

# Validez factorial de una escala de nivel de percepción de los factores psicosociales del Tecnoestrés en las pymes de Piedras Negras Coahuila

Ruiz Domínguez Verónica Esperanza  
Universidad Politécnica de Guanajuato  
*vruiz@upgto.edu.mx*

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar el instrumento que mide el tecnoestrés en trabajadores del municipio de Piedras Negras Coahuila, mediante un Análisis Factorial Exploratorio aplicado a una prueba piloto de 200 pymes. Se tomó como base principal el instrumento del tecnoestrés de Salanova, Llorens, y Nogareda (2007) que contempla 5 dimensiones en los factores psicosociales del

Tecnoestrés: Escepticismo, fatiga, ansiedad, ineficacia y adicción, el instrumento fue tropicalizado a las necesidades del sujeto de estudio.

Los resultados concluyeron con el fortalecimiento del instrumento quedando con 21 ítems, viéndose favorecidas las dimensiones, Ansiedad, fatiga, Ineficacia y Adicción, y desapareciendo la dimensión escepticismo.

**Palabras clave:** Tecnologías de Información y Comunicación, Estrés, Tecnoestrés, Análisis Factorial Exploratorio, PyMES.

JEL: O39

## Factorial validity of a scale of perception level of the psychosocial factors of the Technostress in the SMEs of Piedras Negras Coahuila

### Abstract

The objective of this research was to strengthen the instrument that measures techno-stress in workers of the municipality of Piedras Negras Coahuila, through an Exploratory Factor Analysis applied to a pilot test of 200 pymes. The instrument of the techno-stress of Salanova, Llorens, and Nogareda (2007) was taken as the main base, which contemplates 5 dimensions in the psychosocial factors of the Technostress:

Skepticism, fatigue, anxiety, inefficiency and addiction, the instrument was tropicalized to the needs of the subject of study.

The results concluded with the strengthening of the instrument, leaving 21 items, with the dimensions, Anxiety, Fatigue, Inefficiency and Addiction being favored, and the skepticism dimension disappearing.

**Palabras clave:** Information and Communication Technologies, Stress, Technostress, Exploratory Factor Analysis, PyMES.

JEL: O39

## 1. Introducción

Sin duda los cambios tecnológicos han permitido avances que mejoran en gran medida la vida del ser humano. Estos cambios tecnológicos también provocan, a su vez,

alteraciones en el comportamiento y en las relaciones sociales que merecen la pena ser consideradas (Martínez, 2011). Dentro de las organizaciones el recurso humano es fundamental para fomentar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), lo cual permite aumentar la productividad de las empresas y que se creen productos innovadores (Ueki, Tsuji, y Cárcamo 2005). En este sentido de acuerdo a Gallardo y De León (2010), establecen que las TIC generan nuevas condiciones laborales mucho más demandantes, que implican un mayor estrés para los trabajadores, las cuales deteriora no sólo su calidad de vida, sino también la de la sociedad en su conjunto. De ahí la importancia de investigar los efectos que las TIC tienen sobre los trabajadores.

Esta investigación tiene por objetivo determinar un instrumento con una escala confiable que permita medir el nivel del estrés ocasionado por el uso de las TIC, mediante el Análisis Factorial Exploratorio (AFE), el cual tiene dos objetivos primero encontrar o establecer de manera exploratoria, una estructura interna, al generar nuevos factores a partir de un conjunto de variables, y el segundo es la reducción de las variables (Méndez y Rondon, 2012).

La obtención de los datos se realizó mediante el instrumento RED-TIC desarrollado por Salanova, Llorens, Cifre y Nogareda (2007), el cual permite evaluar los riesgos y daños psicosociales en el contexto específico de los usuarios de Tecnologías de Información y Comunicación, aplicado de persona a persona, esto para garantizar la veracidad de los datos. Dicho instrumento fue tropicalizado a las características de trabajadores mexicanos que laboran en las pymes del estado de Coahuila, a partir de esas adecuaciones el cual se renombra con el nombre TIC\_Estrés.

El análisis presentado es sobre una prueba piloto aplicada a 200 personas que actualmente laboran en las pymes del estado de Coahuila, México y que utilizan las TIC en sus actividades laborales diarias. El instrumento está conformado por cuatro bloques, con escala Likert de 7 puntos, con respuestas que van desde nunca (0), a siempre (7).

El método estadístico aplicado en esta investigación será el de Componentes principales de acuerdo a Méndez y Rondón (2012) es el método adecuado cuando se busca reducir variables, pues este considera la varianza total y deriva factores que contienen pequeñas porciones de varianza única.

## **2. Marco teórico**

### **2.1 Tecnologías de Información y Comunicación**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación conocidas por sus siglas TIC son todas las tecnologías que se requieren para la gestión, transformación de la información, mediante el uso de ordenadores y programas los cuales permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información (Sánchez, 2007) que cita a (Daccach, s.f., p. 1).

En un estudio realizado por Cobo (2009) sobre las definiciones de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en la sociedad del conocimiento concluye que las TIC son:

Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento (Cobo, 2009, p. 312).

La introducción de las tecnologías de la información y la comunicación ha traído consigo cambios significativos en la sociedad (Sánchez, 2007) y han hecho mejoras en la vida laboral, como lo establece hallazgos encontrados por Galvez, Riasco y Contreras (2014) los cuales determinaron que las inversiones que se realizan en las TIC generan

efectos en el rendimiento de sus empresas, lo que coincide con estudios desarrollados por Caldeira y Ward (2002) los cuales establecen que las TIC permiten la consolidación socioeconómica de las pymes. Los cambios constantes en las TIC crean demandas sobre los individuos que podrían ser nuevas Demandas de aprendizaje, o exigencias resultantes de cambios en la funcionalidad de las TIC (Ayyagari, Grover y Purvis 2011) que cita a (Korunka y Vitouch, 1999). Esas condiciones mucho más demandantes generan un mayor estrés en la vida laboral (Gallardo y De León, 2010) y como lo reiteran Peiró y Rodríguez (2008) dichos cambios tecnológicos pueden generar implicaciones y consecuencias para la salud y el bienestar de los trabajadores.

En un estudio realizado por Elizondo, Ballina, Barquero, Molina y Guerrero (2011) muestra que las empresas de Coahuila en relación el equipamiento de comunicaciones y de medios informáticos, cuentan con al menos una línea telefónica básica, una línea de Internet, fax, módem, ordenadores en red e impresoras y que al menos del 50% de las empresas en Coahuila tienen intención de invertir, en los próximos dos años, en dicho equipamiento, siendo los dos equipamientos que más se aproximan al 50% el de impresoras y las líneas telefónicas básicas, estos mismos autores manifiestan que la presencia de las TIC en las empresa del estado de Coahuila es moderada y que solo una tercera parte de la empresas cuenta con una página web o han realizado mercadotecnia usando internet, y concluye mencionando que se destaca que utilizan las TIC para mantener relaciones con sus proveedores y clientes a través del internet.

## **2.2 Tecnoestrés**

Dentro de esas consecuencias se encuentra el Tecnoestrés, el cual fue acuñado por primera vez por el psiquiatra norteamericano Craig Brod en 1984 en su libro *technostress: The Human Cost of the Computer Revolution*. Él lo definió como una enfermedad de adaptación provocada por la falta de habilidades para tratar con las nuevas tecnologías de manera saludable (Días, Acosta, 2008). Prado de y Rodríguez (2004), en su obra "Tecnoestrés: el costo humano de la revolución de las computadoras lo definía como una

Validez factorial de una escala de nivel de percepción de los factores psicosociales del Tecnoestrés en las pymes de Piedras Negras Coahuila

nueva forma de enfermedad consecuencia de la incapacidad para enfrentar las nuevas tecnologías de un modo psicológicamente saludable” (p.171).

En el ámbito laboral el tecnoestrés está determinado por las nuevas exigencias que las TIC crean, así como las exposiciones prolongadas a las nuevas tecnologías y la incapacidad para poder hacer frente de forma eficaz, a las altas demandas generadas por el uso de las Tecnológicas, así como a la falta de recursos personales (Observatorio Permanente de Riesgos, 2009). Diferentes estudios como los desarrollados por Salanova (2003, 2007), establecen que la tecnología por sí misma es neutra, es decir, que la tecnología no genera efectos negativos, ni positivos, sino que son las altas demandas y la falta de recursos, las que generan el estrés.

### **3. Metodología**

La presente investigación tiene el objetivo de obtener una escala válida y confiable que permita evaluar el tecnoestrés en personas que actualmente laboran en las pymes y trabajan con TIC, en el municipio de Piedras Negras Coahuila México, esta validez y confiabilidad se espera obtener mediante la aplicación del Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y con factores de extracción de componentes principales, utilizando el método de Varimax de rotación ortogonal. El cual de acuerdo a Llorent, Ferreres, Hernández, Tomas (2014) es una de las técnicas más frecuentes aplicadas a estudios relacionados con el desarrollo y validación de tests, porque es la técnica por excelencia que se utiliza para explorar el conjunto de variables latentes o factores comunes que explican las respuestas a los ítems de un test (p. 1151).

#### **3.1. Instrumento**

**Instrumento:** El instrumento analizado es cuantitativo, y se elaboró en base al cuestionario RED\_TIC desarrollado por Salanova, Llorens, Cifre y Nogareda (2007), con respuestas que van desde nunca (0), a siempre (7) con un total de 30 ítems en 5 dimensiones que pretenden evaluar los riesgos y daños psicosociales en el contexto

específico de los usuarios de TIC, las dimensiones son escepticismo, fatiga, ansiedad, ineficacia y adicción (ver tabla 1)

El cuestionario aplicado fue tropicalizado a las características y necesidades propias del sujeto de estudio, y está conformado por cuatro secciones que a continuación se describen:

Sección I: Permite recabar datos demográficos, como puesto de trabajo, tiempo dentro de la institución, antigüedad en el puesto, edad, género, estudios, estabilidad laboral, número de horas de jornada de trabajo.

Sección II: Evaluación: Del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, adquisición de conocimiento, Cursos de formación/aplicabilidad, Experiencia en el uso de las TIC, y Uso de servicios tecnológicos.

Sección III, Evaluación de los daños psicosociales derivados del uso de las TIC, retomado del instrumento desarrollado Salanova, Llorens, Cifre y Nogareda (2007), con 30 ítems, en 5 dimensiones escepticismo (ESCP), Fatiga (FATI), Ansiedad (ANS), Ineficacia (INEF) y Adicción (ADIC) ver tabla 1.

Sección IV. Se evaluaron las emociones que ha experimentado por el uso de las TIC, así como la experiencia con el uso de las TIC.

**Tabla 1. Instrumento con los ítems de la escala inicial**

| No. | Código | Ítems propuestos en la escala inicial  |
|-----|--------|--|
| 1   | ESCP01 | Con el paso del tiempo, las TIC me interesan cada vez menos.                 |
| 2   | ESCP02 | Cada vez me siento menos comprometido en el uso de las TIC                   |
| 3   | ESCP03 | Me interesan las contribuciones que las TIC puedan brindar a mi trabajo      |
| 4   | ESCP04 | Dudo del significado de trabajar con TIC                                     |
| 5   | FATI01 | Me resulta difícil relajarme después de un día de trabajo utilizando las TIC |
| 6   | FATI02 | Cuando acabo de trabajar con TIC, me siento agotado                          |

## Validez factorial de una escala de nivel de percepción de los factores psicosociales del Tecnoestrés en las pymes de Piedras Negras Coahuila

|    |        |   |
|----|--------|---|
| 7  | FATI03 | Estoy tan cansado (a) cuando acabo de trabajar con las TIC, que no puedo hacer nada más.  |
| 8  | FATI04 | Es difícil que me concentre después de trabajar con TIC   |
| 9  | ANS01  | Me siento tenso y ansioso cuando trabajo con las TIC  |
| 10 | ANS02  | Me asusta pensar que puedo destruir gran cantidad de información por el uso inadecuado de las TIC   |
| 11 | ANS03  | Dudo en utilizar TIC por miedo a cometer errores  |
| 12 | ANS04  | Trabajar con TIC me hace sentir incómodo, irritable e impaciente.   |
| 13 | ANS05  | Manifiesto resistencia a hablar sobre la TIC o incluso pensar en ellas  |
| 14 | ANS06  | Tengo pensamientos hostiles y agresivos hacia el uso de TIC   |
| 15 | ANS07  | Cuento con todas las competencia en el manejo y uso de las TIC.   |
| 16 | INEF01 | En mi opinión, soy menos productivo utilizando TIC  |
| 17 | INEF02 | Es difícil trabajar con TIC   |
| 18 | INEF03 | La gente dice que soy menos productivo utilizando las TIC   |
| 19 | INEF04 | Me siento inseguro utilizando TIC en mis actividades laborales  |
| 20 | INEF05 | Tengo autonomía en mi trabajo para elegir las TIC que requiero  |
| 21 | INEF06 | Las TIC me facilitan el trabajo en equipo   |
| 22 | INEF07 | Con las TIC, incrementa mi autoeficacia   |
| 23 | INEF08 | Cuento con todo el tecno recurso necesario para realizar mi trabajo.  |
| 24 | ADIC01 | Utilizo continuamente las TIC, incluso fuera de mi horario de trabajo   |
| 25 | ADIC02 | Me encuentro pensando en tecnologías continuamente (por ejemplo, revisar el correo electrónico, búsqueda de información en Internet, etc.) incluso fuera del horario de trabajo |
| 26 | ADIC03 | Me siento ansioso si no tengo acceso a las TIC (Internet, correo electrónico, móvil, etc.)  |
| 27 | ADIC04 | Siento que un impulso interno me obliga a utilizar las TIC en cualquier momento y lugar.  |
| 28 | ADIC05 | Dedico más tiempo a las TIC que a estar con familiares o amigos.  |
| 29 | ADIC06 | Dedico más tiempo a las TIC que a practicar hobbies o actividades de tiempo libre.  |
| 30 | ADIC07 | Utilizo en exceso las TIC en mi vida.   |

Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Datos técnicos de la investigación

Los resultados que se presentan en este reporte corresponden a la prueba piloto de 200 encuestas. Considerada una muestra aceptable (Cormey y Lee (1992), mediante el Análisis Factorial Exploratorio para el instrumento de tecnoestrés, que permita el mejoramiento de los mismos, los datos se recodificaron de acuerdo a lo establecido en la literatura para conocer el grado de estrés de los trabajadores encuestados.

La muestra fue tomada sobre una población de 200 personas del sector públicos y privados que actualmente laboran en pymes y que utilizan las TIC en el desarrollo de sus actividades diarias, esto en el municipio de Piedras Negras Coahuila México (ver tabla 2).

**Tabla 2. Datos técnicos de la investigación**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Universo                | 80,528 Personas económicamente laborando en el municipio de Piedras Negras, Coahuila (Inegi, 2016).   |
| País de origen          | México  |
| Muestra                 | 200 Encuestas   |
| Índice de Participación | 3.31 %  |
| Error muestral          | 6.81  |
| Nivel de confianza      | 95 %  |
| Método de muestreo      | Aleatorio simple en cada estrato  |
| Recolección de datos    | Cuestionario aplicado de forma personal a cada trabajador.  |
| Técnicas estadísticas   | Análisis Factorial Exploratorio, con factores de extracción de componentes principales, utilizando el método Varimax de rotación ortogonal. |
| Programas estadísticos  | SPSS versión 21.0   |

Fuente: Elaboración propia

*Objetivo:* Fortalecer el instrumento que mide el nivel de estrés generado por el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mediante el análisis factorial exploratorio en trabajadores de pymes del municipio de piedras negras Coahuila México.

*Objetivos específicos:*

- Adecuar el instrumento RED\_TIC, que permita medir el Tecnoestrés, en trabajadores que utilicen TIC, esto acorde la revisión de la literatura.
- Aplicar el instrumento de manera personal y capturar información en programa SPSS versión 21.
- Generar el Análisis Factorial Exploratorio (AFE).
- Determinar el instrumento de acuerdo al AFE.

*Hipótesis:* En base al AFE, se plantearon las siguientes hipótesis.



Validez factorial de una escala de nivel de percepción de los factores psicosociales del Tecnoestrés en las pymes de Piedras Negras Coahuila

H<sub>1</sub>= El nivel de percepción de estrés en trabajadores que laboran en pymes del municipio de Piedras Negras Coahuila, está determinado por los factores psicosociales: escepticismo, fatiga, ansiedad, ineficacia y adicción.

H<sub>0</sub>= El nivel de percepción de estrés en trabajadores que laboran en pymes del municipio de Piedras Negras, Coahuila, no está determinado por los factores psicosociales: escepticismo, fatiga, ansiedad, ineficacia y adicción.

H<sub>a</sub>= El nivel de percepción de estrés en trabajadores que laboran en pymes del municipio de Piedras Negras, Coahuila, está determinado por los factores psicosociales: ansiedad, fatiga, ineficacia y adicción.

### **3.3 Validez de contenido**

Una vez que se determinó el instrumento inicial (ver tabla 1) se sometió a la revisión de la doctora Ríos (2017) quien es experta de reconocido prestigio en el estudio de las TIC y de las pymes, esto con la finalidad de validar su contenido.

Una vez hechas las correcciones a las observaciones propuestas por la doctora experta en el estudio de las TIC, se procedió a aplicarlo de manera personal a una muestra de 200 trabajadores que laboran en las pymes del municipio de Piedras Negras Coahuila, la cual es una muestra significativa acorde a las recomendaciones de LLorent, Ferreres, Hernández, Tomas (2014).

En el análisis se obtuvo un alfa de Cronbach global inicial de  $\alpha=0.782$ , adecuado de acuerdo a Werts, Linn, & Jöreskog (1974); los cuales consideran un nivel aceptable equivalente a 0.700. No obstante, al analizar los resultados obtenidos por dimensiones, se encontraron niveles de alfa de Cronbach por debajo del  $\alpha=0.700$  en tres dimensiones, escepticismo con un  $\alpha=0.629$ , Ineficacia con un  $\alpha=0.261$  y adicción con un  $\alpha=0.661$  (ver tabla 3). Por lo que se procedió a generar el Análisis Factorial Exploratorio (AFE).

**Tabla 3. Alfa de Cronbach por dimensiones del instrumento de tecnoestrés.**

|                | Alfa de Cronbach | N. de elementos | Preguntas               |
|----------------|------------------|-----------------|-------------------------|
| Escepticismo   | .629             | 4               | 1,2,3,4                 |
| Fatiga         | .896             | 4               | 5,6,7,8                 |
| Ansiedad       | .940             | 7               | 9,10,11,12,13,14,15     |
| Ineficacia     | .261             | 8               | 16,17,18,19,20,21,22,23 |
| Adicción       | .661             | 7               | 24,25,26,27,28,29,30    |
| Total de ítems |                  | 30              |                         |

Fuente: elaboración propia

## 4. Análisis y discusión de los resultados

### 4.1 Análisis Factorial Exploratorio:

Con el propósito de obtener un instrumento robusto, se procedió a exponer el Análisis Factorial Exploratorio del instrumento, que de acuerdo a Pérez y Medrano (2010) tiene como propósito principal identificar una estructura de factores subyacentes a un conjunto amplio de datos.

Para asegurar la significación práctica, se consideró un valor absoluto de carga factorial mínimo de 0.600, considerando que explica una varianza adecuada, y no elevadas (0.800) o anormales de acuerdo a Hair, Anderson, Tatham & Black (2007). En un primer intento se consideraron las 5 dimensiones planteadas en el instrumento inicial, (escepticismo, Fatiga, Ansiedad, Ineficacia, Adicción) mediante el método de extracción: Análisis de componentes principales, por el método de rotación: Normalización de Varimax con Kaiser obteniendo la rotación en 9 interacciones, con una Varianza total explicada 74.79 de la variabilidad original (100%) explicada en 7 componentes. La matriz de correlaciones de PEARSON, se contrastaron los ítems y se comprobó con el coeficiente de Kaiser-Meyer Olkin (KMO, Kaiser 1970, Cerny Kiser, 1977) donde  $KMO = 0.828 > 0.600$  considerado un valor suficiente (Kaiser 1970, 1974). Contrastando la hipótesis nula con la prueba de esfericidad de Bartlett (1950) se encontró una correlación significativa entre las variables  $p < 0.01$  con nivel de significancia de 0.000 lo cual, de acuerdo a Méndez, Rondón (2012) esta prueba permite evaluar que exista algún grado de correlación estadísticamente significativo. Se procedió a eliminar 5 variables, las cuales no cayeron en ninguna dimensión (ver tabla 4).

**Tabla 4. Ítems eliminados para el instrumento de tecnoestrés.**

| Numero de pregunta | Ítems  | Componente | Decisión de quitar ítems    |
|--------------------|--|------------|-----------------------------|
| 18                 | La gente dice que soy menos productivo en el uso de las TIC                  |            | No cae en ninguna dimensión |
| 19                 | Me siento inseguro utilizando las TIC en mis actividades laborales           |            | No cae en ninguna dimensión |
| 20                 | Tengo autonomía en mi trabajo para elegir las TIC que requiero               |            | No cae en ninguna dimensión |
| 1                  | Con el paso del tiempo las tic me interesan cada vez menos.                  |            | No cae en ninguna dimensión |
| 5                  | Me resulta difícil relajarme después de un día de trabajo utilizando las tic |            | No cae en ninguna dimensión |

Fuente: elaboración propia a partir del Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Una vez eliminados los ítems (ver tabla 4) se aplicó el AFE en un segundo intento con los 25 ítems, y con los mismos datos, obteniendo que la rotación convergió en 8 interacciones, con una Varianza total explicada 77.78% de la variabilidad original, explicada en 7 componentes. La matriz de correlaciones de PEARSON, se contrastaron los ítems y se comprobó con el coeficiente de Kaiser-Meyer Olkin (KMO, Kaiser 1970, Cerny Kiser, 1977) donde  $KMO=0.825 > 0.600$  considerado un valor suficiente (Kaiser 1970, 1974) y meritorios de acuerdo a Méndez, Rondón (2012). Contrastando la hipótesis nula con la prueba de esfericidad de Bartlett (1950) se encontró una correlación significativa entre las variables  $p < 0.01$  con nivel de significancia de 0.000.

Posterior a esto se procedió a eliminar 4 variables, (ver tabla 5) las cuales fueron eliminadas debido a que el factor quedó conformado por menos de 3 ítems y de acuerdo Fabrigar, Wegener, MacCallum y Strahan (1999) el requisito es que haya por lo menos 3 o 4 ítems por factor solo se dispone de un mínimo de 200 casos.

**Tabla 5. Ítems eliminados para el instrumento de tecnoestrés.**

| Numero de pregunta | Ítems  | Componente |       | Decisión de quitar ítems   |
|--------------------|--|------------|-------|--|
| 2                  | Cada vez me siento menos comprometido en uso de las TIC                  | 6          | 0.764 | Preguntas 2 y 3 se eliminan debido a que solo son 2 variables en un factor y de acuerdo a Fabrigar, et al., (1999) recomiendan que mínimo debe tener 3 ítems por factor. |
| 3                  | Me interesan las contribuciones que las tic puedan brindar en mi trabajo | 6          | 0.760 |  |
| 4                  | Dudo del significado de trabajar con las tic                             | 6          | 0.765 | Preguntas 4 y16 se eliminan debido a que solo son 2 variables en un factor y de acuerdo a Fabrigar, et al., (1999) recomiendan que mínimo debe tener 3 ítems por factor. |
| 16                 | En mi opinión soy menos productivo en el uso de las tic                  | 6          | 0.752 |  |

Fuente: elaboración propia a partir del Método de extracción: Análisis de componentes principales.

El resultado de dicho análisis incrementó todas las dimensiones (ver tabla 6). La Varianza total explicada 76.746 en cinco componentes (Ver tabla 7). Y el Alfa de Cronbach global después del AFE también incremento  $\alpha=0.819$  con 21 ítems (ver tabla 8).

**Tabla 6. Análisis posterior al AFE**

|                   | Alfa de Cronbach | N de elementos | Preguntas                |         |
|-------------------|------------------|----------------|--------------------------|---------|
| <b>Ansiedad</b>   | 0.935            | 6              | 11,12,13,14,15,17        | Aumento |
| <b>Fatiga</b>     | 0.919            | 5              | 6,7,8,9,10               | Aumento |
| <b>Ineficacia</b> | 0.840            | 3              | 21,22,23                 | Aumento |
| <b>Adicción</b>   | 0.760            | 7              | 24. 25, 26, 27, 28,29,30 | Aumento |
|                   |                  | <b>21</b>      |                          |         |

Fuente: elaboración propia a partir del Método de extracción: Análisis de componentes principales.

**Tabla 7. Varianza total explicada**

| Componente | Auto valores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|------------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                  | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 7.828                  | 37.275           | 37.275      | 7.828  | 37.275           | 37.275      | 4.673   | 22.252           | 22.252      |
| 2          | 4.334                  | 20.637           | 57.913      | 4.334  | 20.637           | 57.913      | 3.826   | 18.220           | 40.472      |
| 3          | 1.508                  | 7.183            | 65.096      | 1.508  | 7.183            | 65.096      | 2.619   | 12.472           | 52.944      |
| 4          | 1.324                  | 6.303            | 71.399      | 1.324  | 6.303            | 71.399      | 2.543   | 12.112           | 65.056      |
| 5          | 1.123                  | 5.347            | 76.746      | 1.123  | 5.347            | 76.746      | 2.455   | 11.690           | 76.746      |
| 6          | .817                   | 3.889            | 80.634      |  |                  |             |   |                  |             |
| 7          | .660                   | 3.143            | 83.778      |  |                  |             |   |                  |             |
| 8          | .517                   | 2.463            | 86.241      |  |                  |             |   |                  |             |
| 9          | .485                   | 2.307            | 88.548      |  |                  |             |   |                  |             |
| 10         | .425                   | 2.023            | 90.571      |  |                  |             |   |                  |             |
| 11         | .315                   | 1.501            | 92.072      |  |                  |             |   |                  |             |
| 12         | .291                   | 1.388            | 93.460      |  |                  |             |   |                  |             |
| 13         | .244                   | 1.162            | 94.622      |  |                  |             |   |                  |             |
| 14         | .233                   | 1.110            | 95.733      |  |                  |             |   |                  |             |
| 15         | .215                   | 1.025            | 96.758      |  |                  |             |   |                  |             |
| 16         | .170                   | .810             | 97.567      |  |                  |             |   |                  |             |
| 17         | .157                   | .748             | 98.315      |  |                  |             |   |                  |             |
| 18         | .114                   | .542             | 98.857      |  |                  |             |   |                  |             |
| 19         | .099                   | .469             | 99.327      |  |                  |             |   |                  |             |
| 20         | .082                   | .389             | 99.715      |  |                  |             |   |                  |             |
| 21         | .060                   | .285             | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: elaboración propia a partir del Método de extracción: Análisis de componentes principales.

**Tabla 8. Alfa de Cronbach global final**

|              |       |          |
|--------------|-------|----------|
| Alfa inicial | 0.805 | 30 ítems |
| Alfa final   | 0.841 | 21 ítems |

Fuente: elaboración propia

Con relación a las comunalidades, todas presentan valores  $>.40$  después de la extracción del análisis factorial lo cual es un tamaño de saturación adecuado acorde a LLovent, Ferreres, Hernández, Tomas (2014).

**Tabla 9. Comunidades iniciales y finales del instrumento tecnoestrés.**

|     | Ítems   | Ini-<br>cial | Ext<br>Inicial | Extracción<br>después del<br>análisis<br>factorial |
|-----|---|--------------|----------------|--|
| 6.  | Cuando acabo de trabajar con las tic me siento agotado  | 1            | .762           | .728   |
| 7.  | Estoy cansado cuando acabo de trabajar con las tic, que no puedo hacer nada mas                   | 1            | .816           | .813   |
| 8.  | Es difícil que me concentre después de trabajar con las tic                                       | 1            | .846           | .814   |
| 9.  | Me siento tenso y ansioso cuando trabajo con las tic  | 1            | .867           | .798   |
| 10. | Me asusta pensar que puedo destruir gran cantidad de información por el uso inadecuado de las tic | 1            | .794           | .732   |
| 11. | Dudo en utilizar las tic por miedo a cometer errores  | 1            | .787           | .756   |
| 12. | Trabajar con las tic me hace sentir incomodo, irritable e impaciente                              | 1            | .856           | .848   |
| 13. | Manifiesto resistencia al hablar sobre las tic o incluso pensar en ellas                          | 1            | .858           | .877   |
| 14. | Tengo pensamientos hostiles y agresivos hacia el uso de las tic                                   | 1            | .852           | .861   |
| 15. | Cuento con todas las competencia en el manejo y en uso de las tic                                 | 1            | .796           | .764   |
| 17. | Es difícil trabajar con las tic   | 1            | .681           | .606   |
| 21. | Las tic me facilitan el trabajo en equipo   | 1            | .785           | .819   |
| 22. | Con las tic incrementan mi autoeficacia   | 1            | .735           | .802   |
| 23. | Cuento con todos los recursos tecnológicos necesarios para realizar mi trabajo                    | 1            | .823           | .833   |
| 24. | Utilizo continuamente las tic, incluso fuera de mi horario de trabajo                             | 1            | .755           | .774   |
| 25. | Me encuentro pensando en las tic continuamente, incluso fuera del horario de trabajo              | 1            | .708           | .729   |
| 26. | Me siento ansioso si no tengo acceso a las tic  | 1            | .581           | .531   |
| 27. | Siento que un impulso interno me obliga a utilizar las tic en cualquier momento y lugar           | 1            | .764           | .782   |
| 28. | Dedico más tiempo a las tic que a estar con familiares y amigos                                   | 1            | .851           | .869   |
| 29. | Dedico más tiempo a las tic que a practicar hobbies o actividades de tiempo libre                 | 1            | .796           | .848   |
| 30. | Utilizo en exceso las tic en mi vida  | 1            | .387           | .530   |

Fuente: elaboración propia a partir del Método de extracción: Análisis de componentes principales.

#### **4.2 Análisis de confiabilidad: Alfa de Cronbach, Fiabilidad y Análisis de la varianza media extraída.**

Con la finalidad de obtener y presentar la consistencia interna del instrumento. Se utilizó el test Alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta y análisis de la varianza media extraída (AVE). En la tabla 10 se puede observar que la consistencia interna de todas las dimensiones arriba de  $\alpha > 0.700$ , considerando un Alfa adecuado, seguido de una

Validez factorial de una escala de nivel de percepción de los factores psicosociales del Tecnoestrés en las pymes de Piedras Negras Coahuila

fiabilidad compuesta mayor a  $pc > 0.930$ , se considera un nivel aceptable equivalente a 0.700 (werts et al., 1974). Por último, se efectuó la validez convergente, utilizando la varianza media extraída. Todas las dimensiones obtuvieron valores superiores a 0.686 (Fornell & Larcker, 1981, recomienda un AVE  $> .686$ . por lo que se determina que, el modelo factorial es adecuado para explicar los datos.

**Tabla 10. Varianza media extraída (AVE), Fiabilidad compuesta y Alfa de Cronbach**

| Dimensiones | N | Varianza Media Extraída (AVE) | Fiabilidad compuesta | Alfa de Cronbach |
|-------------|---|-------------------------------|----------------------|------------------|
| Ansiedad    | 6 | 0.785                         | 0.956                | 0.935            |
| Fatiga      | 5 | 0.817                         | 0.957                | 0.919            |
| Ineficacia  | 3 | 0.818                         | 0.931                | 0.840            |
| Adicción    | 7 | 0.687                         | 0.939                | 0.760            |

Fuente: elaboración propia

## 5. Conclusiones

La principal aportación de este trabajo es la validación de una escala para medir el nivel de percepción del tecnoestrés en trabajadores de PyMES del municipio de Piedras Negras, Coahuila México de nivel superior de instituciones de la región Laja-Bajío, se obtuvo una escala robusta con un total de 21 ítems para el instrumento de tecnoestrés.

En relación a la hipótesis planteada en este trabajo se rechaza la hipótesis "H1. El nivel de percepción de estrés en Trabajadores de PyMES de Piedras Negras está determinado escepticismo, fatiga, Ansiedad, Ineficacia y Adicción" debido a que mediante el Análisis Factorial Exploratorio se obtuvieron 4 dimensiones: Ansiedad, Fatiga, Ineficacia, y adicción se acepta la Hipótesis H2 y se rechaza la Hipótesis Ho.

Se considera que la escala obtenida después del Análisis Factorial Exploratorio arrojo solo cuatro dimensiones (Ansiedad, Fatiga, Ineficacia y Adicción) con 21 ítems, lo que permitirá obtener y evaluar el tecnoestrés en trabajadores con TIC en PyMES de la región de Piedras Negras Coahuila. Cabe mencionar que la dimensión escepticismo fue eliminada mediante el AFE debido a que todos los ítems que conforman la dimensión

fueron eliminados. El escepticismo es una actitud de indiferencia y distantes hacia el uso de las TIC (Salanova, Llorens, Cifre, 2013). Por lo que se sugiere profundizar sobre cuáles son las causales que provocaron que la dimensión escepticismo fuera irrelevante en el entendimiento del tecnoestrés, la respuesta a este fenómeno pudiera ser la disminución en la brecha digital que actualmente se viene manifestando en México (Eddine, 2014).

Dentro de las limitantes de esta investigación fue la muestra obtenida la cual por el número de sujetos analizados los resultados podrían verse afectados si el estudio se dirige a otros sujetos de estudio, la línea de investigación sugerida es incrementar la muestra. Recomendando que se aplique un estudio mediante un análisis confirmatorio para obtener un modelo estructural del tecnoestrés.

## 6. Referencias

- Ayyagari, R. Grover, V. y Purvis, R. (2011). Technostress: technological antecedents and implications. *MIS Quarterly*, 35 (4), 831-858
- Bartlett, M.S. (1970). Tests of significance in factor analysis. *The British Journal of Psychology*, 377-85.
- Caldeira, M. M. y Ward, J. M. (2002). Understanding the successful adoption and use of IS/IT in SMEs: An explanation from Portuguese manufacturing industries. *Information Systems Journal*, 12(2), 121–152.
- Cerny, C.A, y Kaiser, H.F. (1977) A study of a measure of sampling adequacy for factor-analytic correlation matrices, *Multivariate Behavioral Research*, 12 (1), 43-47.
- Cobo, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer Revista de Estudios de Comunicación*. 14 (27) 295-318.



- Comrey, A. L. y Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis*. Hillsdal, NJ: Erlbaum.
- Días, M. y COSTA, J. (2008). Impacto psicossocial das tecnologias da informação e comunicação (tic): tecnostress, danos físicos e satisfação laboral, *Acta colombiana de psicología*, 11 (2), 127-139
- Eddine, D. (2014). Brecha digital y perfiles de uso del TIC en México: Un estudio exploratorio con microdatos. *Culturales Epoca II*, 3(1), 167-200.
- Elizondo M., Ballina F., Barquero, J.D., Molina, V.M. y Guerrero, L. (2011). Análisis estratégico para el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa en el estado de Coahuila, México. *Revista Internacional Administración & Finanzas* 4 (3) 1-19.
- Fornell, C. y Lacker, D.F. (1981) Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Gallardo, A. y De León, S. (2010). Ambientes colaborativos vs Estrés Laboral. *Gestión y Estrategia*, 37 (1), 49-60.
- Galvez, E. J., Riasco, S. C. y Contreras, F. (2014) Influencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el rendimiento de la micro, pequeña y medianas empresas colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30 (2014) 355-364. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2014.06.006>.
- Hair, F. J., Anderson, E. R., Tatham, L. R. & Black, C. W. (2007). *Análisis Multivariate*, Pearson, Prentice Hall, 5ta. Edición.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2016). Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=05025>
- Kaiser, H.F. (1970). A second generation Little Jiffy. *Psychometrika*, 35, 401-415.

- Kaiser. H.F. (1974) An index of factorial simplicity, *Psychometrika*, 39, 31-36.
- LLoret-Segura, S., Ferrer-Traver, A., Hernández-Baeza, A., y Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: *Una Guía práctica, revisada y actualizada. Anales de psicología*, 30 (3), 1151-1169.
- Martínez, J.M. (2011). *Tecno-Estrés. Ansiedad y adaptación a las nuevas tecnologías en la era digital*, Madrid, España, España. Paidós.
- Méndez, C. y Rondón, M. A. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio, *Revista Colombiana Psiquiatra*. 41 (1) 197-207.
- Observatorio Permanente de Riesgos Psicosociales (2009). Tecnoestrés efectos sobre la salud y prevención. Recuperado de [http://www.prevencionlaboral.org/pdf/riesgos%20psicosociales/Folleto\\_Tecnoestres.pdf](http://www.prevencionlaboral.org/pdf/riesgos%20psicosociales/Folleto_Tecnoestres.pdf)
- Pérez, E.R., Medrano, L. (2010). Análisis Factorial Exploratorio: Bases conceptuales y metodológicas, *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento* 2(1), 58-66.
- Prado de, A. y Rodríguez, J. (2004). Estrés Laboral y Tecnoestrés un nuevo reto para los recursos humanos, *Trabajo*, 14, 171-190.
- Salanova, M. (2003). Trabajando con tecnologías y afrontando el tecnoestrés: rol de las creencias de eficacia. *Revista de psicología del trabajo y de las organizaciones*, 19 (3), 225-246.
- Ríos, M. (comunicación personal, 19 de Junio 2017).
- Salanova, M. (2007). Nuevas tecnologías y nuevos riesgos psicosociales en el trabajo. *Revista digital de salud y seguridad en el trabajo*, (1), 1-21.

- Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. y Nogareda, C. (2007). El tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial. Nota Técnica de Prevención, 730, 21ª Serie. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. y Nogareda, C. (2007). El tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial. Recuperado de <http://www.want.uji.es/download/el-tecnoestres-concepto-medida-e-intervencion-psicosocial/>
- Salanova, M., Llorens, S. y Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology*, 48 (3), 442-436 doi: 10.1080/00207594.2012.680460
- Sánchez, E. (2007). Las Tecnologías De Información Y Comunicación (Tic) desde una perspectiva social. *Revista Educare* , 12, 155-162,
- Ueki, Y., Tsuji, M. y Carcamo, R. (2005). *Tecnología de la información y las Comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia oriental*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicaciones de las naciones unidas. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3610-tecnologia-la-informacion-comunicaciones-tic-fomento-pymes-exportadoras-america>.
- Werts, C.E., Linn, R.L. & Jöreskog, K.G. (1974): Interclass Reliability Estimates, Testing Structural Assumptions, *Educational and Psychological Measurement*, 34, 25-33.