

Retos que supone una era digital a los estudiantes en el desarrollo de habilidades TIC

Araiza Vázquez, María de Jesús;¹ Pedraza Sánchez, Erika Yadira²
& Vela Quintero, Juan Humberto³

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Monterrey, Nuevo León, México, maria.araizav@uanl.mx, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria, (+52) 81 83 29 40 00

²Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Monterrey, Nuevo León, México, pedraza.erika@hotmail.com, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria, (+52) 81 83 29 40 00

³Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Tamaulipas, México, juanhvq@hotmail.com, Av. Reforma 2007 Sur, Col. Fundadores, 88000 Nuevo Laredo, Tamps. (+52) 01867 711 9050

Información del artículo arbitrado e indexado en Latindex:

Revisión por pares

Fecha de aceptación: Agosto de 2018

Fecha de publicación en línea: Diciembre de 2018

Resumen

La era digital a impulsado a que los equipos tecnológicos como las computadoras, celulares y tabletas ocupen un lugar importante en la formación de los alumnos en las escuelas y en la vida profesional de casi todas las ciencias. A menudo damos por un hecho que los estudiantes tienen el dominio y las habilidades básicas de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), sin embargo, se ha confirmado que no todos los estudiantes son igualmente competentes en este sentido. A partir de los diferentes estudios realizados y de las teorías de socialización y la aceptación de la tecnología, se construye un modelo de ecuaciones estructurales (MES) para explorar la varianza en los niveles básicos de habilidades TIC de los estudiantes en una escuela de negocios. Presentamos resultados de una prueba realizada con estudiantes que ingresaron en el semestre enero-junio de 2018 en las cuatro distintas carreras que se imparten en la escuela. Las habilidades TIC se midieron usando un cuestionario que permite a los participantes calificar sus habilidades en detalle. Nuestros resultados muestran que de acuerdo a las tablas de valor de impacto entre constructos y la significancia entre constructos las habilidades tienen un impacto negativo importante y significativo por el lado de la ansiedad / Comportamiento y por la parte de la utilidad existe un impacto fuerte y significativo.

Palabras claves: TIC, habilidades, ansiedad, comportamiento, utilidad.

Abstract

The digital age has driven the technological teams such as computers, cell phones and tablets to take an important place in the training of the students of the schools and in the professional life of almost all the sciences. We often give for a fact that students have the mastery and basic skills of information and communication technologies (ICT), however, it has been confirmed that not all students are equally proficient in this regard. Based on the different studies carried out and the theories of socialization and the acceptance of technology, a model of structural equations (MES) is built to explore the variance in the basic levels of ICT skills of students in a school of business. We present results of a test made with students who entered the semester January-June 2018 in the four different careers that are given at the school. ICT skills were measured using a questionnaire that allows participants to qualify their skills in detail. Our results show that according to the impact value tables between constructs and the significance between constructs the skills have a significant negative impact on the side of the anxiety/behavior and on the part of the Utility there is a strong and significant impact.

Key words: ICT, skills, anxiety, behavior, utility.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas tres décadas, el desarrollo de la ciencia ha estado acompañado e impulsado por una explosión del poder de la computadora. Hoy en día se ha vuelto difícil imaginar hacer ciencia sin usar computadoras. Los estudios han demostrado que los métodos de enseñanza que involucran esquemas de aprendizaje asistido por computadora tienen una influencia positiva en la transferencia de conocimientos a los estudiantes en general (Donnelly, O'Reilly, & McGarr, (2013); Ridgewell & Exley, 2011; Chen, Chang, Lai, y Tsai, 2014). Además, un mejor dominio de las habilidades básicas de TIC tiene un efecto positivo con respecto a la aceptación del aprendizaje móvil (Mac Callum y Jeffrey, 2013; Mac Callum, Jeffrey & Kinshuk, 2014). Por lo tanto, es razonable afirmar que las computadoras ocupan un lugar importante en la vida profesional de los egresados, así como en la formación de los estudiantes en las escuelas de negocios. A partir de esto, cabría esperar que los estudiantes, en general, tengan un buen conocimiento de las habilidades TIC básicas, porque lo necesitarán para sus estudios y su futura vida profesional. A pesar de la expectativa de que la mayoría de los estudiantes ya hayan dominado suficientemente las habilidades básicas de TIC para estudiar en la escuela, se ha demostrado que no todos los estudiantes son igualmente competentes en este sentido (Kaminski, Switzer, & Gloeckner, 2009; Verhoeven, Heerwegh & De Wit, 2010; De Wit, Heerwegh y Verhoeven, 2012). En este estudio, se propone un modelo que explora las diferencias entre los estudiantes en el dominio de las TIC (autopercebido). Partiendo de las teorías de la socialización y la aceptación de la tecnología, se utilizó el modelado de ecuaciones estructurales para desarrollar un modelo explicativo con el nivel de habilidades TIC como la variable dependiente.

Por lo tanto, el objetivo principal de este artículo fue percibir qué tan bien los estudiantes de la escuela de negocios dominan algunas habilidades básicas de TIC.

Igualmente se presentan los resultados de una prueba de este modelo con una muestra de estudiantes universitarios de una escuela de negocios del noreste de México. En las secciones finales, se discute los hallazgos y se muestran las conclusiones con respecto a la utilidad del modelo aquí propuesto para explorar las diferencias en los niveles de habilidades TIC (autoinformadas).

2. MARCO TEÓRICO

Habilidades TIC

Desde el acreditado periódico de Prensky (2001), diversos autores piensan que los niños nacidos en este siglo son “nativos digitales”. El escenario educativo de la juventud contemporánea se caracteriza por estar rodeada continuamente por una multitud de dispositivos digitales. Los jóvenes crecen en un mundo en el que las computadoras personales (PC), teléfonos inteligentes, reproductores de MP3, tabletas, etc., están omnipresentes. Es esta experiencia educativa especial de estudiantes contemporáneos la que nos inspiró a enfocarnos en la situación educativa para dominar las habilidades básicas de TIC. Desde un punto de vista sociológico, la educación puede verse como un proceso de socialización. Simmel (1910, p.387) considera que la “conciencia de asociación o de socialización” es esencial

para hacer posible la sociedad. Otros sociólogos prominentes también dieron al concepto de socialización un lugar importante en sus teorías; por ejemplo, el conductista social Mead (1972, pp. 1-25), el funcionalista Parsons (1964) y, en fenomenología, Berger y Luckmann (1966).

Para construir el modelo que pudiera explicar las diferencias en los niveles de habilidades TIC entre los estudiantes, comenzamos por la teoría de la socialización del pragmatista Shibutani (1986) y una teoría sobre la aceptación de nuevas tecnologías (TAM) sugerida por Davis (1989). Esta teoría ofrece un camino claro para el estudio empírico de los niveles de habilidades de TIC autorreportados por los estudiantes. Sucesivamente enfocamos el significado de la socialización, el significado de la alfabetización digital, y el significado de la familia, el género, la escuela y TAM para la competencia en habilidades básicas de TIC.

El objetivo primordial de este artículo fue ver qué tan bien los estudiantes de la escuela de negocios dominan algunas habilidades básicas de TIC. Hacer esta pregunta sugiere que los estudiantes pertenecen a un grupo que podría llamarse alfabetizado digital. Se supone que los estudiantes de las sociedades contemporáneas deben socializarse en el papel de un alfabetizado digital y desempeñar este papel adecuadamente. Otra investigación muestra que estas expectativas existen no solo en el ámbito universitario, sino también en el mercado laboral. Summers y Vlosky (2001) observaron en una facultad de agricultura que los estudiantes y la facultad estaban convencidos de que tanto los métodos de enseñanza tradicionales como los basados en computadora deberían ir juntos y que la tecnología informática en el aula podría ser muy importante para la competitividad de los estudiantes en el mercado laboral. En una investigación directa del mercado laboral, Graham (2001) observó entre los empleadores de graduados de agricultura que esperaban que supieran cómo obtener acceso a Internet y cómo usarlo, y un buen conocimiento del procesamiento de textos, hojas de cálculo, base de datos, y gráficos.

Chen y Dahlamn, (2005) y la Unesco (2005) señalan que las tecnologías de la información y la comunicación o bien las “nuevas tecnologías” contribuyen al desarrollo y al surgimiento de auténticas sociedad del conocimiento y de la información. Asimismo, señalaban que las tecnologías de la información y de comunicación se refieren a la accesibilidad, la fiabilidad y la eficiencia de las computadoras, tales como el hardware, software, redes y medios para el almacenamiento, procesamiento, transmisión y presentación de la información en forma de voz, datos, texto, e imágenes.

Una de las aplicaciones más significativa de las TIC es la referente a la aplicación sobre la enseñanza y el aprendizaje donde contemplan un gran potencial por el acceso y la calidad de la información, por lo que, si se desea que la aplicación de las TIC aporte un valor agregado a la sociedad, se deben fortalecer el desarrollo de habilidades referentes al manejo y aplicación de las tecnologías de la información. (Unesco, 2009).

En el año 2005, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) reconoce que ‘la globalización y la modernización’ son aspectos que hacen que las personas cada vez más estén en constante frecuencia con las tecnologías de la información y con ello el de requerir un mayor dominio y habilidades para su manejo. Por esta razón, la OCDE presentó el Proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) con el propósi-

to de definir y seleccionar un conjunto de competencias clave que los individuos deben adquirir con el fin de afrontar los desafíos de la sociedad actual. El proyecto DeSeCo destaca tres categorías de competencias y define las habilidades correspondientes para cada una, esto es:

Tabla 1. Proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo)

| | |
|---|---|
| Categoría 1. Usar herramientas de forma interactiva | La habilidad para usar el lenguaje, los símbolos y el texto de forma interactiva. Capacidad de usar este conocimiento e información de manera interactiva. La habilidad de usar la tecnología de forma interactiva. |
| Categoría 2. Interactuar en grupo heterogéneos | La habilidad de relacionarse bien con otros. La habilidad de cooperar. La habilidad de manejar y resolver conflictos. |
| Categoría 3. Actuar de manera autónoma | La habilidad de actuar dentro del gran esquema. La habilidad de formar y conducir planes de vida y proyectos personales. La habilidad de afirmar derechos, intereses, límites y necesidades |

Fuente: Elaboración propia, a partir de OCDE (2005).

La OCDE (2010) señala tres tipos de habilidades relacionadas con el manejo de las TIC, en particular distingue:

- Habilidades funcionales TIC, que refiere en aquellas habilidades necesarias para el uso adecuado de las diversas aplicaciones;
- Habilidades TIC para aprender, aquellas habilidades que asocian a las actividades cognitivas con las habilidades funcionales para el uso y manejo en las aplicaciones;
- Habilidades propias del siglo XXI; las requeridas para la construcción de sociedades del conocimiento, donde el uso de las TIC constituye uno de los soportes principales para estas sociedades.

Esta investigación, nos esboza la cuestión de si, en la sociedad actual, nuestros estudiantes deben ser capaces de aplicar las habilidades básicas TIC, o de aplicar diferentes habilidades de TIC, que otros estudiantes. Podríamos argumentar que todos los estudiantes necesitan estas habilidades, pero que depende de la disciplina se tendría que determinar, qué habilidades son transcendentales en ese dominio en particular, y en este sentido entendemos al concepto de habilidad, como “la capacidad de realizar tareas y solucionar problemas” definido por la Cedefop de la Comisión Europea (OCDE, 2010).

Miliszewska (2008:105) señala que en la Era de la información, todo estudiante egresado debe estar preparado para “demostrar al menos las habilidades básicas generales en las TIC” especificando las siguientes dos categorías:

- El uso de herramientas de software y hardware, que incluyen: windows, procesador de texto, software relacionado a presentaciones, hojas de cálculo, bases de datos, páginas web, dispositivos móviles, instalación de hard-

ware y software y principios básicos de redes).

- El uso responsable de los servicios de internet: correo electrónico, navegación web, autoría digital y electrónica, y principios básicos de comunicación digital.

Monereo (2009, p.2) marcaba que aunque los jóvenes de hoy en día, o los denominados “nativos digitales” pueden contar con un mayor acceso a herramientas tecnológicas, o bien ser usuarios con mayor rapidez y destreza en el manejo de las mismas, no es garantía de tener “los bits bien puestos”; destacaba el hecho de que existen todavía deficiencias de conocimiento o de enseñanza en actividades como la búsqueda y selección de la información relevante; la insuficiencia para discernir sobre la fiabilidad de las fuentes de información; la compulsión al realizar hasta 4 actividades a la vez; la dificultad de hacer trabajo en equipo y por último la de administrar sus tiempos.

La Fundación European Computer Driving Licence (ECDL), institución internacional dedicada a elevar los estándares de competencia digital en la fuerza de trabajo, la educación y la sociedad, señaló en un reporte su preocupación por parte de estudiantes, docentes, empleadores al no desarrollar sus habilidades digitales y potenciar sobre las mismas, expresando que “la exposición a la tecnología no puede ser equiparada con la capacidad de utilizarla” (ECDL, 2014, p.2). Especifica que diversas investigaciones han revelado la presencia de niveles muy bajo en las habilidades tecnológicas digitales por parte en los jóvenes. Una de ellas, es el International and Information Literacy Study (ICILS) que entre sus conclusiones “sugieren que sería ingenuo esperar que los jóvenes puedan adquirir las competencias digitales que necesitan sin educación y formación formal” (ECDL, 2014:3). Por otra parte, otro estudio se revela la brecha entre la percepción y la habilidad real en los jóvenes de 15 a 29 años, esto es, la mayoría de los jóvenes sobrevolara sus habilidades tic con respecto al conocimiento real sobre la aplicación de la herramienta tecnológica.

Area, Gutiérrez y Vidal (2012) mencionan que además de las habilidades básicas tic, otra herramienta tecnológica de gran interés para los jóvenes estudiantes es el uso de la Web 2.0 y de la que deben estar plenamente alfabetizados digitalmente. A través del uso de estas aplicaciones los estudiantes pueden ser capaces de comunicarse y de realizar trabajo en colaboración con otras personas; y no sólo eso, es de suma importancia que los estudiantes la aprendan a usar dicha herramienta para aprovecharla como: una biblioteca universal, espacio público de comunicación como las redes sociales, lugar para la comunicación multimedia y audiovisual y de sitio para las practicas virtuales interactivas (Area, *et al.*, 2012).

España y Corrales (2014, p.5) definen competencias básicas en materia de TIC como: “el uso de computadoras y otros dispositivos para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, comunicarse y participar en redes de colaboración a través de internet” Es decir, para construir una competencia digital se requiere de los conocimientos sobre las herramientas y aplicaciones que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación (tic) para sacar el máximo provecho de información de manera segura y responsable en todos los ámbitos: social, profesional y personal. Los autores realizaron un estudio exploratorio para conocer el desarrollo de competencias digitales para un grupo de estudiantes universitarios en Costa rica. Se aplicó un cuestionario

en base a tres dimensiones relacionados a los recursos tecnológicos con los que cuenta el estudiante, el manejo a los diversos sistemas operativos (Word, Excel, Power Point, Prezi, Outlook), navegadores más utilizados (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox, Opera, Safari) junto al acceso al internet. Los resultados revelan que existe un nivel bajo e insuficiente de estas competencias digitales, escasas de habilidades para los sistemas operativos, así como también una falta de actitud sobre los jóvenes ante las exigencias que se requieren para enfrentar los retos de la sociedad actual.

Sotelo, Ramos y Tánori (2009) identifican las habilidades tecnológicas de estudiantes que cursan materias de modalidad a distancia de diferentes programas educativos. Por medio de un cuestionario a los estudiantes, en relación al uso de los programas básicos del Office (Word, Excel y Power Point), -necesarios y clave para el desarrollo en materias virtuales- se encontró que la mayoría no hace uso de estos programas computacionales; a pesar de que en el uso de la computadora tengan las habilidades, no así para el aprovechamiento máximo de las asignaturas. Según los porcentajes de frecuencia de uso, el uso de computadora es del 94 %, Procesador de Palabras (Word) 63.5; Hoja de cálculo (Excel) 2.4 %; Presentación (Power Point) 15.3 %; Correo Electrónico, 89.4 %; Internet, 87.1 %.

2.2 Alfabetización digital vs socialización.

La alfabetización digital recibió muchas definiciones y muchos nombres. De una revisión bibliográfica, Ilomäki, Paavola, Lakkala y Kantosalo (2014) concluyeron que la competencia digital debe referirse no solo a la competencia técnica y la capacidad de usar tecnologías digitales, sino también a la competencia para evaluar críticamente estas tecnologías y la motivación para participar en esta cultura de las TIC. En este artículo, nos enfocamos en la competencia para usar habilidades básicas de TIC. Sin embargo, este concepto también carece de una definición generalmente aceptada. Por lo tanto, seguimos las opiniones de dos instituciones acreditadas, el Comité de Alfabetización en Tecnología de la Información de los EE. UU. (National Research Council, 1999) y la Fundación ECDL (European Computer Driving License) (ECDL, 2010) para definir lo que se supone que un alfabetizado digital puede lograr con Instrumentos de TIC.

Para convertirse en un alfabetizado digital, un estudiante progresa a través de un proceso de socialización que comienza en la familia nuclear. En las últimas décadas, se ha vuelto común que una gran cantidad de familias tengan una computadora en casa y, más recientemente, incluso tengan tabletas y teléfonos inteligentes. Por lo tanto, muchos jóvenes aprenden desde una edad temprana cómo usar computadoras y otros instrumentos de TIC. Aprenden por experiencia e imitan a sus padres, hermanos o amigos. Esto podría significar que los estudiantes han sido socializados desde una edad temprana para convertirse en alfabetizados digitalmente. Debido a que los instrumentos digitales están presentes en mayor medida ahora que hace tres décadas, se puede esperar que los jóvenes obtengan puntajes más altos para el dominio de las TIC que las personas mayores. Van Deursen y van Dijk (2015), por ejemplo, investigaron una población holandesa de personas mayores de 16 años y concluyeron que los actores más jóvenes tienen mejores habilidades de Internet que los actores más antiguos. Además, Aslanidou y Menexes (2008) observaron que el grupo más joven de estudiantes en

las escuelas secundarias utiliza Internet con más frecuencia que el grupo de mayor edad. Usando los datos checos del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2006, Kubiak y Vlckova (2010) encontraron que los estudiantes que habían usado computadoras por más tiempo obtenían puntajes más altos para una prueba de conocimiento de TIC. Chowdhury, Gibb y Landoni (2011) llegaron a la conclusión de que la experiencia de los miembros del personal universitario en la búsqueda de información en Internet dependía de su edad. A partir de estos estudios, podemos deducir que la edad podría tener alguna influencia en el dominio de las habilidades de las TIC. Nuestra hipótesis es que cuanto más joven sea un alumno, más competente será en TIC. Sin embargo, no solo la edad en sí misma, sino también -o incluso más- la edad en el momento de la primera experiencia de PC podría influir en el dominio de las TIC. Por lo tanto, suponemos que los estudiantes que tuvieron su primera experiencia en TIC a una edad temprana tendrán una puntuación más alta en habilidades de TIC que los estudiantes que comenzaron más tarde.

En resumen, se indagó si los estudiantes evalúan su autoeficacia en las habilidades TIC cuando piensan que una PC es útil para su estudio o trabajo, creen que tienen control sobre una PC, no están ansiosos o reacios a utilizar la computadora o ver las ventajas de las TIC para su desempeño académico y profesional.

2.3 Teoría de la ansiedad o estrés

Según Fontana (1992) definía a la ansiedad (o estrés) como “una exigencia a las capacidades de adaptación de la mente y del cuerpo”; o bien “es un mecanismo normal de activación del organismo que le permite prepararse y enfrentarse a situaciones que exigen un esfuerzo especial” (Mainero, 2006, p.13). Dentro de las teorías que se puede abordar la ansiedad o el estrés, pueden ser a través del estado biológico, conductual y cognitivo. Mainero (2006, p.10) señala que la ansiedad desde el ámbito biológico se va encauzado y reflejado en los niveles “bioquímico, psicofisiológico y neuroanatómico del organismo” afectando los sistemas de neurotransmisión del individuo. Por otra parte, desde el ámbito conductual, la ansiedad se entiende como “el resultado de la formación de hábitos inadecuados, aprendizajes que dan lugar a conductas ineficaces o perjudiciales”, de esta manera el individuo ante acontecimientos del pasado con resultados negativos u hostiles en posteriores ocasiones reaccionará en tratar de evitarlo o bien enfrentar la situación mostrando con ello, altos niveles de ansiedad. Por último, el ámbito cognitivo asocia el origen de la ansiedad con “formas de pensamiento inadecuadas”, incluso esta teoría cognitiva se relaciona con la teoría conductual debido que reconoce que las formas incorrectas del pensamiento incluso son aprendidas por la persona. El autor señala que afectaciones en los constructos mentales como las imágenes, pensamientos o de memoria a corto plazo y largo plazo, revelan niveles de ansiedad sobre el individuo.

3. METODOLOGÍA

Para explicar el dominio de las habilidades básicas TIC, se construyó un modelo de ecuaciones estructurales (MES). Este modelo fue probado usando los resultados de un cuestionario aplicado de manera presencial.

Se invitó a estudiantes de primer semestre de las 4 carreras de licenciatura a responder el cuestionario, durante el semestre enero-junio 2018. Este método entregó 303 cuestionarios utilizables de 340 aplicados. El cuestionario se centró en el dominio auto-percibido de las habilidades TIC y en las variables explicativas mencionadas anteriormente. El cuestionario también incluyó preguntas sobre la frecuencia de uso de una computadora, herramientas TIC y software. Sin embargo, no se discute el total de esos resultados en este artículo. Optamos por estudiantes de primer semestre para estar seguros de que se obtendría información de como vienen de esta experiencia de sus estudios previos y en el entendido que ya habrían tenido alguna experiencia en el uso de TIC y poseerían idea de lo que implica esta competencia en el desarrollo académico. El grupo principal de estos estudiantes es femenino y la mayor proporción de los estudiantes tiene padres que se graduaron en educación superior. Para determinar la muestra se utilizó la técnica de muestras estratificadas para obtener la cantidad de estudiantes de cada una de las carreras. (Ver tabla 2).

Tabla 2. Cálculo de la muestra por estratos.

| Estrato | Identificación | Nº sujetos en el estrato | Proporción | Muestra del estrato |
|-----------|----------------|--------------------------|------------|---------------------|
| 1 | LTI | 120 | 10.0% | 30 |
| 2 | LAE | 413 | 34.5% | 103 |
| 3 | LNI | 240 | 20.1% | 60 |
| 4 | CP | 424 | 35.4% | 106 |
| N= | | 1197 | | 299 |

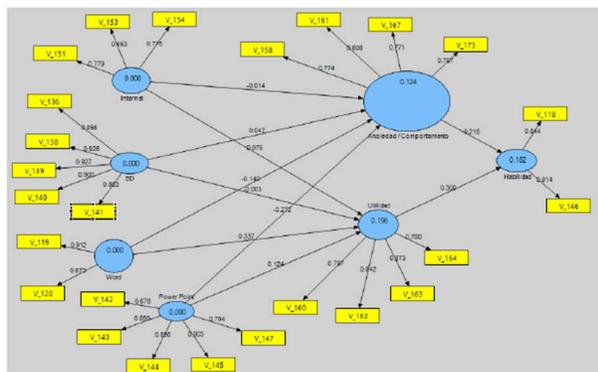
Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS

4.1 Modelo de ecuación estructural HTIC (Habilidades en Tecnologías de Información y Comunicaciones)

En la figura 1, se presenta un modelo de habilidades básicas TIC definidas en este estudio, mediante un modelo de ecuaciones estructurales en ella se contemplan los constructos considerados, los indicadores más significativos, sus coeficientes de regresión, para esto se utilizó el software SmartPLS V2.0, es un software especializado en el análisis de datos estadísticos.

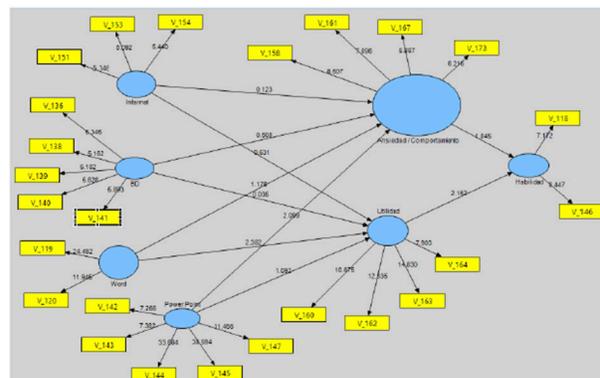
Fig. 1. Algoritmo PLS.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 2, que se muestra enseguida podemos apreciar el modelo de significancia de estos coeficientes utilizados en la corrida del SmartPLS.

Figura 2. Algoritmo Bootstrapping.



Fuente: Elaboración propia

4.2 Evaluación del modelo:

Se puede apreciar en las tablas 3 y 4 los rangos de interpretación de los constructos mencionados en este modelo. Además, en las tablas 5 6 y 7 se muestran la confiabilidad compuesta y el valor del impacto entre constructos del modelo HTIC.

Tabla 3. Coeficientes 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).

Tabla 5. Confiabilidad Compuesta del modelo HTICS (Habilidades en las TICs).

| Constructos | Coefficiente de Determinación (R Square) | Coefficiente (Alfa de Cronbach) | Varianza promedio Extraída (AVE) | Confiabilidad Compuesta (CR) |
|---------------------------|--|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Internet | | 0.726 | 0.646 | 0.845 |
| BD | | 0.940 | 0.808 | 0.955 |
| Word | | 0.747 | 0.797 | 0.887 |
| Power Point | | 0.860 | 0.631 | 0.894 |
| Ansiedad / Comportamiento | 0.124 | 0.785 | 0.605 | 0.859 |
| Utilidad | 0.196 | 0.842 | 0.679 | 0.894 |
| Habilidad | 0.182 | 0.545 | 0.687 | 0.815 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Efectos entre Constructos (Algoritmo-PLS).

| Constructos | | Coefficiente o Beta | Valoración del impacto |
|---------------------------|---|----------------------------------|------------------------|
| Internet | ➡ | Ansiedad Comportamiento / -0.014 | Imperceptible |
| Base de Datos | ➡ | Ansiedad Comportamiento / 0.047 | Imperceptible |
| Word | ➡ | Ansiedad Comportamiento / -0.140 | Perceptible |
| Power Point | ➡ | Ansiedad Comportamiento / -0.272 | Importante |
| Internet | ➡ | Utilidad 0.076 | Imperceptible |
| Base de Datos | ➡ | Utilidad -0.003 | Imperceptible |
| Word | ➡ | Utilidad 0.337 | Fuerte |
| Power Point | ➡ | Utilidad 0.124 | Perceptible |
| Ansiedad / Comportamiento | ➡ | Habilidad -0.216 | Importante |
| Utilidad | ➡ | Habilidad 0.300 | Fuerte |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Significancia entre constructos (Bootstrapping).

| Constructos | | Coefficiente O Beta | Valor de Impacto |
|---------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Base de Datos | ➡ | Ansiedad Comportamiento / 0.508 | No Significativo |
| Internet | ➡ | Ansiedad Comportamiento / 0.119 | No Significativo |
| Power Point | ➡ | Ansiedad Comportamiento / 1.824 | Significativo |
| Word | ➡ | Ansiedad Comportamiento / 1.150 | No Significativo |
| Base de Datos | ➡ | Utilidad 0.030 | No Significativo |
| Internet | ➡ | Utilidad 0.642 | No Significativo |
| Power Point | ➡ | Utilidad 0.944 | No Significativo |
| Word | ➡ | Utilidad 2.480 | Considerablemente Significativo |
| Ansiedad / Comportamiento | ➡ | Habilidad 1.844 | Significativo |
| Utilidad | ➡ | Habilidad 2.207 | Significativo |

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Fiabilidad

Para aseverar la validez de contenido, se precisó como primer paso el identificar los reactivos o preguntas que han sido utilizadas en las investigaciones de campo preliminares y que en forma grata y

estadísticamente han sido reveladores al personificar las variables estimadas en el modelo conceptual. Para el análisis de fiabilidad se manejó el indicador de Alfa Cronbach que accede a evidenciar si cada pregunta mide lo mismo y si la respuesta tiende a covariar, es decir, si los participantes del estudio se manifiestan de una manera coherente y de esta forma se puede concluir que los reactivos se varían en el mismo sentido. Cuanto mas cerca se hale el valor del Alfa de Cronbach se considera admisible cuando al menos es de 0.70 (Nunnally, 1967) y (Cronbach & Meehl, 1995).

Podemos aseverar después de cumplir la evaluación que el instrumento de muestreo utilizado para esta investigación es confiable ya que establece en su mayoría niveles admisibles de Alfa de Cronbach. De la Tabla 4, logramos expresar que los coeficientes de confiabilidad para cada criterio conseguido en esta investigación oscilaron entre 0.726 y 0.940 a excepción del constructo habilidad que fue de 0.545.

4.4 Varianza Promedio Extraída

Se exploró 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 simboliza que en cada constructo se alcanza más del 50% de su varianza, excediendo, por lo tanto, la proporción no explicada (Chin & Newsted, 1999).

Para calcular la confiabilidad y la consistencia de las variables latentes consideradas se utilizó la confiabilidad compuesta (Composite Reliability, CR) la cual calcula la consistencia interna de los reactivos que miden los constructos. Los valores menores a .70 indican que los reactivos pueden no estar relacionados o pueden medir más de un constructo (Chin, 1998).

En la tabla 5, podemos observar que en este modelo los constructos varían entre .815 y .955, lo cual nos indica que existe una buena consistencia interna entre los reactivos y la varianza promedio extraída que oscila entre 0.605 y 0.808

En la primera figura 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. Como puede observarse el 12% de la ansiedad / Comportamiento está determinada por Internet = -0.014, Base de Datos = 0.047, Procesamiento de palabras (Word) = - 0.140 y Software de Presentación (Power Point) = - 0.272.

También podemos observar en la primera figura que la Utilidad presenta un 19% y está determinada por Internet =0.076, Base de Datos = - 0.003, Procesamiento de palabras (Word) = 0.337 y Software de Presentación (Power Point) = 0.124.

Las habilidades están determinadas en un 18% por la Ansiedad / Comportamiento y la utilidad en un - 0.216 y 0.300 respectivamente.

De acuerdo a las tablas de valor de impacto (6 y 7), entre constructos y la significancia entre constructos las habilidades tienen un impacto negativo importante y significativo por el lado de la ansiedad / Comportamiento y por la parte de la utilidad existe un impacto fuerte y significativo.

5. CONCLUSIONES

En este artículo, se puntualizó la construcción y las pruebas de un modelo de ecuaciones estructurales que permite explorar las diferencias en el nivel autoinformado de las habilidades básicas de TIC de los estudiantes. Tanto la construcción del MES en el que se explora la competencia en habilidades TIC básicas de los estudiantes, así como en el uso de un instrumento para medir el nivel de habilidades TIC, enfocado en estudiantes, ha sido todo encaminado con la finalidad de descifrar el dominio de las TIC de los estudiantes. Las habilidades de las TIC se midieron usando un instrumento que les pide a los estudiantes que evalúen en detalle si pueden realizar una tarea en particular usando una computadora o Internet. Esta medida confirma la expectativa de que los estudiantes obtendrían un puntaje alto en esta escala. La explicación de este alto nivel de habilidades TIC (autopercebidas) se ha buscado en las condiciones de socialización de los estudiantes, su actitud hacia las computadoras (que también está influenciada por las condiciones de socialización) y su opinión sobre la utilidad de las TIC para su desempeño académico.

En general, el modelo explica una gran parte de la variación en el dominio de las habilidades TIC de los estudiantes. El modelo también muestra que las diferentes condiciones de socialización no explican gran parte de las habilidades TIC de esta muestra de estudiantes.

Del mismo modo, no encontramos impacto del hecho de haber seguido un curso de TIC en la preparatoria en comparación con no haber asistido a dicho curso. Además, los hombres y las mujeres tienen la misma opinión sobre la necesidad de las TIC para el desempeño académico. El impacto más fuerte en la actitud hacia las computadoras y la autopercepción de las habilidades de las TIC se relaciona con la edad en la que se tuvo una primera experiencia con la computadora. Cuanto más jóvenes eran los estudiantes cuando tenían la experiencia de PC por primera vez, mayor puntaje tenían en la utilidad y el control de las computadoras, y más consideraban las TIC necesarias. Al revés, la ansiedad sobre el uso de una computadora es más alta entre los estudiantes que tuvieron su primera experiencia con la PC más adelante en la vida. Estas observaciones encuentran cierto apoyo por parte de otros investigadores.

La competencia autopercebida en las habilidades de las TIC es mayor para los estudiantes que ven las computadoras como útiles y necesarias para su desarrollo. De esto podemos deducir que promover la utilidad de las computadoras y la necesidad de las TIC para el desempeño académico podría mejorar la competencia de los estudiantes en habilidades TIC. Tener la sensación de tener el control de una computadora tiene un mayor impacto en la competencia informada en habilidades TIC. Mirando hacia atrás en nuestras observaciones, es razonable afirmar que el desarrollo de una sensación de control sobre las computadoras puede contribuir a mejorar la competencia en las habilidades de las TIC, aunque las observaciones de otros investigadores incitan a cierta prudencia. Lo mismo es cierto para la reducción de la ansiedad con respecto a las computadoras.

Aunque uno no esperaría ver que la ansiedad sea un factor que afecte un estudiante por usar una computadora de esta época, nuestra investigación muestra que todavía es un problema para (algunos) estudiantes. Una vez más, es importante señalar que, aunque

las condiciones de socialización no tienen en cuenta las diferencias en el dominio de las habilidades básicas de TIC, si existe influencia de tal circunstancia.

Teniendo en cuenta el diseño y los resultados de esta investigación, vemos al menos dos vías para futuras investigaciones. En primer lugar, sería interesante aplicar el instrumento y el modelo de ecuaciones estructurales a otros grupos de estudiantes de otras disciplinas a fin de evaluar su robustez. En segundo lugar, la investigación cualitativa futura podría ahondar en la diversidad del proceso de socialización en las condiciones y contextos de los estudiantes y contemplar todos los tipos de instrumentos TIC (no solo computadoras en sentido estricto, sino también tabletas, teléfonos inteligentes, televisores inteligentes).

La recomendación a nivel mundial marca como motivo de preocupación apremiante las habilidades que debe tener un profesional del siglo XXI, donde se establece que para ser competitivos en la fuerza laboral se debe participar de una sociedad cada vez más heterogénea, utilizar las TIC y contender con mundos laborales que cambian a gran velocidad, esto debe ser un motivo para poner atención en que nuestros estudiantes desarrollen de manera transversal las competencias que demanda un mundo tecnificado. Bolstad (2011) señalaba que “los estudiantes deben desarrollar competencias que les permitan conferir sentido a entornos y situaciones nuevas, incluidas las caracterizadas por un alto grado de complejidad, variabilidad e incertidumbre”.

REFERENCIAS

- Area, M., Gutiérrez, A., Vidal, F. (2012). Alfabetización digital y competencias informacionales. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, núm. 23, 225.
- Aslanidou, S., & Menexes, G. (2008). Youth and the Internet: Uses and practices in the home. *Computers & Education*, 51(3), 1375-1391.
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality. A treatise in the sociology of knowledge*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Bolstad, R. 2011. Taking a 'Future Focus' in Education – What Does It Mean? Retrieved from: <http://www.nzcer.org.nz/system/files/taking-future-focus-in-education.pdf>.
- Chen, Dereck y Dahlman, Carl (2005) The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Bank Operations. Disponible en línea en: http://siteresources.worldbank.org/KFDLP/Resources/KAM_Paper_WP.pdf
- Chen, S., Chang, W. H., Lai, C. H., & Tsai, C. Y. (2014). A comparison of students' approaches to inquiry, conceptual learning, and attitudes in simulation-based and microcomputer-based laboratories. *Science Education*, 98(5), 905-935.
- 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.
- Chin, W. W. (1998). Issues and opinion on structural equation modeling, *MIS Quarterly*, 22(1), 7-16.
- Chowdhury, S., Gibb, F., & Landoni, M. (2011). Uncertainty in information seeking and retrieval: A study in an academic environment. *Information Processing and Management*, 47(2), 157-175.
- Cronbach, L. J. & Meehl, O. E. (1995). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 281-302.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- De Wit, K., Heerwegh, D., & Verhoeven, J. C. (2012). Changes in the basic ICT skills of freshmen between 2005 and 2009: Who's catching up and who's still behind? *Education and Information Technologies*, 17(2), 205-231.
- Donnelly, D., O'Reilly, J., & McGarr, O. (2013). Enhancing the student experiment experience: Visible scientific inquiry through a virtual chemistry laboratory. *Research in Science Education*, 43(4), 1571- 1592.
- ECDL Foundation. (2014). La falacia del "nativo digital": ¿Por qué los jóvenes necesitan desarrollar sus habilidades digitales? Recuperado de http://icdlamericas.org/media/la_falacia_del_nativo_digital.pdf
- ECDL. (2010). ECDL syllabus 5.0. Utrecht: ECDL Nederland NV.
- Edgar, L. D., Johnson, D. M., & Cox, C. (2012). A 10-year assessment of information and communication technology tasks required in undergraduate agriculture courses. *Computers & Education*, 59, 741-749.
- España, C y Corrales, X (2014). Un estudio exploratorio sobre el desarrollo de competencias digitales en la educación superior. Vol. 34, N°49, (1 - 25), EISSN: 2215-2997. Año 2014. URL www.revistas.una.ac.cr/abra_file:///C:/Users/M.E.%20Erika%20Pedraza/Downloads/6176-14832-3-PB.pdf
- Fontana, D. (1992). *Control del estrés*. Editorial el Manual Moderno. S.A de C.V. México.
- Graham, D. L. (2001). Employer perception of the preparation of agricultural and extension education graduates. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 51(1), 88-101.
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2015). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies (in press)*. Retrieved from <http://link.springer.com/article/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Kaminski, K., Switzer, J., & Gloeckner, G. (2009). Workforce readiness: a study of university students' fluency with information technology. *Computers & Education*, 53(2), 228-233.
- Kubiátko, M., & Vlckova, K. (2010). The relationship between ICT use and science knowledge for Czech students: a secondary analysis of PISA. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(3), 523-543.
- Mac Callum, K., & Jeffrey, L. (2013). The influence of students' ICT skills and their adoption of mobile learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(3), 303-3014.
- Mac Callum, K., Jeffrey, L., & Kinshuk. (2014). Comparing the role of ICT literacy and anxiety in the adoption of mobile learning. *Computers in Human Behavior*, 39(October), 8-19.
- Mainero, R. (2006). Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en estudiantes de ingenierías: estudio de la relación entre rendimiento académico y estrés. Técnicas para su manejo. Tesis de Maestría, Universidad Iberoamericana. México, DF. Obtenido en : <file:///H:/CONGRESO%202018/MARCO%20TEORICO%20ARTICULO%20DRA%20ARAIZA/BIBLIOGRAFIA%20TIC/Teoria%20de%20la%20ansiedad.pdf>
- Mead, G. H. (1972). The philosophy of the act. (Seventh Impression ed., Vol. 3). (C. W. Morris, Ed.) Chicago & London: The University of Chicago Press.
- Miliszewska, I. (2008). ICT skills: An essential graduate skill in today's global economy. Proceedings of the Informing Science & IT Education Conference (In SITE) 2008 (pp. 101-109). Retrieved from <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2008>.
- Monereo, C. (2009). Competencia digital: para qué, quién, dónde y cómo debe enseñarse. *Revista Aula de Innovación Educativa* 181. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/257944704_Competencia_digital_para_que_quien_donde_y_como_debe_ensenarse.
- National Research Council (1999). Being Fluent with Information Technology. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/6482>.
- Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric Theory*, 1st ed., New York: McGraw-Hill

- OCDE (2005). La Definición y la Selección de Competencias Clave. USA. Disponible en: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>
- OCDE (2010). Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE. Instituto de Tecnologías Educativas. París. Recuperado de: http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- OECD (2015). How is the global talent pool changing (2013, 2030)? In Education indicators in focus. Paris: OECD. Retrieved from <http://www.oecd.org/edu/skillseyondschool/EDIF%2031%20%282015%29--ENG--Final.pdf>.
- Parsons, T. (1964). *The social system*. Glencoe, IL: The Free Press.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Ridgewell, J., & Exley, B. (2011). The potentials of student initiated netspeak in a middle primary scienceinspired multiliteracies project. *Research in Science Education*, 41(5), 635-649.
- Shibutani, T. (1986). *Social Processes. An Introduction to Sociology*. Berkeley: University of California Press.
- Simmel, G. (1910). How is society possible? *American Journal of Sociology*, 16(3), 372-391. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/276309>
- Sotelo, M; Ramos, D y Tánori, A (2009) Habilidades y actitudes en estudiantes que cursan materias en modalidad virtual-presencial en una institución de educación superior. http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_01/ponencias/0978-F.pdf
- Summers, T. A., & Vlosky, R. P. (2001). Technology in the classroom: the LSU College of Agriculture Faculty perspective. *Campus-Wide Information Systems*, 18(2), 79-84. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/10650740110386152>
- UNESCO (2005). *Hacia las Sociedades del Conocimiento*. Ediciones Unesco. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- UNESCO (2009) Conferencia Mundial sobre Educación Superior-2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo”, París, UNESCO, 5-8 de julio de 2009, consultado el 13 de octubre de 2014 en http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf
- Van Deursen, A. J., & van Dijk, J. A. (2015). Internet skill levels increase, but gaps widen: A longitudinal cross-sectional analysis (2010–2013) among the Dutch population. *Information, Communication & Society*, 18(7), 782-797.
- Verhoeven, J. C., Heerwegh, D., & De Wit, K. (2010). Information and communication technologies in the life of university freshmen: An analysis of change. *Computers & Education*, 55(1), 53-66.