

InnOvaciOnes de NegOciOs 19(37): 1-19

© 2022 UANL, Impreso en México (ISSN: 2007-1191)

Fecha de recepción: 8 de agosto de 2021. Fecha de aceptación: 4 de noviembre de 2021

<https://revistainnovaciones.uanl.mx/>

Componentes que determinan las habilidades tecnológicas de los docentes en una escuela tecnológica. (Components that determine the technological skills of teachers in a technology school)

Juan Humberto Vela Quintero*

María de Jesús Araiza Vazquez*

José Fernando Hernández González*

José Daniel Covarrubias Peña*

Abstract: In the present research, a structural equation model was proposed to explain the influence of anxiety / behavioral factors and utility on the level of technological skills that teachers possess in their academic performance of the Tecnológico Nacional de México campus Nuevo Laredo. The study was carried out with the application to an acceptable sample of 173 teachers of both genders and with seniority from 1 to 30 years of service with teaching and teaching-administrative functions among other demographic data; the questionnaire was made up of 52 items structured on a Likert scale. The results of the model revealed that the levels of technological skills of the teachers have a strong and considerably significant negative impact because of the anxiety / behavior when they are going to interact with a device to perform their work activities, but when they find it useful, it has a very strong positive and highly significant impact on their technological skills. For this model, it was concluded that the teachers of the Tecnológico Nacional de México campus Nuevo Laredo have higher levels of technological ability when they find utility in their technological equipment.

Key Words: Technological skills, Structural equation model, Teachers Higher Education.

JEL: D83, I20, I21, I23

* Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, Tam., México, Av. Reforma 2007 Sur, Col. Fundadores, 88000 Nuevo Laredo, Tamaulipas. (867)7119050. juanhumberto.vq@nlaredo.tecnm.mx, <https://orcid.org/0000-0003-2386-0946>

* Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria, (+52)8183294000 maria.araizavz@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-2622-805X>

* Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, Tam., México, Av. Reforma 2007 Sur, Col. Fundadores, 88000 Nuevo Laredo, Tamaulipas. (867)7119050 josefernando.hg@nlaredo.tecnm.mx, <https://orcid.org/0000-0001-7878-304X>

* Texas A&M International University. Laredo, Texas 5201 University Boulevard, TX 78041, (956) 326 2001 jdcova@tamiu.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-7458-0974>

Habilidades tecnológicas de los docentes
DOI: <https://doi.org/10.29105/revin19.37-382>

Resumen: En la presente investigación se propuso un modelo de ecuaciones estructurales para explicar la influencia que ejercen los factores de la ansiedad/comportamiento y la utilidad en el nivel de habilidades tecnológicas que poseen en su desempeño académico los docentes del Tecnológico Nacional de México campus Nuevo Laredo. El estudio se llevó a cabo con la aplicación a muestra aceptable de 173 docentes de ambos sexos y con antigüedades de 1 a 30 años de servicio con funciones docentes y docentes – administrativas entre otros datos demográficos; el cuestionario se conformó por 52 ítems estructurados en escala Likert. Los resultados del modelo revelaron que los niveles de habilidades tecnológicas de los docentes tienen un impacto negativo fuerte y considerablemente significativo por la ansiedad/comportamiento cuando van a interactuar con un dispositivo para desempeñar sus actividades laborales, pero cuando encuentran utilidad a este, tiene un impacto positivo muy fuerte y altamente significativo en sus habilidades tecnológicas. Para este modelo se concluyó que los docentes del Tecnológico Nacional de México campus Nuevo Laredo presentan mayores niveles de habilidad tecnológica cuando encuentran utilidad en sus equipos tecnológicos.

Palabras clave: Habilidades tecnológicas, Ecuaciones Estructurales, Docentes, Educación superior

JEL: D83, I20, I21, I23

Introducción

Los cambios constantes en los entornos globales han obligado a los países a cambiar sus estrategias económicas, políticas, tecnologías, salud entre otras para generar entornos de productividad y competitividad internacional, para esto deben eficientizar sus recursos tecnológicos, económicos y humanos en el corto y mediano plazo.

Como resultado del problema de salud que ha acontecido a la población mundial. Las personas se han visto obligadas a cambiar en tiempos mínimos las formas de actuar y trabajar en las empresas; y las instituciones educativas no son ajenas a estos cambios. Kvilon (2004) menciona que el manejo de las tecnologías de información y comunicaciones son fundamentales para desarrollar actividades en un área de trabajo además de habilidades significativas para cualquier tipo de profesión u oficio.

Las empresas e instituciones requieren conocer factores de ansiedad, comportamientos, actitudes, habilidades frente al manejo de diversos dispositivos tecnológicos con el objetivo de crear estrategias que minimicen las problemáticas o aumenten sus niveles de eficiencia y eficacia laboral.

Vela Quintero, J. H.; Araiza Vázquez, M. J.; Hernández González, J. F. & Covarrubias Peña, J. D.

Zambrano et al. (2016) afirma que para mejorar la eficiencia de las instituciones se deben optimizar sus recursos y los docentes deben incrementar sus conocimientos tecnológicos para mejorar su desempeño académico, y estar preparados para los cambios. Además, diversos estudios han demostrado la importancia del uso de las tecnologías dentro del nivel superior por los beneficios que aportan en los procesos de aprendizaje - enseñanza (Área, 2008; Gisbert & Esteve, 2011).

El objetivo de esta investigación es conocer el nivel de habilidades tecnológicas, mediante un modelo de ecuaciones estructurales de los docentes del TecNM campus Nuevo Laredo al realizar sus actividades académicas. El trabajo se estructuró en cuatro apartados: el primero aborda la fundamentación teórica y conceptual de este estudio; el segundo describe el enfoque metodológico que guio la investigación; el tercero detalla los resultados del modelo propuesto; y por último se presentan las conclusiones.

Marco teórico

En las últimas cuatro décadas ha habido cambios significativos en todos los sectores socioeconómicos de un país, el sector educativo no ha sido la excepción. Según Lladó (2010) menciona que “las IES deberán dar respuesta a necesidades de formación que ya no son las específicas de un entorno inmediato, sino que son demandas por un mercado laboral global, pero también por demandantes de educación superior de diferentes contextos”. (p.167)

En ese mismo sentido, Talib (2018). Establece que un factor importante hoy en día es la disponibilidad de las redes sociales a través de los teléfonos inteligentes y las aplicaciones móviles. Este tipo de entorno mediático inmersivo y complejo exige una pedagogía de la alfabetización que prepare a los docentes y estudiantes para entender, comprometerse y adaptarse a los medios sociales que inevitablemente van a seguir formando parte de sus vidas. La investigación sobre alfabetización digital ha tratado de abordar el desarrollo de herramientas y métodos para ayudar a los estudiantes y docentes universitarios a convertirse en ciudadanos digitales más situados y hábiles.

Según Salcedo (2015) las formas de gobernanza, los cambios socioeconómicos, el avance tecnológico entre otros factores afectan el nivel administrativo, así como los procesos de construcción de conocimiento en las instituciones de nivel superior. Los procesos ahora están derivados del costo-

beneficio que influyen en el comportamiento de los académicos para la obtención de “puntos” a cada producto académico para evitar la obsolescencia académica; la gobernanza y obediencia a cambiar “las formas de hacer docencia” se ven reflejadas en la eficacia para la acreditación institucional y poco potentes para la transformación social de la realidad (Laval, 2004).

En un estudio realizado por Cabero et al. (2018), menciona que en las instituciones educativas donde los docentes utilizan tecnología para impartir sus cátedras presentan actitudes positivas, esto apoya la integración de tecnologías en sus procesos de enseñanza. Por otro lado, Jiménez y Espejel (2019) mencionan que se están considerando políticas públicas en los diversos niveles políticos para integrar las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) a las instituciones educativas de todos los niveles.

De todo esto se desprende que, Rubilar, et al., (2017) mencionan que el docente es pieza importante para crear prácticas educativas con el apoyo de herramientas tecnológicas; no obstante, según Ayala (2018) menciona que existe una amplia brecha entre los docentes que utilizan tecnología y los que no utilizan las tecnologías para impartir sus cátedras; también menciona que un gran porcentaje de docentes no se sienten preparados o tiene un rechazo en el uso de tecnologías. Esto ha provocado que las instituciones promuevan estrategias que apoyen a una nueva adaptación en diversos escenarios con la utilización de las TIC en el área impartición de clases, esto requiere una capacitación y actualización permanente para mejorar las competencias

Habilidad tecnológica

El concepto de habilidad tecnológica fue definido por la OCDE (2010) como “la capacidad de realizar tareas y solucionar problemas, mediante las herramientas digitales” (p.6); además la clasifica en dos componentes importantes relacionada a las TIC sobre las habilidades, una de ellas son las *funcionales* y refiere a la manera de utilizar en forma las aplicaciones en forma óptima, y las habilidades *cognitivas* con las habilidades funcionales para manejo de tecnologías. Sin embargo, no se puede generalizar que estas intervienen en el desempeño de actividades docentes, podemos mencionar la actitud, experiencia y satisfacción entre otros factores que inciden en las habilidades tecnológicas docentes.

Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

Vela Quintero, J. H.; Araiza Vázquez, M. J.; Hernández González, J. F. & Covarrubias Peña, J. D.

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) predice el uso de las TIC y de acuerdo Davis (1989) enfatiza la aceptación del uso de computadora con dos constructos, los cuales son: la *utilidad* el cual refiere cuando un usuario cree mejorar su desempeño laboral cuando utiliza la tecnología y el otro constructo refiere a la percepción de *facilidad de uso* el cual refiere cuando un usuario cree desempeñar su trabajo sin un demasiado esfuerzo físico y/o mental. El objetivo del TAM según Davis, et al. (1989) es explicar porque los usuarios aceptan las tecnologías.

En otras palabras, si el usuario encuentra fácil uso de una computadora puede mostrar una actitud positiva para utilizar diversas herramientas y a su vez desarrollar habilidades para realizar sus actividades laborales. Por otro lado, si el usuario no encuentra un fácil uso de computadoras puede presentar una actitud negativa entre ellas la resistencia a utilizar herramientas tecnológicas (Cocorada, 2015).

El concepto de actitud Según Ajzen y Fishbein (citado en Okyere-Kwakyie et al, 2016) lo definen como una persona reacciona ante cierta situación en forma positiva o negativa para tomar ciertas acciones. De esta manera, si una persona muestra una actitud positiva con el uso de una computadora es muy probable que siempre la utilice para sus actividades académicas.

Para conocer más sobre este tema Heerwegh, et al (2016) efectuaron un estudio para conocer el dominio de habilidades fundamentales de las TIC, mediante de la actitud y percepción hacia el uso de las tecnologías. Del cual toman teoría del modelo TAM de Davis (1989) y agregan dos constructos relacionados a las actitudes como lo sugiere Selwyn (1997), uno fue la ansiedad y el otro fue el comportamiento; el primero puede provocar miedo y estrés y el segundo expresa una actitud negativa hacia el uso de las computadoras; en sus resultados de investigación confirman que las variables relacionadas a la aceptación de la tecnología como son la utilidad percibida, la percepción de facilidad de uso, la ansiedad y el comportamiento entre los usuarios de computadoras; ejercen una influencia directa y explica en gran medida el dominio en las habilidades tecnológicas.

Metodología

Para esta investigación se elaboró un cuestionario tomado de Heerwegh et al. (2016) como base y se agregó un constructo sobre conocimiento de la

plataforma *Teams* y se centró en 51 ítems relacionados al dominio auto percibido de sus habilidades tecnológicas básicas a los docentes en el semestre agosto – diciembre del 2020 mediante un muestreo no probabilístico combinado con el causal o incidental.

Se realizaron en total 176 encuestas cubriendo la muestra a docentes de ambos sexos, con años de servicio de 1 a más de 30 años, de todas las carreras que se imparten en la institución. El diseño del cuestionario fue constituido en base a cuatro áreas básicas: Mantenimiento de computadores, software de presentación, navegación en internet y plataforma educativa *Teams*. Cada dimensión contó con varias preguntas, aplicando una escala Likert de cinco puntos, en la cual “1” es equivalente a nunca; el “5”, siempre, y en un punto intermedio “3” algunas veces.

Especificación y evaluación del modelo

En este estudio, se quiere conocer el nivel de habilidades tecnológicas de los docentes en su desempeño académico; en el modelo propuesto se define a la variable dependiente del modelo de ecuaciones estructurales (SEM), el nivel de habilidades tecnológicas docentes (HTD), y cuatro variables latentes de orden inferior a: Habilidades de mantenimiento de computadoras (Mtto), habilidades en el manejo de software de presentación *Power Point* (PP), habilidades de navegación en internet, habilidades de manejo de plataforma para impartir cátedra (*Teams*). En la tabla 1, se muestra el número y nombre de los ítems que resultaron significativos.

Tabla 1. *Número y nombre de ítems en el nivel de las habilidades tecnológicas.*

Nivel de habilidades TIC	# Ítem	Nombre de los ítems
Habilidades de Mantenimiento de computadoras (Mtto).	5	V11, V12, V13, V14, V15.
Habilidades en el manejo de software de presentación <i>Power Point</i> (PP).	3	V35, V39, V40.
Habilidades en Internet.	6	V41, V42, V43, V44, V46, V47.
Habilidades de manejo de plataforma educativa (TEAMS).	6	V72, V73, V75, V77, V78, V79
Ansiedad / Comportamiento.	3	V56, V58, V63
Utilidad.	4	V64, V65, V66, V71

Fuente: Elaborada por los autores.

Vela Quintero, J. H.; Araiza Vázquez, M. J.; Hernández González, J. F. & Covarrubias Peña, J. D.

El SEM base cuenta con cuatro variables observadas para explicar el nivel de habilidades tecnológicas y la variable dependiente. A continuación, en la tabla 2, se muestra el nombre de la variable dependiente y los ítems que resultaron significativas.

Tabla 2. *Número y nombre de ítems TAM.*

Ítems TAM	# de Ítems	Nombre de los ítems
Habilidad tecnológica	8	V10, V18, V28, V30, V37, V45 y V51 y V76.

Fuente: Elaborada por los autores.

De esta forma, el planteamiento de este modelo base es que la variable dependiente “habilidades tecnológicas” es influenciada por las dos variables latentes (ver tabla 2.) que a su vez están influenciadas por las variables observadas, por lo que las variables observadas no ejercen un efecto directo sobre las habilidades tecnológicas. Así, las dos variables latentes intermedias se derivan del modelo TAM y están representadas en la figura 1 como utilidad y ansiedad/comportamiento. Para la evaluación del modelo se aplicaron para los tres casos, las valoraciones de impacto de cada coeficiente, como se expresan en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. *Coefficientes y su impacto en el modelo.*

Rango para coeficientes		Valoración de impacto	
0 .00	a	0.09	Imperceptible
0.10	a	0.15	Perceptible (apenas)
0.16	a	0.19	Considerable
0.20	a	0.29	Importante
0.30	a	0.50	Fuerte
Mayores a		0.50	Muy Fuerte

Fuente: Guía integrada por Rositas (2005)

Tabla 4. *Bootstrapping y su impacto en el modelo.*

Rango de valoración	Significancia	P- Value
t mayor o igual a 3.1	Altamente significativo	0.0001
t mayor o igual a 2.33 y menor a 3.1	Considerablemente significativo	0.01
t mayor o igual a 1.68 y menor a 2.3	Significativo	0.05
t menor a 1.68	No significativo	Mayor a .05

Fuente: Guía integrada por Rositas (2005).

Resultados

Datos demográficos

Después de recolectados los datos se codificaron las respuestas de los reactivos y se aplicaron cálculos estadísticos, donde se presentan en diversas tablas.

Tabla 5. Género por empleado.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	113	65%
Femenino	60	35%

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 6. Años de Servicio en la institución educativa.

Años de servicio	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 10	61	35%
Entre 10 y menos de 20	41	24%
Entre 20 y menos de 30	17	10%
Más de 30	56	31%

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 7. Función laboral.

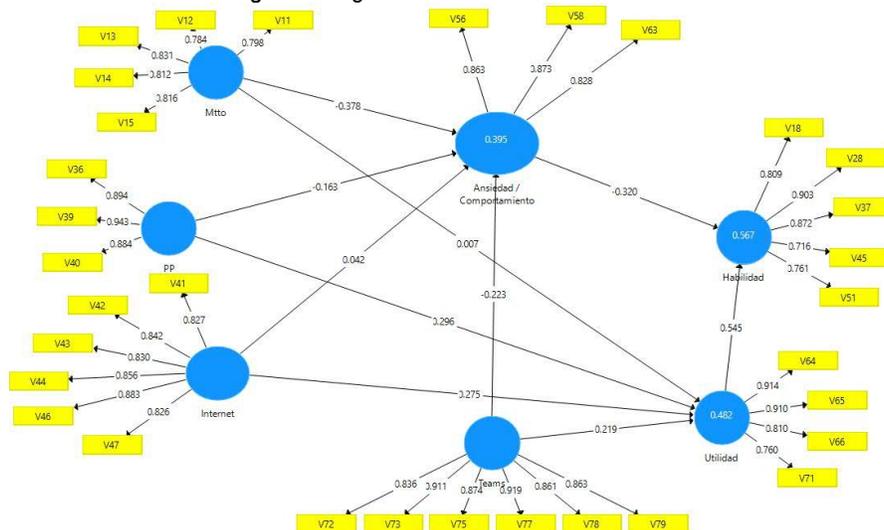
Función laboral	Frecuencia	Porcentaje
Administrativa y docencia	55	32%
Docencia	118	68%

Fuente: Elaborada por los autores.

En las tablas 5,6 y 7 se muestra el tipo de docente participante en este estudio, de lo más destacable se puede observar que predominan los varones, así como que el tiempo de servicio predominante son los de menos de 10 años seguido de los de más de 30 y aunque se tienen funciones combinadas todos ellos son docentes.

En la figura 1, Se define el modelo de ecuaciones estructurales, donde se contemplan los constructos creados, sus indicadores y sus coeficientes de regresión, se utiliza el software especializado en análisis de datos estadísticos *SmartPLS V3.0*.

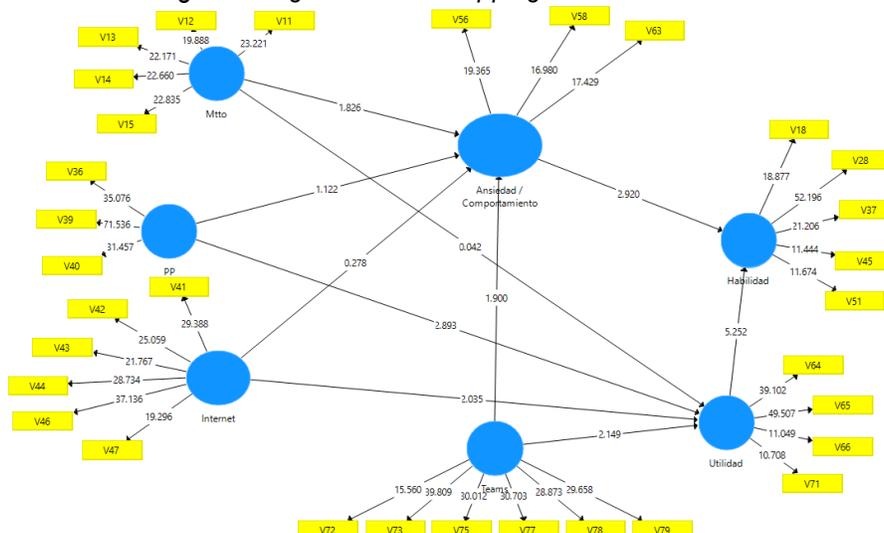
Figura 1. Algoritmo PLS del modelo HTD



Fuente: Elaborado por los autores utilizando el software SmartPLS V3.0

En la figura 2. Modelo que muestra la significancia de estos coeficientes utilizado por el SmartPLS, Algoritmo Bootstrapping.

Figura 2. Algoritmo bootstrapping del modelo HTD



Fuente: Elaborado por los autores utilizando el software SmartPLS

Tabla 8. *Resumen del Modelo Estructural habilidades tecnológicas docentes.*

Constructos	Coficiente (Alfa de Cronbach)	Coficiente de Determinación (R Square)	Confiabilidad Compuesta (CR)	Varianza promedio Extraída (AVE)
Mantenimiento (Mtto).	0.868		0.904	0.653
Power Point (PP).	0.892		0.933	0.823
Internet.	0.919		0.937	0.713
Plataforma (Teams).	0.940		0.953	0.771
Ansiedad/Comportamiento.	0.816	0.395	0.891	0.731
Utilidad.	0.872	0.482	0.913	0.724
Habilidades.	0.872	0.567	0.908	0.664

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 9. *Efectos entre constructos modelo habilidades tecnológicas docentes (Algoritmo-PLS).*

Constructos		Coficiente o Beta	Valoración del impacto
Mantenimiento (Mtto).	➡	Ansiedad / Comportamiento	-0.378 Fuerte.
Power Point (PP).	➡	Ansiedad / Comportamiento	-0.163 Considerable.
Internet.	➡	Ansiedad / Comportamiento	0.042 Imperceptible.
Plataforma (Teams).	➡	Ansiedad / Comportamiento	-0.223 Importante.
Mantenimiento (Mtto).	➡	Utilidad	0.007 Imperceptible.
Power Point (PP).	➡	Utilidad	0.296 Fuerte.
Internet.	➡	Utilidad	0.275 Importante.
Plataforma (Teams).	➡	Utilidad	0.219 Importante.
Ansiedad/Comportamiento.	➡	Habilidad	-0.320 Fuerte.
Utilidad.	➡	Habilidad	0.545 Muy fuerte.

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 10. *Significancia entre constructos modelo habilidades tecnológicas docentes (Algoritmo Bootstrapping)*

Constructos		Coefficiente o Beta	Valoración del impacto.	
Mantenimiento (Mtto).	➡	Ansiedad / Comportamiento	1.826	Significativo
Power Point (PP).	➡	Ansiedad / Comportamiento	1.122	No significativo.
Internet.	➡	Ansiedad / Comportamiento	0.278	No significativo.
Plataforma (Teams).	➡	Ansiedad / Comportamiento	1.900	Significativo.
Mantenimiento (Mtto).	➡	Utilidad	0.042	No significativo.
Power Point (PP).	➡	Utilidad	2.893	Considerablement e significativo.
Internet.	➡	Utilidad	2.035	Significativo.
Plataforma (Teams).	➡	Utilidad	2.149	Significativo.
Ansiedad/Comportamiento.	➡	Habilidad	2.920	Considerablement e Significativo.
Utilidad.	➡	Habilidad	5.252	Altamente significativo.

Fuente: Elaborada por los autores.

Fiabilidad del modelo HTD.

El análisis de fiabilidad que se utilizó fue el indicador *Alfa Chronbach* el cual que permite comprobar si cada ítem mide lo mismo, es decir, si los sujetos responden de una manera coherente. El coeficiente de Alfa Cronbach se considera aceptable cuando al menos es de 0.70 (Cronbach & Meehl, 1995; Nunnally, 1967). Después de realizar la evaluación del modelo, se puede determinar que el instrumento de muestreo utilizado para esta investigación es confiable. De la tabla 8 podemos decir que los coeficientes de confiabilidad obtenidos en esta investigación variaron de 0.816 y 0.940.

Además, en la tabla 8 se muestra el coeficiente de determinación (R^2). Este coeficiente de determinación es una medida de la precisión predictiva del modelo y se calcula como el cuadrado de la correlación entre los valores reales y predichos de un constructo endógeno específico (Hair et al., 2014).

En una investigación académica que se centra en valores R^2 de 0.75, 0.50 o 0.25 para las variables latentes endógenas pueden describirse respectivamente como sustancial, moderado o débil (Hair, et al, 2011; Henseler, et al., 2009).

Ansiedad o Comportamiento (0.395), utilidad (0.482) y sustancial para el constructo habilidad (0.567); estos valores de R^2 se consideran aceptables para este tipo de estudios, considerando que existen muchos factores de TI que pueden impactar a la habilidad que tiene los participantes de este plan de estudios.

Para medir la confiabilidad y la consistencia de las variables latentes estimadas se utilizó la Confiabilidad Compuesta (*Composite Reliability*, CR). Los valores menores a 0.70 indican que los reactivos pueden no estar relacionados o pueden medir más de un constructo (Chin, 1998).

También se examinó la Varianza Promedio Extraída (AVE) la cual estima la cantidad de la varianza latente capturada en conjunto por los indicadores. La validez convergente de los indicadores, en conjunto y en promedio para cada constructo (AVE) debe ser mayor al 0.50; esto significa que en cada constructo se captura más del 50% de su varianza, excediendo por lo tanto al porcentaje no explicado o capturado (Chin & Newsted, 1999).

En la tabla 8 podemos observar que la Confiabilidad Compuesta de los constructos se encuentran por arriba del mínimo aceptable de 0.70, se puede apreciar que los valores que se muestran varían entre 0.904 y 0.953 y la Varianza Promedio Extraída en este modelo oscila entre 0.653 y 0.823 y la cual nos indica que existe una buena consistencia interna entre los reactivos.

La figura 1 está relacionada con la estimación del modelo en su ejecución PLS, se presenta el modelo de salida, donde se muestran los coeficientes de regresión, que por tratarse de variables estandarizadas también corresponden a variables de correlación; también se presenta el coeficiente de determinación del modelo.

En la tabla 9 puede observarse el 39% de la varianza de la ansiedad / Comportamiento está determinada por Mantenimiento (MTTO)= -0.378, Software de presentación *Power Point* (PP)= -0.163, Internet = 0.042, Plataforma *TEAMS*= -0.223; también podemos observar en la primera figura que la Utilidad presenta un 48% y está determinada por Mantenimiento (MTTO)= 0.007, Software de presentación *Power Point* (PP)= 0.296, Internet = 0.275, Plataforma *TEAMS*= 0.219; las habilidades están determinadas en un

56% determinadas por la Ansiedad / Comportamiento y la utilidad en un -0.320 y 0.545 respectivamente.

De acuerdo con las tablas 9 y 10 se puede apreciar el efecto entre constructos y su significancia; encontramos que las habilidades tecnológicas tienen un impacto negativo fuerte y considerablemente significativo por parte de la ansiedad / Comportamiento; el constructo utilidad impacta muy fuerte y en forma altamente significativa a las habilidades tecnológicas.

Detectando capacidades predictivas del modelo

Para destacar las capacidades predictivas del modelo y las relaciones entre los constructos, el primer paso que debemos examinar si existe colinealidad. En modelos de medición formativa, el Factor de Inflación de la Varianza (VIF) no debe sobrepasar por encima de 5.0; en caso contrario, si sobrepasan estos valores resulta que existe colinealidad y se debe considerar eliminar constructos, combinar predictores en un solo constructo o crear constructos de orden superior para tratar los problemas de colinealidad (Hair et al., 2014). En la Tabla siguiente se observa que no existe colinealidad debido a que todos los valores VIF son menores de 5.

Tabla 11. *Estadísticos de colinealidad (VIF)*

Constructos	Ansiedad/ Comportamiento	Habilidad	Internet	Mtto	Power Point	Teams	Utilidad
Ansiedad/Comportamiento		1.34					
Habilidad							
Internet	2.81						2.81
Mantenimiento (Mtto).	2.30						2.30
Power Point (PP).	2.40						2.40
Plataforma (Teams)	1.68						1.68
Utilidad		1.34					

Fuente: Elaborada por los autores.

Nota: Todas las variables tienen un VIF menor a 5, que equivale a niveles de tolerancia mayores a 0.2. **Fuente:** Elaboración propia mediante resultados del SmartPLS

Tabla 12. *Nivel de Impacto y la significancia entre constructos.*

Constructos		Impacto	Sig.
Mantenimiento (Mtto).	Ansiedad/ Comportamiento	Negativo, Fuerte	Significativo.
Power Point (PP).	Ansiedad/ Comportamiento.	Negativo, Considerable	No significativo.
Internet.	Ansiedad/ Comportamiento	Imperceptible	No significativo.
Plataforma (TEAMS)	Ansiedad/ Comportamiento	Negativo, Importante	Significativo.
Mantenimiento (Mtto).	Utilidad.	Imperceptible	No significativo.
Power Point (PP).	Utilidad.	Fuerte	Considerablemente significativo.
Internet.	Utilidad.	Importante	Significativo.
Plataforma (TEAMS)	Utilidad.	Importante	Significativo.
Ansiedad/ comportamiento	Habilidad.	Negativo, Fuerte	Considerablemente Significativo.
Utilidad.	Habilidad.	Muy fuerte	Altamente significativo.

Fuente: Elaborada por los autores.

A continuación, se presentan los hallazgos entre constructos y su significancia, tal como se muestran en la tabla 12.

Ansiedad/Comportamiento.

Se puede apreciar que la ansiedad o el comportamiento aumenta fuertemente y en forma significativa cuando el personal docente tiene la necesidad de tener una interacción con las configuraciones de equipo computacional. Por otro lado, manejar el software de presentaciones aumenta considerablemente, pero no significativamente la ansiedad o comportamiento de los docentes. En el caso del manejo de Internet, la ansiedad o el comportamiento se presenta en forma imperceptible y no significativa cuando estos navegan en internet y para el caso de la interacción con la plataforma *Teams.*, la ansiedad o comportamiento aumenta en forma importante y significativa.

Utilidad.

En lo que se refiere al mantenimiento, la utilidad aumenta en forma imperceptible y no significativa cuando los docentes tienen interacción con la configuración de un equipo tecnológico; de la misma manera, al manejar el

software de presentaciones aumenta fuerte y considerablemente significativa la utilidad que encuentran los docentes para realizar sus presentaciones, en cuanto al manejo de Internet la utilidad aumenta en forma importante y considerablemente significativa cuando los docentes navegan en internet en un equipo tecnológico para desarrollar sus actividades específicas; cabe destacar que la utilidad aumenta en forma importante y significativamente cuando los docentes utilizan la plataforma *Teams*.

Habilidad.

En lo que se refiere a los impactos de los constructos ansiedad y utilidad presentados en este modelo encontramos que: La habilidad en los docentes disminuye fuerte y considerablemente significativamente cuando tienen ansiedad al enfrentarse a la tecnología para realizar sus actividades laborales, pero cuando encuentran la utilidad de esta sus habilidades aumentan muy fuerte y altamente significativas.

Conclusiones

En esta investigación se presenta un modelo que muestra el impacto de las variables independientes Mantenimiento, *Power Point*, Internet, Plataforma *Teams*, Ansiedad/Comportamiento y Utilidad sobre la variable dependiente Habilidad. Para validar este estudio se realizó un análisis estadístico con base a los criterios de calidad de Hair et al (2011), los cuales superaron los valores de calidad requeridos; también los resultados de los indicadores de *Alfa Chronbach*, confiabilidad Compuesta y Varianza Promedio Extraída confirmaron la confiabilidad y validez del instrumento aplicado.

Se concluye que los docentes de TecNM campus Nuevo Laredo participantes tienen problemas con la ansiedad o comportamiento y esta aumenta cuando deben tener interacción relacionada al mantenimiento de un equipo tecnológico, aplicar opciones específicas del software de presentación *Power Point* y el manejo de la plataforma educativa *Teams* y por el contrario no tienen problemas de ansiedad o comportamiento con la utilización del internet.

A través de este estudio también se concluye que la utilidad que encuentran los docentes en un equipo tecnológico aumenta cuando realizan actividades de mantenimiento, manejo de software de presentación (*Power*

Point), navegar por internet y conocer en forma más específica la plataforma *Teams*.

Los resultados estadísticos demuestran que en general las habilidades tecnológicas disminuyen con la ansiedad o varía el comportamiento de los docentes del TecNM campus Nuevo Laredo y aumenta la utilidad cuando realizan actividades que apoyen su tarea académica. Los resultados obtenidos en este estudio también manifiestan que la institución realiza prácticas tecnológicas donde los docentes muestran sus habilidades y son parte de la alfabetización digital.

Los entornos educativos y cambios tecnológicos permiten hoy en día acceso ilimitado a la información y por consiguiente reduce la brecha digital entre los docentes y estudiantes; los paradigmas tradicionales de la educación donde el docente es emisor del conocimiento y el alumno es el receptor ya no es factible para mejoramiento de nivel educativo. Ahora el docente es un alumno y su propio docente en forma permanente, Albornoz (2000).

El conocimiento y aprendizaje de las tecnologías son elementos que deben ser parte de una cultura de aprendizaje permanente. El profesor ya no tiene exclusividad con la impartición de sus conocimientos, ahora con las tecnologías de vanguardia, los docentes están obligados a aprender, pensar, sentir y actuar, Jarvis (2006).

Con los resultados de esta investigación se considera que se debe evaluar la satisfacción laboral, el nivel socio emocional, de los empleados al estar relacionados con la tecnología que apoya el desempeño académico, (Hernández y Ramos, 2018); además de favorecer la eficiencia y eficacia del desempeño docente, (Cantón y Téllez, 2016).

La problemática mundial de la salud ha afectado el pensamiento, desarrollo del recurso humano de las IES, esto ha inducido al docente a utilizar las herramientas digitales en su quehacer académico y científico, está obligado a innovarse y adaptarse en corto y/o mediano plazo para tener las competencias que exigen los nuevos retos de enseñanza aprendizaje den el sector educativo.

Se conoce que la tecnología cambia día a día y se debe estar preparados para ajustarse a diversos entornos como el tecnológico y se coincide con Ginés (2004, p.:4) donde menciona que “las universidades han sido importantes en la era industrial y ahora el su papel en esta sociedad del conocimiento puede ser mucho más importante, siempre que se sepan

responder con flexibilidad a las nuevas demandas de esta sociedad del conocimiento”.

Limitaciones y futuras líneas de investigación.

Con las restricciones presupuestarias y logísticas que la investigación implica, se sostiene que existe la necesidad de realizar más estudios en otras instituciones, y los resultados parciales obtenidos sean como fundamento para una investigación de mayor alcance.

Referencias

- Albornoz, O. (2000). «La profesión académica: ¿profesionales que enseñan profesionales de la enseñanza?, en *Tendencias*, 1(1), 165-188. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rtend/article/view/694>
- Área, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Revista Investigación en la Escuela*, 64(1), 5-17: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/60859/R64_1.pdf?sequence=1
- Ayala, F. (2018). El trabajo docente mediado con tecnología de la información y comunicación en la telesecundaria. Representaciones sociales de profesores. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 557-579. <http://ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/358>
- Cabero, J., Arancibia, M., Valdivia, I. y Aranedas, S. (2018). Percepciones de profesores y estudiantes de la formación virtual y de las herramientas en ellas utilizadas. *Revista Diálogo Educativo*, 18(56), 149-163. <https://doi.org/10.7213/1981-416X.18.056.DS07>
- Cantón, I., & Téllez, S. (2016). La satisfacción laboral y profesional de los profesores. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(1), 214-226. En: <https://www.redalyc.org/pdf/695/69545978019.pdf>
- Chin, W. W. (1998). Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 7 - 16. En: <https://www.jstor.org/stable/249674>
- Chin, W. W. & Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. *Statistical Strategies for Small Sample Research*, 1(1), 307 - 341. Thousand Oaks, CA: Sage
- Cronbach, L. J. & Meehl, O. E. (1995). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52(4), 281.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 1(13), 319 - 340.
- Gisbert, M. & Esteve, F. (2011). Digital learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, 7(1), 48 - 59: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359>

- Hair, J. F., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares. Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: SAGE.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Heerwegh, D., De Wit, K., & Verhoeven, J.C. (2016). Exploring the self-reported ICT Skill I Levels of Undergraduate Science Students. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 19 - 47. <https://lirias.kuleuven.be/1252316?limo=0>
- Henseler, J., Ringle, C.M. and Sinkovics, R.R. (2009), "The use of partial least squares path modeling in international marketing", Sinkovics, R.R. and Ghauri, P.N. (Ed.) *New Challenges to International Marketing (Advances in International Marketing, Vol. 20)*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 277-319. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014).
- Hernández Herrera, C. A., & Ramos Mendoza, J. R. (2018). La Inteligencia emocional y la práctica docente en profesores investigadores. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 419-447. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.387>
- Jarvis, P. (2006). *Universidades corporativas. Nuevos modelos de aprendizaje en la sociedad global*, Narcea Ediciones, Madrid.
- Jiménez, M. y Espejel, M. (2019). Análisis de aspectos tecnológicos y educativos que influyen en el ingreso económico en México. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), 1-20. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.489>
- Kvilon, K. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. Francia: UNESCO.
- Laval, C. (2004). La escuela no es una empresa. Un ataque neoliberal a la enseñanza pública. Barcelona: Paidós.
- Lladó, Dora María (2010) *Conocimiento y formación de profesionistas para los mercados laborales flexibles*. En el libro *Reformas, gestión y retos de la Universidad en la sociedad del Conocimiento*. Sánchez y Navarro (coord). México. D.F octubre 2010, Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Mora, J. G. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*.35(1). 13-37. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/21658/rie35a01.pdf?sequence=1>
- Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- OCDE (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE*. Instituto de Tecnologías Educativas. París. http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidadades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Okyere-Kwakye, E., Nor, K. M., & Ologbo, A. C. (2016). Technology acceptance: Examining the intentions of Ghanaian teachers to use computer for teaching. *African Journal of Library, Archives & Information Science*, 26(2), 119-132. <https://www.proquest.com/openview/88cd6d02f646389e6e8edba0cb843b61/1?pq-riqsite=gscholar&cbl=736345>

Vela Quintero, J. H.; Araiza Vázquez, M. J.; Hernández González, J. F. & Covarrubias Peña, J. D.

- Rositas, J. (2005). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *Innovaciones de Negocios*, 11(22), 235 - 268. <https://doi.org/10.29105/rinn11.22-4>
- Rubilar, P., Alveal, F. y Fuentes, A. (2017). Evaluación de la alfabetización digital y pedagógica en TIC, a partir de las opiniones de estudiantes en Formación Inicial Docente. *Educação e Pesquisa*, 43(1), 127-143. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201701154907>
- Salcedo J. (2015). Nueva gestión pública en las “maneras de hacer” del docente universitario. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 9(2), 102-123. <https://doi.org/10.18359/reds.949>
- Selwyn, N. (1997). Students' attitudes toward computers: validation of a computer attitude scale for 16 - 19 education. *Computers Educ*, 28(1), 35 - 41. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(96\)00035-8](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(96)00035-8)
- Talib, S. (2018). Social media pedagogy: Applying an interdisciplinary approach to teach multimodal critical digital literacy. *E-Learning and Digital Media* 15(2) 55–66. <https://doi.org/10.1177/2042753018756904>
- Zambrano, A; Araiza, M y Vela, J. (2016) Impacto de las telecomunicaciones en la gestión de las instituciones de educación superior públicas de México: Un modelo de ecuaciones estructurales. *Innovaciones de Negocios* 13(26): 239 – 272. <https://doi.org/10.29105/rinn13.26-5>