Do individual characteristics influence the types of technostress reported by workers? *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(3), 218–230. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1449713>
- Nimrod, G. (2018). Technostress: measuring a new threat to well-being in later life. *Aging & Mental Health*, 22(8), 1086–1093. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1334037>
- Palma-Silva, Araya-Guzmán, S., & Salazar-Concha, C. (2021). Efecto de las características y factores estresantes del teletrabajo en el agotamiento y satisfacción laboral de los teletrabajadores y su incidencia en el rendimiento organizativo. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E46, 573–587.
- Player, D., Youngs, P., Perrone, F., & Grogan, E. (2017). How principal leadership and person-job fit are associated with teacher mobility and attrition. *Teaching and Teacher Education*, 67, 330–339. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.017>
- Qi, C. (2019). A double-edged sword? Exploring the impact of students' academic usage of mobile devices on technostress and academic performance. *Behaviour & Information Technology*, 38(12), 1337–1354. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1585476>
- 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 empirical validation. *Information Systems Research*, 19(4), 417–433. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0165>
- Roldán, J. L., & Sánchez-Franco, M. J. (2012). Variance-Based Structural Equation Modeling: Guidelines for Using Partial Least Squares in Information Systems Research. In M. Mora, O. Gelman, A. Steenkamp, & M. Raisingham (Ed.), *Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems* (pp. 193–221). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-0179-6.ch010>
- 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>
- Salazar-Concha, C. (2019). *El tecnoestrés y su efecto sobre la productividad de los trabajadores chilenos: Un estudio psicométrico y predictivo*. [Doctoral Thesis, Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España]. <https://www.tdx.cat/handle/10803/668131>
- Salazar-Concha, C., Ficapal-Cusí, P., & Boada-Grau, J. (2020). Tecnoestrés: Evolución del concepto y sus principales consecuencias. *Teuken Bidikay - Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad*, 11(17), 165–180. <https://doi.org/10.33571/teuken.v11n17a9>
- Salazar-Concha, C., Ficapal-Cusí, P., Boada-Grau, J., & Camacho, L.J. (2021). Analyzing the evolution of technostress: A science mapping approach. *Heliyon*, 7(4), e06726. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.06726>

[heliyon.2021.e06726](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-10639-020/v1)

- Shu, Q., Tu, Q. & Wang, K. (2011). The Impact of Computer Self-Efficacy and Technology Dependence on Computer-Related Technostress: A Social Cognitive Theory Perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 27(10), 923–939. <https://doi.org/10.1080/10447318.2011.555313>
- Singh, M., Jakhar, A. K., & Pandey, S. (2021). Sentiment analysis on the impact of coronavirus in social life using the BERT model. *Social Network Analysis and Mining*, 11(1), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s13278-021-00737-z>
- Tacy, J. (2016). Technostress: A concept analysis. *Online Journal of Nursing Informatics*, 20(2).
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta - techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6–42. <https://doi.org/10.1111/isj.12169>
- Tarafdar, M., Pullins, E., & Ragu-Nathan, T. (2015). Technostress: negative effect on performance and possible mitigations. *Information Systems Journal*, 25(2), 103–132. <https://doi.org/10.1111/isj.12042>
- Tarafdar, M., Tu, Q., & Ragu-Nathan, T. (2010). Impact of technostress on end-user satisfaction and performance. *Journal of Management Information Systems*, 27(3), 303-334. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222270311>
- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, B., & Ragu-Nathan, T. (2007). The impact of technostress on role stress and productivity. *Journal of Management Information Systems*, 24(1), 301-328. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240109>
- Upadhyaya, P., y Vrinda. (2021). Impact of technostress on academic productivity of university students. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1647–1664. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10319-9>
- Wang, K., Shu, Q., & Tu, Q. (2008). Technostress under different organizational environments: an empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 3002-3013. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.05.007>
- Wang, X., & Li, B. (2019). Technostress Among University Teachers in Higher Education: A Study Using Multidimensional Person-Environment Misfit Theory. *Frontiers in Psychology*, 10, 1791. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01791>
- Weil, M. M., & Rosen, L. D. (1997). *Technostress*. Wiley.