

Competencias en tecnologías de información y comunicación. Estudios de caso: Universidad Santo Tomas (Colombia) y Universidad Autónoma de Chihuahua (México)

Ana M. Arras-Vota¹, José L. Bordas-Beltrán^{2*}, Damián A. Porras-Flores¹ y José I. Gómez-Ramírez³

(1) Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.

(correo-e: aarras@uach.mx; correo-e: dporras@uach.mx)

(2) Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.

(correo-e: jbordas@uach.mx)

(3) Decanatura de División de Universidad Abierta y a Distancia. Bogotá, Colombia.

(correo-e: ignaciogomez@ustadistancia.edu.co)

* Autor a quien debe ser dirigida la correspondencia

Recibido Jun. 23, 2020; Aceptado Ago. 18, 2020; Versión final Sep. 2, 2020, Publicado Feb. 2021

Resumen

El objetivo de esta investigación es comparar la percepción sobre competencias en tecnologías de información y comunicación entre estudiantes y profesores de la Universidad de Santo Tomás (Colombia) y de la Universidad Autónoma de Chihuahua (México). Se utilizan los métodos analítico, sintético, teórico, y deductivo. La investigación se realiza a partir de un estudio de casos, es aplicada, descriptiva, no experimental y transversal. Las técnicas aplicadas son el muestreo probabilístico y encuestas. El instrumento se ha validado con un Alfa de Cronbach. Los resultados muestran que existe un uso satisfactorio de los instrumentos de las tecnologías de información y comunicación y la percepción de los profesores y las competencias básicas de los estudiantes en ambas universidades. Se concluye que las universidades requieren instrumentar procesos de aprendizaje que involucren mayor competencia en el trabajo participativo y conectivo a través de las tecnologías de información y comunicación que permitan que los actores participen y avancen en la construcción del conocimiento colaborativo.

Palabras clave: educación superior; competencias; tecnologías de información y comunicación

Competencies in information and communication technologies. Study Cases: Universidad Santo Tomas (Colombia) and Universidad Autónoma de Chihuahua (México)

Abstract

The objective of this research study is to compare student and professor perceptions of information and communication technologies competencies at the Santo Tomas University (Colombia) and at the Autonomous University of Chihuahua (México). The study uses analytical, synthetic, theoretical, and deductive methods. This research study is applied, descriptive, non-experimental, and is conducted as a case study. The techniques applied are probabilistic sampling and surveys. The instrument is validated using Cronbach's Alpha value. The results show that there is satisfactory use of information and communication technologies tools and a positive perception by students and professors at both universities. It is concluded that universities need to implement learning processes that involve greater competencies in participatory and connective work through information and communication technologies that allow participation and facilitation in the construction of collaborative knowledge.

Keywords: higher education; competencies; information and communication technologies

INTRODUCCIÓN

Si se piensa en la vida humana antes de la aparición de las computadoras personales, se consigue recordar los años ochenta y años anteriores del siglo XX. Después de ese período de tiempo, se puede decir que hubo un cambio cuántico irreversible en la historia de la humanidad. El desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación se consideró la tercera gran revolución de la civilización humana, porque cambió todas las actividades sociales (Velarde et al., 2015), incluida la educación a través de las Tecnologías de Información y Comunicación, que en la actualidad se han convertido en herramientas relevantes en la práctica académica (Torres-Gastelú, et al. 2015), en todos sus niveles. Lo que lleva a plantear que las Tecnologías de Información y Comunicación han transformado los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Instituciones de Educación Superior, en donde se han producido grandes cambios en el modo en que los estudiantes aprenden debido al uso de la tecnología (Torres-Gastelú, et al. 2015), y ha incidido en las formas en que se imparte la docencia, en una sociedad cuyo común denominador es el cambio constante. Esto lleva a plantear que La alfabetización digital del alumnado y los docentes es una necesidad, la cual requiere de entornos que fomenten el aprendizaje colaborativo y la autoría a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (Domingo-Coscollola et al., 2019). Esto lleva a considerar la necesidad que tienen las Instituciones de Educación Superior de instruirse sobre el estado de la realidad que enfrentan tanto los estudiantes como los docentes en relación con este tipo de competencias en la sociedad del conocimiento, en la que juegan un papel relevante, el cual debe ser reflejado en la educación y en sus actores.

Por eso, es necesario llevar a cabo estudios que permitan conocer las necesidades educativas, de allí la importancia de analizar la capacitación en competencias en Tecnologías de Información y Comunicación que poseen los estudiantes, así como profundizar en las competencias del profesorado (Infante et al., 2019), dado lo anterior, se puede decir, que los resultados de esta investigación contribuyen a sugerir áreas de oportunidad para desarrollar competencias en Tecnologías de Información y Comunicación en educandos y catedráticos en dos universidades: una en Colombia y otra en México. A raíz de lo anteriormente planteado, se bosquejó como objetivo de la investigación comparar la percepción sobre competencias en Tecnologías de Información y Comunicación entre estudiantes y profesores de las universidades de Santo Tomás de Colombia y la Autónoma de Chihuahua de México, que describa la situación que prevalece respecto a aquéllas, al tiempo que se realice un análisis comparativo de los universos de estudio y se esté en la posibilidad de detectar áreas de oportunidad en la profundización del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Las transformaciones sociales planetarias han tenido repercusiones en el cambio del modelo formativo, en el cual se ha transitado de uno centrado en objetivos a otro centrado en competencias y capacidades (Cabero et al. (2015), en ese sentido cabe señalar que el aprendizaje según León et al. (2014), implica estructurar el conocimiento que se puede utilizar en diferentes contextos y encontrar relaciones y nuevos significados y, de acuerdo con Mercado et al. (2017) y Cabero et al. (2015), conectar, mezclar y reestructurar la información en una comunidad de aprendizaje. Y, para aprender, las personas necesitan tener competencias, que se conciben como las habilidades y conocimientos que los seres humanos pueden aplicar (Paquette, 2007), según Ríos et al. (2017), son saberes combinados que integran el ser, *el saber hacer* y *el saber estar* en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos habilidades y actitudes (Martínez-Palmera et al., 2018), que les permiten reflexionar sobre sí mismos, gestionar el tiempo y la información eficazmente, trabajar con los demás de manera constructiva, así como permanecer resilientes y gestionar el propio aprendizaje y carrera (European Commission, 2019). El dominio de estos saberes –conceptuales, procedimentales y actitudinales- están en relación para que las personas tengan la capacidad de actuar con efectividad en diversos contextos, uno de ellos uno de ellos el tecnológico, de allí la importancia de plantear que las competencias en Tecnologías de Información y Comunicación se definen como "... las habilidades, capacidades y destrezas requeridas para utilizar las herramientas tecnológicas y los medios digitales (Martzoukou et al., 2020), a través de la gestión y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, solución de problemas, análisis crítico de contenidos, así como la construcción y socialización ética del conocimiento.

Las competencias en Tecnologías de Información y Comunicación se han clasificado como básicas, de aplicación, profundización, de trabajo colaborativo, éticas y de aprendizaje permanente. Las competencias básicas implican navegar, buscar, clasificar y comunicar a través del uso de tecnologías (Maryuningsih, et al., 2019). Las competencias de aplicación se refieren al uso efectivo y productivo de los sistemas de tecnologías de información y comunicación (Infante et al., 2019). Un estudiante puede considerarse competente en el uso de la información cuando es capaz de determinar la naturaleza y el nivel de la información necesaria (Jaramillo, et al., 2011). Así mismo, una persona tiene competencias más profundas cuando puede resolver problemas, crear trabajos originales, planificar, organizar, evaluar, sintetizar y utilizar información de diversos medios, así como actividades de procesamiento y comunicación relacionadas con un proyecto en particular (Infante et al., 2019). Esta construcción implica análisis y toma decisiones sobre el contenido de los mensajes obtenidos a través de las Tecnologías de Información y Comunicación, lo que significa, según Jaramillo et al.

(2011), que Él / Ella puede utilizar la información de manera efectiva para lograr un propósito específico, como la construcción de conocimiento, el cual implica al pensamiento crítico, que presupone observar, identificar problemas y cuestionamientos para guiar una investigación y analizar información desde diferentes perspectivas con el propósito de explorar soluciones alternativas a los planteamientos realizados (Infante et al., 2019).

La construcción del conocimiento y el pensamiento crítico se pueden generar en una comunidad de aprendizaje, la cual es una entidad de prácticas compartidas entre sus miembros, son espacios formales e informales en los que los actores pueden intercambiar ideas, acciones y actuaciones sobre el trabajo conjunto, (Eirín, 2018), estas comunidades van de la mano con las competencias de trabajo colaborativo, las cuales involucran una interacción entre dos o más personas, quienes deliberan sobre "...dos o más temas para construir aprender a través de la discusión, la reflexión y la toma de decisiones sobre recursos de información (Galindo et al., 2013), lo que significa que existe una interacción entre "... dos o más temas para construir y aprender a través de la deliberación, la reflexión y la toma de decisiones sobre recursos de información (Galindo et al., 2013). En este proceso, el pensamiento crítico también es un activo valioso, que igualmente se entrelaza con el aprendizaje a lo largo de la vida, el cual cambia el enfoque de una visión que implica aprender a aprender centrada en el sujeto en formación, con el fin de mejorar en sus procesos de instrucción, lo cual involucra procesos formales e informales que le permiten mejorar sus habilidades y competencias a lo largo de su vida (Cendon, 2018).

Considerar la información disponible para las personas a través de las tecnologías las ubica en una disyuntiva entre el ser y el deber ser en el uso de aquella, de allí la importancia de considerar la ética en el manejo de los datos. La ética se concibe como un proceso (Lomborg, 2012), una serie de lineamientos que influyen en el comportamiento de los seres humanos en sociedad los cuales les permiten proteger y cumplir sus derechos y los de otros (Marshall, 1999), en ese sentido las competencias éticas en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, significan que una persona comprende y está entrenada formalmente para reconocer los derechos de autor y citar su trabajo, con el fin de prevenir el plagio (Olivia et al., 2019).

Una vez que se ha planteado la transición del modelo educativo de uno centrado en objetivos a otro centrado en competencias y éstas en el contexto de las TIC, es menester acotarlo al contexto universitario: estudiantes y profesores universitarios de dos universidades, una en Colombia y la otra en México, como poblaciones objeto de estudio. En esta investigación el análisis de competencias se consideró desde la perspectiva de la percepción, la cual se define como "...uno de los procesos cognitivos, una forma de conocer el mundo, a través de la información que aquella entrega y a partir de las experiencias de quienes perciben (Moreno et al., 2013), es la opinión de los profesores y estudiantes sobre el nivel de dominio (Infante et al., 2019), lo que comprenden sobre sus competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (Zambrano et al., 2018).

El objetivo de este estudio es comparar la percepción sobre competencias básicas, de aplicación, de profundización, de trabajo colaborativo, de aprendizaje para toda la vida y éticas en Tecnologías de Información y Comunicación entre los estudiantes y profesores de las instituciones de educación superior objeto de estudio. Con ello se pretende determinar si existen diferencias significativas entre la percepción sobre sus competencias en Tecnologías de Información y Comunicación de estudiantes y profesores en las universidades de Santo Tomás y Autónoma de Chihuahua en torno a: 1) competencias básicas, 2) competencias de aplicación, 3) competencias de profundización, 4) competencias de trabajo colaborativo, 5) competencias de aprendizaje para toda la vida y 6) competencias éticas.

METODOLOGÍA

Esta investigación, producto del proyecto interinstitucional "Desarrollo de Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación de universitarios" entre ambas universidades, utilizó los métodos analítico – sintético y teórico – deductivo y se realizó a partir de un estudio de casos, "el cual contribuye a ampliar y profundizar el conocimiento con respecto a individuos y grupos, así como organizaciones y fenómenos relacionados" (Yin, 2009); es de forma aplicada y de modo descriptivo ya que explica las características de los estudiantes y profesores con respecto a la percepción de sus competencias digitales. Así mismo, el estudio es de naturaleza cuantitativa porque recogió los datos a través de escalas, además, es no experimental y transversal, puesto que se realizó en un período de tiempo específico, a saber, el mes de julio de 2019.

Universos de estudio

Los participantes de este estudio fueron los estudiantes y profesores de la Universidad de Santo Tomas y la Universidad Autónoma de Chihuahua, respectivamente; cabe señalar que todos los actores que formaban parte de las comunidades académicas fueron invitados a colaborar respondiendo la encuesta. A continuación, se presenta una breve descripción de cada una de estas universidades. La Universidad de Santo Tomas es

una institución católica de educación superior de carácter privado, sin ánimo de lucro y nacional. Está presente en cinco ciudades del país con oficinas y secciones en Bogotá, Bucaramanga, Medellín, Tunja y Villavicencio en la modalidad presencial y 23 Centros de Servicios Universitarios en la modalidad virtual y ofrece títulos de licenciatura (20) y posgrado (39) (Universidad de Santo Tomas, 2020). La Universidad Autónoma de Chihuahua se integra de 15 facultades que ofrecen una amplia variedad de títulos de licenciatura (127) y posgrado (71), que cubren todas las áreas de conocimiento y desarrollo humano tanto en modalidad presencial como virtual. (Universidad Autónoma de Chihuahua, 2020).

Un común denominador entre ambas Instituciones de Educación Superior es que utilizan la plataforma denominada Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular (Moodle); el cual es un espacio en el que se desarrollan las condiciones favorables para facilitar la interacción entre los integrantes de la comunidad universitaria, en donde a través de aulas virtuales se integran usuarios y herramientas tecnológicas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual. Los Campus Virtuales de ambas instituciones están compuesto por los componentes Organizacional, Pedagógico, Comunicacional y Tecnológico enfocados a fortalecer el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (Universidad de Santo Tomas, 2020) (Universidad Autónoma de Chihuahua, 2020). El universo y la muestra de estudiantes y profesores, para las dos universidades, se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Universos

	Año	Estudiantes	Profesores
Universidad Autónoma de Chihuahua	2019	29,001	2,931
Universidad de Santo Tomas	2019	4,591	208

Se usó la siguiente fórmula para obtener las muestras:

$$n = \frac{z^2 pqN}{E^2 N + z^2 pq} \quad (1)$$

De los tamaños de la muestra de la Tabla 2, en cada una de las universidades respondieron de manera voluntaria como se muestra en la Tabla 3. Debido a que la encuesta se realizó a través de Google Drive, las respuestas de Colombia arrojaron una muestra con un nivel de confianza de 91% y error de .09% ($z = 1.69$) en los resultados; sin embargo, la muestra de Chihuahua se logró con un nivel de confianza de 95% y error de .05 % ($z = 1.96$).

Tabla 2: Tamaños de muestra

	Año	Estudiantes	Profesores
Universidad Autónoma de Chihuahua	2019	244	227
Universidad de Santo Tomas	2019	53	42

Tabla 3: Cantidad de estudiantes y profesores que respondieron de forma voluntaria

	Año	Estudiantes	Profesores
Universidad Autónoma de Chihuahua	2019	247	239
Universidad de Santo Tomas	2019	67	42

Técnicas

Se utilizó el muestreo probabilístico para establecer el tamaño de las muestras en donde todos los individuos que conforman los universos tuvieron las mismas oportunidades de ser seleccionados, asimismo se utilizaron encuestas para recabar información estadística como herramienta para analizarla. Asimismo, al diseñar el cuestionario, como punto de partida, se utilizó el estudio de las competencias en Tecnologías de Información y Comunicación en las universidades de Salamanca, España, Veracruzana y Autónoma de Chihuahua (Arras et al. 2011). Sin embargo, para analizar de manera más profunda la aplicación y profundización de las competencias, se agregaron 15 ítems. Cabe señalar que para validar el instrumento se envió a pares académicos y, posteriormente, se aplicó una prueba piloto, la retroalimentación vertida por estos grupos condujo a la fase final de elaboración de la encuesta que se aplicó, la cual inicia con un consentimiento

informado regido por tres principios éticos. En la Tabla 4 se muestra un ejemplo de algunos elementos que formaron la escala aplicada a estudiantes y profesores de ambos países.

Para evaluar su percepción sobre sus competencias en Tecnologías de Información y Comunicación. Se les pidió a los estudiantes y profesores que indicaran con una X la respuesta que mejor se adaptase a su evaluación. Significado de los valores: (1) Ineficiente (2) Parcialmente (3) Aceptable (4) Satisfactorio (5) Completamente. El instrumento de medición utilizado en la presente investigación puede ser solicitado al autor de correspondencia vía correo electrónico.

Tabla 4: Ejemplo de cuatro ítems la escala aplicada

Competencias	1	2	3	4	5
1. Uso con frecuencia computador y/o dispositivos móviles.					
2. Utilizo distintos tipos de sistemas operativos instalados en computador y/o dispositivos móviles.					
3. Navego por Internet empleando diferentes alternativas.					
4. Uso herramientas digitales para presentaciones académicas.					

Fiabilidad del instrumento

Para medir la confiabilidad de la escala utilizada se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, el cual permite determinar el grado en que los elementos del cuestionario están relacionados entre sí y proporciona un índice global de la consistencia interna de la escala en su conjunto. El instrumento de medición utilizado arrojó una consistencia entre buena y excelente de las seis escalas utilizadas para estudiar las competencias de los colectivos objeto de estudio como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: Estadísticas de confiabilidad del instrumento

Competencias	Estudiantes	Profesores	Número de preguntas en el cuestionario
Básicas	0.831	0.837	5
Aplicación	0.830	0.810	6
Profundización	0.907	0.907	5
Trabajo colaborativo	0.808	0.851	5
Aprendizaje	0.826	0.875	3
Éticas	0.905	0.894	5

RESULTADOS

Para analizar los resultados se utilizó la estadística descriptiva contenida en el software Statistical Package for the Social Sciences. Como fase inicial se obtuvieron las características de las muestras de los universos participantes. Así, por parte de la Universidad Autónoma de Chihuahua, los profesores hombres que respondieron representan 50.20% ($f = 120$) de la muestra, mientras que las mujeres representan 49.79% ($f = 119$); por otra parte, los estudiantes se integran por 37.65% ($f = 93$) de hombres y por 62.34% ($f = 154$) de mujeres. La Universidad de Santo Tomas en la muestra de profesores se compone por 42.85% ($f = 18$) de hombres y 57.14% ($f = 24$) de mujeres; asimismo los estudiantes representados por 44.77% ($f = 30$) de hombres y 55.22% ($f = 37$) de mujeres. La fase subsecuente fue el uso de tablas de contingencia, en donde se muestran las medias de las calificaciones otorgadas por los diversos grupos participantes; así como la asociación de los ítems que integran cada una de las competencias en Tecnologías de Información y Comunicación; identificando si existen diferencias significativas ($p < .05$) entre los grupos a través del uso de la prueba de chi-cuadrada.

Competencias básicas

En la Tabla 6 se muestran las competencias básicas, las cuales están integradas por 5 ítems relacionados con el conocimiento y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación. Existe un uso satisfactorio de los instrumentos de las Tecnologías de Información y Comunicación y la percepción de los profesores y las competencias básicas de los estudiantes en ambas universidades, sin embargo, existe un nivel de diferencia significativo ($p = 0.006$) en la utilización de herramientas virtuales para comunicarse con otras personas por parte de los estudiantes de ambas instituciones. Asimismo, se observa una diferencia significativa ($p = 0.023$) por parte de los estudiantes en cuanto al uso de distintas alternativas para navegar en internet. Al comparar la percepción de los profesores sobre sus competencias básicas en Tecnologías de Información y Comunicación no se observan diferencias significativas.

Tabla 6: Competencias básicas

	Profesores			Estudiantes		
	CITC	Universidad de Santo Tomás	χ^2	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2
Uso con frecuencia computador y/o dispositivos móviles.	4.66	4.71	0.169	4.46	4.65	0.126
Utilizo distintos tipos de sistemas operativos instalados en computador y/o dispositivos móviles.	4.10	4.14	0.124	3.9	4.16	0.192
Navego por Internet empleando diferentes alternativas.	4.42	4.44	0.291	4.11	4.4	0.023
Uso herramientas digitales para presentaciones académicas.	4.49	4.49	0.352	4.36	4.23	0.366
Me comunico con otras personas, utilizando herramientas virtuales.	4.40	4.46	0.137	4.44	4.45	0.006

Competencias de aplicación

Las competencias de aplicación se integran por seis ítems vinculados con el uso práctico y productivo de los sistemas de tecnologías de información y comunicación. La percepción del estudiante sobre sus competencias en la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación, como se muestra en la Tabla 7, no presenta una diferencia significativa; sin embargo, al comparar la percepción de los profesores, hay dos elementos que tienen una diferencia significativa de ($p = 0.000$), y se refieren a la gestión efectiva del campus virtual utilizado en mi universidad y al uso de bases de datos científicas, a favor de la universidad Santo Tomás; asimismo, se observa una diferencia significativa ($p = 0.027$) en el uso de programas informáticos para generar documentos y recursos.

Tabla 7: Competencias de aplicación

	Profesores			Estudiantes		
	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2
Manejo de forma eficaz el campus virtual utilizado en mi Universidad.	3.83	4.01	0.000	4.07	3.9	0.136
Utilizo las bases de datos científicas que tiene mi Universidad.	3.55	3.71	0.000	3.35	3.22	0.269
Uso programas informáticos para generar documentos y recursos digitales.	3.92	3.99	0.027	3.8	3.93	0.092
Integro las referencias y bibliografía en una tarea académica.	4.37	4.43	0.331	4.26	4.17	0.122
Uso modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación.	3.28	3.33	0.096	3.32	3.44	0.534
Utilizo redes de ámbito profesional.	3.85	3.83	0.3	3.61	3.7	0.312

Competencias de Profundización

Las competencias de profundización están constituidas por 5 ítems que comprenden la organización para plantear ideas, establecer formas para buscar la información y resolver problemas que apoyan la construcción del conocimiento, el cual se puede comunicar a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación. Los resultados de competencias de profundización que se muestran en la Tabla 8, determinaron solo una diferencia significativa ($p = 0.028$) en la percepción de los maestros con respecto a la habilidad y conocimiento que permita realizar un proyecto de investigación utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación; por otra parte, los dos colectivos calificaron como Aceptable el desarrollo de dicho ítem.

Tabla 8: Competencias de Profundización

	Profesores			Estudiantes		
	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2
Planifico búsquedas de información utilizando recursos y herramientas digitales para la resolución de problemas.	4.06	4.01	0.489	3.84	3.91	0.015
Tengo la capacidad de concebir ideas o crear trabajos originales utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación.	3.93	4.01	0.075	3.95	4.02	0.051
Tengo las habilidades y el conocimiento que me permiten realizar un proyecto de investigación utilizando las TIC.	4.11	4.15	0.028	3.97	4.05	0.052
Usando las Tecnologías de Información y Comunicación, tengo habilidades para generar preguntas clave y problemas, formulándolos con claridad y precisión.	4.02	4.09	0.155	3.9	3.97	0.027
Desarrollo material donde utilizo las Tecnologías de Información y Comunicación de manera creativa, apoyando la construcción de mi conocimiento.	3.98	4.03	0.08	3.96	3.99	0.525

En la muestra de estudiantes (véase Tabla 8) se identificaron 2 diferencias significativas ($p = 0.015$) en relación a la planificación de búsquedas de información para la resolución de problemas y la habilidad para generar preguntas clave y problemas formulándolos con claridad y precisión ($p = 0.027$), a favor del colectivo de la Universidad de Santo Tomas; sin embargo, hay margen de mejora, porque valoran sus competencias Tecnologías de Información y Comunicación en un rango entre aceptables y satisfactorias.

Competencias de trabajo en colaborativo

Las competencias de trabajo colaborativo se integran por 5 ítems que abarcan la importancia que se considera tiene el trabajo en equipo y los grados en que se interactúa y participa, de acuerdo con la percepción de los colectivos de estudiantes y profesores. En estos resultados (véase Tabla 9), destaca que los dos colectivos calificaron de aceptable a satisfactorio el desarrollo de esta competencia; se identifica una diferencia significativa ($p = 0.000$) en los estudiantes en lo referente al uso de un software de trabajo colaborativo utilizando recursos digitales a favor de los estudiantes de la Universidad de Santo Tomas; por otra parte, ambos colectivos califican como aceptable este ítem al igual que los profesores.

Tabla 9: Competencias de trabajo colaborativo

	Profesores			Estudiantes		
	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2
Considero que es importante trabajar en equipo utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación.	4.46	4.49	0.166	4.32	4.28	0.286
Uso software de trabajo colaborativo utilizando recursos digitales.	3.78	3.84	0.125	3.61	3.87	0.000
Me considero competente para hacer críticas constructivas, juzgando y haciendo aportaciones a los trabajos Tecnologías de Información y Comunicación desarrollados por mis compañeros.	3.84	3.95	0.062	3.72	3.87	0.088
Interactúo con otros compañeros y usuarios empleando las redes sociales y canales de comunicación.	4.11	4.15	0.373	4.05	4.25	0.058
Participo en grupos que desarrollan proyectos para la producción de trabajos o resolución de problemas.	3.67	3.70	0.58	3.36	3.48	0.433

Competencias de Aprendizaje Permanente

Integradas por 3 ítems las competencias de aprendizaje permanente, hacen referencia al grado de responsabilidad que asumen las personas para hacer realidad el principio “el aprendizaje debe ser a lo largo de la vida”; compartir formas de pensamiento diferentes a la propia y el de las Tecnologías de Información y Comunicación como medio de aprendizaje permanente. Los elementos relacionados con las competencias de aprendizaje permanente que se muestran en la Tabla 10, no revelan diferencias significativas.

Tabla 10: Competencias de aprendizaje permanente

	Profesores			Estudiantes		
	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2
Asumo responsabilidad para hacer realidad el principio “el aprendizaje debe ser a lo largo de la vida” utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación.	4.12	4.16	0.683	3.85	3.96	0.198
Comparto formas de pensamiento diferentes a la mía que permitan enriquecer el conocimiento a lo largo de la vida.	4.21	4.26	0.186	4.1	4.15	0.093
Utilizo las Tecnologías de Información y Comunicación para aprender de manera permanente.	4.33	4.38	0.43	4.18	4.15	0.120

Los profesores de las universidades estudiadas los percibieron como más que satisfactorios, mientras que los estudiantes de la Universidad Autónoma de Chihuahua también valoraron sus competencias de satisfactorias a más que satisfactorias; y los estudiantes de Universidad de Santo Tomas los califican de más que aceptables a más que satisfactorios. De una media de 3.85 a 4.18. Por lo tanto, hay un espacio para mejorar las competencias de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje permanente en todos los colectivos en estudio, lo que representa un cambio de conciencia al participar en la construcción del conocimiento, haciendo un uso proactivo de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Competencias éticas

Las competencias éticas se integraron por 5 ítems, los cuales consideran el compromiso ético en el uso de la información digital y de las Tecnologías de Información y Comunicación, mismo que incluye el respeto por los derechos de autor, entre otros. En la Tabla 11 se muestra una diferencia significativa en la comparación de media ($f = 0.044$) en relación a si los estudiantes promueven y practican el uso seguro, legal y responsable de la información y las Tecnologías de Información y Comunicación en donde los estudiantes la Universidad Autónoma de Chihuahua perciben que la desarrollan de mejor manera; por otra parte, los dos colectivos la califican como satisfactorio.

Tabla 11: Competencias éticas

	Profesores			Estudiantes		
	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2	Universidad Autónoma de Chihuahua	Universidad de Santo Tomás	χ^2
Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.	4.37	4.42	0.199	4.12	4.17	0.202
Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las Tecnologías de Información y Comunicación, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes.	4.49	4.53	0.297	4.24	4.12	0.546
Promuevo y practico el uso seguro, legal y responsable de la información y de las Tecnologías de Información y Comunicación.	4.37	4.40	0.435	4.22	4.12	0.044

Tabla 11: continuación

Al realizar una tarea académica siempre cito al autor o autores que escribieron los documentos que utilizo como referencia, ya sea de manera textual o de parafraseo.	4.50	4.54	0.267	4.22	4.03	0.187
Utilizo las Tecnologías de Información y Comunicación para aprender de otros y reconocerles su trabajo al citarles.	4.42	4.46	0.189	4.1	4.08	0.719

La competencia ética en Tecnologías de Información y Comunicación está calificada como más que satisfactoria por los colectivos de ambas universidades, según la escala aplicada. El ítem mejor valorado es el que señala que asumen un compromiso ético en el uso de la información digital y de las Tecnologías de Información y Comunicación, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes. Así mismo destaca que el ítem menor calificado es el correspondiente al colectivo de los estudiantes ($X = 4.10$ y 4.08) con relación a si utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación para aprender de otros y reconocerles su trabajo al citarles.

DISCUSIÓN

En general las posibilidades y los retos que surgen de los resultados con respecto a la percepción que tienen los estudiantes y profesores sobre sus competencias en Tecnologías de Información y Comunicación de dos instituciones de educación superior en Colombia y en México se consideran de la siguiente manera:

Los colectivos de la Universidad de Santo Tomas y de la Universidad Autónoma de Chihuahua se consideraron capaces en torno a sus competencias básicas en Tecnologías de Información y Comunicación, lo que concuerda con los resultados obtenidos por Infante et al. (2019), quienes plantearon que los estudiantes que participaron en su análisis se percibieron como competentes en este tipo de competencias resultados que contrastan con la hipótesis que plantea que existen diferencias significativas entre los colectivos en torno a las competencias básicas ya que sólo en dos de los ítems que conforman esta categoría se encontró diferencia significativa a favor de la Universidad de Santo Tomás, entre los alumnos, los cuales son: la utilización de herramientas virtuales para comunicarse con otras personas, así como al uso de distintas alternativas para navegar en internet, mientras que los docentes no plantearon diferencias.

Las calificaciones asignadas a las competencias de aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación se ubicaron en el rango de aceptables tanto para los docentes como para los educandos; en los ítems en los que se encontraron diferencias significativas al momento de comparar la percepción por parte de los docentes de ambas Instituciones de Educación Superior a favor de la Universidad de Santo Tomas fue en la de manejo de forma eficaz el campus virtual y el la uso de las bases de datos científicas de sus universidades, así como la utilización de programas informáticos para generar documentos y recursos digitales; resultados que coinciden con los hallazgos de Infante (2019) y con los hallazgos de Torres Gastelú, et al. (2015), y contrasta con la hipótesis que establece que existe diferencia significativa entre alumnos y docentes en las competencias de aplicación, ya que sólo se manifestaron diferencias en tres ítems por parte de los profesores.

En lo que concierne a las competencias de profundización a través de las Tecnologías de Información y Comunicación, la valoración osciló entre aceptable y satisfactoria en ambos colectivos, específicamente en aspectos relacionados con la construcción de ideas, trabajos originales y conocimiento, lo que concuerda con los resultados de Sena et al. (2019), quienes plantean que la producción científica en América Latina es baja por lo que señalan la importancia de incentivar la educación mediada por las Tecnologías de Información y Comunicación para que dicha producción encuentre una aplicación práctica que ayude a una mejora en todos los aspectos, lo que lleva a subrayar la importancia que los profesores le otorgan a la adquisición de dichas competencias (Infante, 2019) en el proceso formativo del estudiante. En torno a la hipótesis que plantea que hay diferencias significativas en estas competencias, éstas sólo se manifestaron en dos ítems concernientes a los estudiantes, los cuales son: la planificación de búsquedas de información para la resolución de problemas y la habilidad para generar preguntas clave y problemas formulándolos con claridad y precisión.

En cuanto a las competencias de trabajo colaborativo, se manifiesta una brecha de desempeño, ya que aún y cuando tanto profesores como estudiantes consideran que es importante trabajar en equipo, a la hora de asignarle una calificación a las competencias de interacción y participación a través de las Tecnologías de Información y Comunicación, consideran que lo hacen de manera aceptable; por lo que se habrán de generar estrategias que permitan utilizar los distintos softwares y vayan permeando en las mentes de los usuarios; este resultado coincide con Prendes et al. (2010), quienes mencionan que las principales carencias de los alumnos aparecen en las habilidades relacionadas con la colaboración y la gestión de información en grupos. Asimismo se incluye la recomendación de Prince et al. (2016), que establecen la importancia de que los recursos digitales y/o software sirvan de andamiaje en el proceso de construcción de conocimiento, permitan

romper la barrera de espacio y tiempo y se conviertan en facilitadores del aprendizaje colaborativo, el cual implica dejar de lado la enseñanza mecanizada basada en memorizar y reorientarla a metodologías en donde las actividades se planteen como retos y no como tareas, con un enfoque interdisciplinario, en donde los profesores incentiven o promuevan el trabajo colaborativo a través del uso asertivo de las Tecnologías de Información y Comunicación (Ausín et al., 2016). En lo que concierne a la hipótesis que plantea que existen diferencias significativas en los colectivos objeto de estudio en las competencias de trabajo colaborativo, los resultados mostraron que sólo hay un ítem en el cual se manifiestan diferencias entre los estudiantes y está relacionado con el uso de un software de trabajo colaborativo utilizando recursos digitales.

En la competencia de aprendizaje permanente o para toda la vida, los estudiantes de ambas universidades, se consideraron aceptablemente competentes en el aspecto de asumir su responsabilidad para hacerlo utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación, lo que presenta una brecha entre lo que es y lo que debe ser. En este tipo de competencias no se manifestaron diferencias significativas entre los colectivos objeto de estudio por lo que la hipótesis que plantea su existencia se rechaza. Así mismo, es de destacar que la calificación asignada deja un espacio para la reflexión por la importancia de las competencias de gestión de la información, trabajo en red y aprendizaje para toda la vida a partir del compromiso de los estudiantes con su actualización permanente (Cendon, 2018), todo lo cual genera apertura para interactuar y aprovechar las oportunidades que se presentan en el mundo global cuyo común denominador es el cambio y las Tecnologías de Información y Comunicación son una valiosa herramienta de aprendizaje.

Las competencias éticas fueron valoradas positivamente por los colectivos de ambas universidades; de hecho, no se plantean diferencias significativas, por lo que la hipótesis que plantea su existencia se rechaza. La calificación alta que se otorgan los colectivos de estudiantes en cuanto a la promoción y práctica del uso seguro, legal y responsable de la información y de las Tecnologías de Información y Comunicación, concuerda con los hallazgos de Torres-Gastelú (2015), et al. (2015), y contrasta con los hallazgos de Olivia et al. (2019), quienes mencionan que las causas del plagio son numerosas y deben abordarse en múltiples frentes, así como en todos los niveles educativos, siendo uno de los principales orígenes detrás de la deshonestidad la falta del desarrollo de sus competencias éticas para que los estudiantes y docentes se esfuercen por localizar, administrar y citar éticamente recursos digitales.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados y de la discusión, se puede decir que los estudiantes y profesores de las IES objeto de estudio consideran lo siguiente: 1) ambos colectivos perciben positivamente sus competencias básicas y tienen espacio para la mejora en el desarrollo de las competencias de aplicación y profundización; 2) tanto estudiantes como profesores requieren instrumentar procesos de aprendizaje que involucren mayor trabajo colaborativo y conectivo a través de las Tecnologías de Información y Comunicación, que les permitan avanzar y participar en la construcción del conocimiento, a través del uso y manejo de modelos y simuladores, así como de los diversos espacios como los que generan las plataformas educativas (Moodle, Mahará, Claroline, Sakai, entre otros); 3) se pueden utilizar los servicios de videoconferencia (Zoom, Meet, Webex, Skype); para crear comunidades de aprendizaje y avanzar en los procesos académicos oportunos que den respuesta con las competencias en Tecnologías de Información y Comunicación necesarias para encarar los retos y demandas de un mundo global e interconectado, en el que los paradigmas se modifican continuamente, de allí la importancia de educar y formar personas que se enfoquen en los comportamientos éticos del manejo de la información y sean competentes en el aprendizaje para toda la vida; 4) finalmente, cabe señalar que las limitaciones de este trabajo radican en el hecho de que sólo se estudiaron dos casos en dos países latinoamericanos, queda como tarea ampliar los escenarios con el fin de tener una imagen más completa de esta realidad.; y 5) En cuanto a los alcances se puede señalar que el conocimiento sobre el dominio de las Tecnologías de Comunicación e Información en los procesos de enseñanza-aprendizaje permite generar estrategias para construir planteamientos que incluyan mejores prácticas educativas que posibiliten la construcción de nuevo conocimiento, mismo que posibilitará la generación de bienestar social a las comunidades y a los países en el Siglo XXI.

NOTACIÓN

n = Muestra

z = 1.96 Error (E) = .1

p = probabilidad de éxito de la variable

q = La categoría llamada falla

N = tamaño de la población

AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud para las instituciones y personas que apoyaron el proyecto interinstitucional “Desarrollo de Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación de universitarios” entre las Universidades de Santo Tomas, Colombia y Autónoma de Chihuahua, México.

REFERENCIAS

- Arras-Vota, A. D., Torres-Gastelú, C. A., y García-Valcárcel, A., Students' Perceptions About Their Competencies in Information and Communication Technologies (ICTs), doi:10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152, Revista Latina de Comunicación Social, 66, 1-26 (2011).
- Ausín, V., Abella, V., Delgado, V. y otros dos autores, Aprendizaje Basado en Proyectos a Través de las TIC. Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias, doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000300005, Formación Universitaria, 9(3), 31-38 (2016).
- Cabero, J., y Llorente, M., Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Escenarios Formativos y Teorías de Aprendizaje, Revista Lasallistas de Investigación, 2(2), 186-193 (2015).
- Cendon, E. Lifelong Learning at Universities: Future Perspectives for Teaching and Learning, doi:doi.org/10.7821/naer.2018.7.320, Journal of New Approaches in Educational Research, 7(2), 81-87 (2018).
- Domingo-Coscollola, M., Bosco-Paniagua, y otros dos autores, Fomentando la Competencia Digital Docente en la Universidad: Percepción de Estudiantes y Docentes, doi:http://dx.doi.org/10.6018/rie.340551, Revista de Investigación Educativa, 38(1), 167-182 (2019).
- Eirín-Nemiña, R. Las Comunidades de Aprendizaje como Estrategia de Desarrollo Profesional de Docentes de Educación Física, doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000100259, Estudios Pedagogicos, XLIV(1), 259-278 (2018).
- European Commission; Key Competences for Lifelong Learning. doi:10.2766/569540, Luxemburg, European Union (08 de 04 de 2019)
- Galindo, R., Galindo, L. y otros cuatro autores, Acercamiento Epistemológico a la Teoría del Aprendizaje Colaborativo, Apertura, 4(2), 156-169, (2013).
- Infante, J. C., Gallardo, J., y Infante, A., The Importance of ICTs for Students as a Competence for their Future Professional Performance: The Case of the Faculty of Business Studies and Tourism of the University of Huelva Alfonso, doi:10.7821/naer.2019.7.434, Journal of New Approaches in Educational Research, 8(2), 201-213 (2019).
- Jaramillo, P., Cristina, H., y Rincón, Y., ¿Cómo Manejan Información los Estudiantes de Educación Superior? El Caso de la Universidad de La Sabana, Colombia. Información, Cultura y Sociedad, 117-143 (2011).
- León-Urquijo, A. P., Risco del Valle, E., y Alarcón-Salvo, C., Estrategias de Aprendizaje en Educación Superior en un Modelo Curricular por Competencias, Revista de la Educación Superior, XLIII (172), 123-144 (2014).
- Lomborg, S. Personal Internet Archives and Ethics, doi:10.1177/1747016112459450, Research Ethics, 9(1), 20-31 (2012).
- Marshall, K. Has Technology Introduced New Ethical Problems, doi:https://doi.org/10.1023/A:1006154023743, Journal of Business Ethics, 19(1), 81-90 (1999).
- Martínez-Palmera, O., Combita-Nino, H., y De la Hoz-Franco, E. Mediación de los Objetos Virtuales de Aprendizaje en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Ingeniería, doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000600063, Formación Universitaria, 11, 63-74 (2018).
- Martzoukou, K., Fulton, C. y otros dos autores, A Study of Higher Education Students Self-Perceived Digital Competences for Learning and Everyday Life Online Participation, doi:https://doi.org/10.1108/JD-03-2020-0041, Journal of Documentation, 1-51 (2020).
- Maryuningsih, Y., Hidayat, T. y otros dos autores, Profile of Information and Communication Technologies (ICT) Skills of Prospective Teachers, doi:10.1088/1742-6596/1521/4/042009, Journal of Physics: Conference Series, 1521, 1-8 (2019).
- Mercado, M. A., Beltran, J. y otros tres autores., S. Connectivity of Learning in MOOCs: Facilitators Experiences in Team Teaching. Turkish Online Journal of Distance Education, 18(1), 143-156 (2017).
- Moreno, M. A., Nelly, E., y Garcia, D. J. Percepción de los Estudiantes de Enfermería sobre el Ambiente de Aprendizaje durante sus Prácticas Clínicas. Cuidarte, 4(1), 444-449 (2013).
- Olivia, N., Casanovas, M., y Capdevila, Y., Academic Writing and the Internet: Cyber-Plagiarism amongst University Students, doi:10.7821/naer.2019.7.407, Journal of New Approaches in Educational Research, 8(2), 112-125. (2019).
- Paquette, G. An Ontology and a Software Framework for Competency Modeling and Management. Educational Technology and Society, Special Issue on "Advanced Technologies for Life-Long Learning, 10(3), 1-21 (2007).
- Prendes, M. P., Castañeda, L., y Gutiérrez, I., ICT Competences of Future Teachers, doi:10.3916/C35-2010-03-11, Comunicar, 18(35), 175-181 (2010).

Prince, M. S., Tenorio, G. C., y Ramirez, M. S., Educational Innovation and Digital Competencies: The Case of OER in a Private Venezuelan University, doi: 10.1186/s41239-016-0006-1, International Journal of Educational Technology in Higher Education, 13(10), 1-10 (2016).

Ríos-Muñoz, D., y Herrera-Araya, D., Los Desafíos de la Evaluación por Competencias en el Ambito Educativo, doi: <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201706164230>, Educ. Pesqui, 43(4), 1073-1086 (2017).

Sena, W. R., Casillas, S. y otros dos autores., Educommunication in the Context of Youth and Adult Education in Latin America: A State of the Art Based on a Systematic Literature Review, doi:10.4185/RLCS-2019-1325, Revista Latina de Comunicación Social (74), 133-171 (2019).

Torres-Gastelú, C. N., Kiss G. y Lagunes-Domínguez A., Level of ICT Competencies at the University, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.638, Procedia – Social and Behavioral Sciences, 174, 137-142 (2015).

Universidad Autónoma de Chihuahua. (08 de 04 de 2020). Historia.

Universidad de Santo Tomas. (08 de 04 de 2020). Presentación.

Velarde, O., Bernete, F., y Franco, D., Paradigms of the Impacts of ICT on Culture and Knowledge, doi.org/10.4185/RLCS-2015-1050en, Revista Latina de Comunicación Social, 7(12), 347-379 (2015).

Yin, R., Case Study Research Design and Methods. Londo U.K.: Thousand Oaks: Sage Publications (2009).

Zambrano, C., Albarrán, F., y Salcedo, P. A., Percepción de Estudiantes de Pedagogía Respecto de la Autorregulación del Aprendizaje, Percepción de Estudiantes de Pedagogía Respecto de la Autorregulación del Aprendizaje, doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000300073>, Formación Universitaria, 11(3), 73-86 (2018).