

Professor's attitude to the use of ICT and interaction with university students

Renzo Cuarez Cordero¹, Daniel Rubén Tacca Huamán², Ana Luisa Tacca Huamán³

¹Universidad Privada del Norte, Perú, renzo.cuarez@upn.pe

²Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c17500@utp.edu.pe

³Universidad Tecnológica del Perú, Perú, atacca@utp.edu.pe

Abstract– The use of Information and Communication Technologies (ICT) in the university setting is becoming increasingly common and necessary. However, it is possible that the attitude of university professors may influence their performance and the establishment of connections with students through classroom interaction. Therefore, the main objective of the research was to understand the possible relationship between professors' attitudes towards ICT and the dynamics of interaction with engineering students. The research followed a quantitative, correlational, and non-experimental cross-sectional approach, achieving anonymous and voluntary participation from 102 professors in engineering programs in Lima, Peru. The results indicated a significant, high, and positive relationship between attitudes towards the use of ICT and interaction with students ($r = .686, p < .00$); the same trend was observed between the dimensions of attitudes towards ICT and the second variable. Furthermore, it was reported that professors in the industrial engineering program showed a significant difference in the affective dimension of attitudes towards ICT and also in the variable of interaction with students. Additionally, younger professors exhibited significant differences in both study variables.

Keywords– Attitude, ICT, interaction, students, professors

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

DO NOT REMOVE

Actitud del profesor al uso de las TIC y la interacción con los estudiantes universitarios

Renzo Cuarez Cordero¹, Daniel Rubén Tacca Huamán², Ana Luisa Tacca Huamán³

¹Universidad Privada del Norte, Perú, renzo.cuarez@upn.pe

²Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c17500@utp.edu.pe

³Universidad Tecnológica del Perú, Perú, atacca@utp.edu.pe

Resumen – *El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el ámbito universitario cada día es más frecuente y necesario; sin embargo, es posible que la actitud de los profesores condicione su desempeño y el establecimiento de vínculos con los estudiantes a través de la interacción en el aula. Por ello, el objetivo principal de la investigación fue conocer la posible relación entre la actitud de los profesores hacia las TIC y la dinámica de interacción con los estudiantes de ingeniería. La investigación siguió el enfoque cuantitativo, correlacional y no experimental transversal, se logró obtener la participación anónima y voluntaria de 102 profesores de las carreras de ingeniería de Lima, Perú. Los resultados indicaron que existe una relación positiva, grande y significativa entre la actitud hacia el uso de las TIC y la interacción con los estudiantes ($r = .686, p < .00$); se encontró la misma tendencia entre las dimensiones de la actitud hacia las TIC y la segunda variable. Por otra parte, se reportó que los profesores de la carrera de ingeniería industrial presentaron diferencia significativa en la dimensión afectiva de la actitud hacia las TIC y también en la variable interacción con los estudiantes; así mismo, los profesores con menos edad mostraron diferencias significativas en las dos variables de estudio.*

Palabras clave – *Actitud, TIC, interacción, estudiantes, profesores*

I. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se han transformado en herramientas complementarias para el desarrollo de las sociedades, caracterizándose por ser pieza clave en casi todas las áreas [1]. En el ámbito educativo, la incorporación de las TIC se ha convertido en un tema de constante interés y debate en los últimos años, puesto que la enseñanza se está caracterizando por la implementación de estas tecnologías a través de las cuales se ofrecen los contenidos de una forma más innovadora, facilitando el acceso a recursos educativos y fomentando la participación de los estudiantes.

La educación tradicional sin tecnología tuvo su punto de quiebre con la llegada de la pandemia por COVID-19; en este contexto, la necesidad de adoptar e implementar la tecnología causó un cambio abrupto y sin precedentes en las aulas universitarias, modificando drásticamente la forma de aprendizaje y generando un impacto directo en el desempeño de los profesores [2]-[4]. Estos últimos se vieron en la obligación de transformar la dinámica de enseñanza y, de alguna manera, marcaron significativamente las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en los futuros profesionales de ingeniería.

En este contexto, las TIC se han convertido en piezas fundamentales cuando se habla de didáctica a nivel universitario, pues pueden contribuir a la interacción en el

aprendizaje, involucrando a los jóvenes y estimulando un mejor ambiente con recursos ilimitados, esto podría significar que la tecnología se está convirtiendo en uno de los pilares del aprendizaje en el ámbito educativo [5]. Esto cobra relevancia en un mundo globalizado y conectado donde los jóvenes están en constante exposición a la tecnología; su incorporación se ha hecho cada vez más interesante, permitiendo entender cómo se aprende a través del uso de estas herramientas [6],[7]. Sin embargo, en la práctica pedagógica, la utilización de estas herramientas se ha cristalizado en un factor crítico que puede determinar el éxito o fracaso de la implementación dentro de las aulas.

Se reconoce que actualmente los docentes que solo poseen conocimientos sobre cómo desarrollar contenidos no necesariamente pueden ser considerados competentes. Por lo cual, es fundamental que los profesores posean una formación integral que englobe el conocimiento del contenido, su experticia pedagógica y sean competentes digitalmente [8]. En tal sentido, la actitud positiva de los profesores hacia las tecnologías no solo impactaría en su disposición por adoptar las TIC, sino que también podría contribuir en la forma como las implementa para la enseñanza y en el beneficio que puede traer para la interacción entre maestros y estudiantes. De lo anterior, la dinámica en el aula juega un papel crucial en la construcción de los conocimientos, en el desarrollo de aprendizajes técnicos propios de las ingenierías y en la resolución de problemas reales y contextualizados.

Por lo tanto, la actitud de los profesores hacia las TIC podría tener implicancias directas, sobre todo, en la calidad de la interacción en el aula, la motivación y, en términos generales, en el rendimiento académico [9]. En tal sentido, analizar las actitudes de los profesores es imprescindible, ya que son estos actores quienes toman decisiones respecto a aquellas estrategias que facilitan o dificultan la accesibilidad al conocimiento y al aprendizaje por parte del alumnado. A su vez, la identificación y el análisis de las actitudes docentes son necesarias para la integración de las TIC en el aprendizaje universitario [3].

A pesar de los beneficios que genera la integración de las TIC, aún existen desafíos que podrían obstaculizar su implementación efectiva [10]. Por ejemplo, muchos docentes pueden mostrar resistencia al cambio, lo cual ocasiona dificultades para incorporar estas tecnologías en sus clases. A su vez, la falta de preparación o capacitación adecuada impactaría en el uso efectivo de las TIC ya que se convierte en un limitante para aprovechar al máximo estas herramientas. Aún existe una brecha generacional que también puede influir en la actitud de los profesores hacia las TIC, ya que algunos

podrían no sentirse cómodos o la poca familiarización con estas tecnologías podría ser una barrera que impactaría en la interacción con sus estudiantes.

En definitiva, la actitud hacia las TIC puede influir en la efectividad de su implementación dentro del aula. Existe evidencia que algunos profesores toman con apertura estas herramientas para facilitar y dinamizar el proceso de enseñanza; sin embargo, otros pueden mostrarse indiferentes o presentan miedo a su implementación. Asimismo, se reconoce que los profesores emplean las TIC de dos formas, una de las cuales tiene los mismos propósitos tradicionales en los mismos entornos sin modificar drásticamente las pautas de las actividades del aula. La segunda manera se vincula con el uso efectivo de la tecnología, el cual busca derribar barreras y generar una conexión real con los estudiantes a través de actividades contextualizadas y cercanas a la realidad profesional, ello permite que se formen jóvenes autosuficientes.

Por ejemplo, un estudio realizado a 400 profesores de Sri Lanka reveló que la mayoría de los encuestados mostraba una actitud favorable hacia la adopción de las TIC y se mostraban positivos ante la incorporación de estas herramientas en sus procesos de enseñanza [8]. En consecuencia, es probable que las destrezas de los docentes influyen en cómo utilizan estas herramientas [6], las cuales engloban una serie de factores ligados con la experiencia precedente.

Además de lo anterior, estudios realizados en China y Rumanía [9],[11], discutieron sobre la presencia de otros factores vinculantes a la actitud de los docentes para incorporar las TIC, tales como género, edad y experiencia. Siendo un caso particular el estudio realizado a los docentes rumanos, donde se destacó entre sus resultados que existe una correlación favorable entre el género, el entorno, la actitud y las habilidades de los docentes; en este estudio se identificó la asociación entre la actitud de los docentes con sus habilidades TIC y la integración de estas en el proceso de enseñanza, revelando puntuaciones positivas con respecto a este último aspecto [11].

A pesar de lo anterior, también existe antecedentes que revelan la resistencia por parte de algunos docentes, hacia la integración de las TIC en el proceso educativo; siendo esta disparidad en las actitudes una polarización donde algunos aprovechan los beneficios de estas herramientas y, por otro lado, otros optan por métodos convencionales de enseñanza [12]. Esta divergencia estaría afectando la calidad y la eficacia de la interacción en el aula, generando un ambiente de aprendizaje desigual para el estudiantado.

En el mejor de los casos, la interacción en el aula fomenta la participación de los jóvenes, incentivando el intercambio de ideas y la resolución de problemas de forma colaborativa; por lo que son elementos esenciales en la formación de los jóvenes universitarios de ingeniería. De esto, la forma en la que los profesores utilizan las TIC para propiciar la interacción con y entre los estudiantes puede influir en la calidad de los aprendizajes que se planifican y logran durante el proceso de formación profesional. La interacción y colaboración académica que se dan dentro del aula son beneficiosas, por ello,

es importante reconocer que la interacción docente-estudiante también puede ser considerada necesaria cuando se analiza los conceptos de retención o abandono de estudios.

En esa misma línea, la postpandemia ha impulsado que muchos docentes hagan diversos esfuerzos de tiempo y dedicación para implementar la tecnología en la enseñanza universitaria, de esta forma han podido demostrar su competencia pedagógica y de fluidez en el uso de las TIC. En relación con lo anterior, un estudio realizado en Finlandia determinó que las experiencias de los estudiantes son exitosas siempre y cuando los educadores se caractericen por tener competencias pedagógicas, técnicas y de interacción [14]

En este contexto, es indiscutible reconocer que la interacción bidireccional con los estudiantes parte de la iniciativa del docente, la cual debe estar acompañada de la predisposición de los estudiantes para responder empáticamente la interlocución a través de medios virtuales o presenciales. Sin embargo, el solo hecho de implementar las TIC no es garantía de éxito ni de aprendizaje, todo dependerá de cómo se ha planificado el proceso de enseñanza y si verdaderamente la tecnología potencia el proceso o se convierte en un accesorio poco relevante.

Tal es el caso de un estudio realizado en España, donde participaron estudiantes y maestros en dos escenarios educativos distintos. El primer grupo, conformado por aquellos que recibían el servicio educativo presencial, reconoció que la interacción entre estudiantes y docentes era más fluida, la comunicación era efectiva y existía una mejor orientación sobre el desarrollo de tareas. El segundo grupo, inmerso en un proceso educativo virtual, evidenció falta de interacción, la cual se originaba por el aburrimiento en el tipo de modelo educativo que se implementaba en la enseñanza online. En este mismo estudio, los profesores reconocieron que la falta de interacción fue el mayor desafío, indistintamente de los recursos tecnológicos que se planificaban en sus clases [15].

En definitiva, la experiencia del docente al aplicar estrategias favorables que impulsan la interacción en entornos de enseñanza presencial o virtual es indispensable en todos los cursos, sobre todo en aquellos donde el contenido suele ser complejo debido a los cálculos o procedimientos específicos que se desean mostrar. Asimismo, es indudable que la experticia de los profesores y su predisposición para actualizarse son pilares que mejoran su práctica pedagógica, lo cual favorecería a una interacción eficiente con sus estudiantes y, por ende, se estaría contribuyendo al éxito académico.

Por lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de conocer la posible relación entre la actitud de los profesores hacia las TIC y la dinámica de interacción con los estudiantes de ingeniería, lo cual permitirá conocer el vínculo entre estas dos variables en una población universitaria peruana.

II. MÉTODO

Como las variables y sus dimensiones se han medido y se han establecido relaciones estadísticas entre los constructos, no se ha manipulado deliberadamente el contexto educativo universitario y la recolección de datos se ha producido en un solo momento, el estudio se ha desarrollado bajo el enfoque cuantitativo, alcance correlacional y diseño no experimental transversal [16]. El estudio obtuvo la participación efectiva de 102 profesores universitarios que enseñaban en las carreras de ingeniería; los investigadores accedieron a los casos disponibles, por lo que el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Todos los integrantes de la muestra participaron en forma voluntaria, no se hizo distinción entre varones y mujeres y tenían carga horaria efectiva en el momento en que fueron encuestados. Los participantes pertenecían al grupo etario de 30 a 60 años.

La actitud hacia las TIC se evaluó con una escala adaptada a partir de la versión propuesta por Granda [17], se hicieron modificaciones en los ítems para contextualizarlos al ámbito universitario, se superó el análisis factorial exploratorio demostrando validez y se obtuvo un índice de confiabilidad bueno. El instrumento que se empleó mide la predisposición de los profesores hacia el uso de las tecnologías de la comunicación e información en sus clases y estaba organizado en tres dimensiones: cognitiva, afectiva y conductual. Por otra parte, la segunda variable denominada interacción con los estudiantes se estudió con una escala unidimensional que constaba de 6 ítems a modo de auto reporte, este instrumento estuvo basado en la propuesta de Choquecota y Quispe [18] y buscó evaluar la percepción del propio docente sobre como interactúa con sus estudiantes durante sus clases. Esta escala también presentó adecuadas evidencias de validez y confiabilidad en los análisis de esta investigación.

Para la recolección de datos, se recurrió a la técnica de la encuesta; se recogió información sobre características sociodemográficas (edad, sexo, carrera en la que enseña) y finalmente respondieron los cuestionarios. Todos participaron en forma voluntaria y los investigadores guardaron el anonimato de los participantes. Posteriormente, los datos fueron codificados y procesados en el software estadístico SPSS v.27; finalmente, antes de aplicar las pruebas de correlación, se ejecutaron las pruebas de normalidad para analizar la distribución de los datos.

III. RESULTADOS

Como primer paso, la tabla I muestra los resultados de la prueba de normalidad a la cual fueron sometidos los datos recolectados. Se aplicó la prueba de normalidad denominada Kolmogorov-Smirnov debido a que se contó con 102 participantes. Según los resultados, los datos no siguen una distribución normal, por ello se decidió usar pruebas no paramétricas para las correlaciones y diferencias de medias.

TABLA I. PRUEBA DE NORMALIDAD DE LOS DATOS RECOLECTADOS

Variables y dimensiones	Estadístico	gl	Sig.
Actitud hacia las TIC	.132	102	.000
Dimensión cognitiva	.140	102	.000
Dimensión afectiva	.218	102	.000
Dimensión conductual	.134	102	.000
Interacción con los estudiantes	.133	102	.000

En la tabla II se puede apreciar los resultados descriptivos obtenidos por las variables de estudio y sus dimensiones. Particularmente destaca que la actitud del profesor al uso de las TIC logra un puntaje promedio medio-alto, este mismo comportamiento se observa en el puntaje promedio de la interacción con los estudiantes.

TABLA II. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Variables y dimensiones	M	\bar{x}	DE	Puntaje Mín.	Puntaje Máx.
Actitud hacia las TIC	117.73	117.00	14.48	89.00	150.00
Dimensión cognitiva	42.08	43.50	5.37	29.00	50.00
Dimensión afectiva	35.04	33.00	6.10	27.00	50.00
Dimensión conductual	40.61	41.00	4.95	29.00	50.00
Interacción con los estudiantes	35.49	36.00	4.56	21.00	42.00

En la tabla III se puede apreciar que la variable actitud hacia el uso de las TIC presenta una relación positiva, grande y significativa con la interacción ($r = .686, p < .00$). En esta misma línea, las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual también presentan relaciones positivas, grandes y significativas con la interacción de los profesores con sus estudiantes. Estos resultados estarían indicando que la actitud que presentan los profesores encuestados al uso de las TIC se vincula con la interacción y socialización que realizan con sus estudiantes durante el proceso de enseñanza.

TABLA III. CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Variables y dimensiones	Interacción con los estudiantes	
	Coefficiente de correlación	<i>p</i>
Actitud hacia las TIC	.686	.000
Dimensión cognitiva	.614	.000
Dimensión afectiva	.521	.000
Dimensión conductual	.549	.000

Según los resultados expuestos en la tabla IV, existe diferencia significativa según carrera, específicamente se observa que los profesores de la carrera de ingeniería industrial presentan más puntaje en la dimensión afectiva de la actitud hacia las TIC; así mismo, se observa que los profesores de la misma carrera presentan mayor puntaje en la variable interacción. Según lo hallado, todo indicaría que los profesores con carga horaria en la carrera de ingeniería industrial presentan mejor actitud hacia las TIC visto desde la dimensión afectiva y también mayor interacción con sus estudiantes en comparación con otras carreras.

TABLA IV. COMPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN CARRERA

Variables	Carrera	Media	<i>U</i>	<i>p</i>
Actitud hacia las TIC	Ing. Industrial (56)	120.62	1076.0	.154
	Otras (46)	114.20		
Dimensión cognitiva	Ing. Industrial (56)	42.68	1119.0	.254
	Otras (46)	41.35		
Dimensión afectiva	Ing. Industrial (56)	36.57	940.0	.019
	Otras (46)	33.17		
Dimensión conductual	Ing. Industrial (56)	41.38	1106.0	.219
	Otras (46)	39.67		
Interacción con los estudiantes	Ing. Industrial (56)	37.27	647.50	.000
	Otras (46)	33.33		

Como se puede observar en la tabla V, los puntajes obtenidos por los profesores jóvenes entre 30 y 39 años presentan diferencias significativas en comparación con los otros grupos etarios, esto en referencia a las dos variables de estudio y sus correspondientes dimensiones. Estos resultados están indicando que los profesores del menor grupo etario presentan mejor actitud hacia el uso de las TIC respecto de sus colegas de otras edades; además, esto indicaría que interactúan más con sus estudiantes en comparación con sus colegas mayores. No se encontraron diferencias significativas en según sexo.

TABLA V. COMPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN EDAD

Variables	Rango de edad	Media	<i>Kruskal-Wallis</i>	<i>p</i>
Actitud hacia las TIC	30 a 39 años	130.84	21.82	.000
	40 a 49 años	114.89		
	50 a más	112.22		
Dimensión cognitiva	30 a 39 años	45.32	13.41	.001
	40 a 49 años	41.75		
	50 a más	40.39		
Dimensión afectiva	30 a 39 años	40.96	20.85	.000
	40 a 49 años	33.36		
	50 a más	32.90		
Dimensión conductual	30 a 39 años	44.56	20.66	.000
	40 a 49 años	39.78		
	50 a más	38.93		
Interacción con los estudiantes	30 a 39 años	38.56	15.87	.000
	40 a 49 años	34.89		
	50 a más	34.14		

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se observó en la tabla II, los profesores que han participado del estudio cuentan con una adecuada predisposición hacia el uso de las TIC en sus clases, esto podría indicar que están familiarizados con las tecnologías digitales que vienen cambiando la realidad global [1] y están abiertos a implementarlas en su labor educativa. Por otro lado, el puntaje obtenido en la variable interacción con los estudiantes daría a entender que los profesores logran captar el interés de los futuros ingenieros y esto los llevaría a intercambiar ideas o experiencias, creando un adecuado ambiente de estudio y fomentando la comunicación respetuosa con los jóvenes. Hay que recordar que la interacción con los estudiantes puede ser promovida o no de acuerdo a la perspectiva del docente sobre la educación [14] y la planificación de las clases [13].

Respecto a la correlación, se ha encontrado que las variables de estudio se asocian estadísticamente en forma positiva, grande y significativa; este resultado indicaría que cuando el profesor presenta más actitud favorable hacia el uso de las TIC es posible que también presente mayor interacción con sus estudiantes [19]. Cuando un profesor está predispuesto a usar las TIC es posible que prepare su planificación pedagógica [8] considerando elementos como herramientas interactivas, recursos digitales, presentaciones, videos educativos, simuladores, etc.; eventualmente, todo esto facilitaría que el contenido teórico sea accesible, comprensible y fomente un ambiente dinámico y participativo [19]. Por ejemplo, es razonable pensar que cuando el profesor considera la incorporación de un foro virtual estará creando un espacio no físico donde los estudiantes pueden plantear interrogantes o debates [20]; en este ambiente se produce la interacción entre todos los agentes educativos a través de la innovación pedagógica sin depender de la ubicación física de los sujetos participantes.

Las herramientas de ofimática, el correo electrónico, la mensajería instantánea, las videoconferencias, las encuestas virtuales, las plataformas LMS, los blogs educativos, los podcast y la evaluación en línea representan los elementos digitales más accesibles que pueden ser considerados por los profesores para implementar en sus clases; particularmente, es posible que estos elementos puedan incorporarse al desarrollo de los cursos [21] cuando el profesor toma la decisión firme de emplearlos producto de una concepción positiva de la tecnología en el aprendizaje. Lo anterior contribuiría a la interacción del profesor con sus estudiantes [22]; de esta forma, el profesor tendría la oportunidad de aclarar cualquier concepto, motivar la participación, retroalimentar el proceso de aprendizaje, desarrollar habilidades sociales, gestionar adecuadamente el tiempo, construir relaciones de confianza con sus futuros colegas [23] y fortalecer el aprendizaje en la ingeniería. De lo anterior, se ve que el uso potencial de las TIC y la interacción en el aula universitaria podría traer grandes beneficios para todos [24].

En esta misma línea, se observó que todas las dimensiones de la actitud hacia las TIC se relacionaron con la interacción con los estudiantes. En el caso de la dimensión cognitiva, compuesta por el sistema de creencias y conocimientos que poseen los profesores a cerca de las TIC [25], le permitiría establecer interacciones significativas con sus estudiantes. Esto sucede cuando el profesor tiene suficiente conocimiento sobre las ventajas, oportunidades e inclusive desventajas que brindan las TIC en el ámbito educativo; además, también se evidenciaría cuando está capacitado o su formación lo predispone a utilizar nuevas y diversas herramientas [26] para fomentar el aprendizaje activo, realizar discusiones, reflexionar y retroalimentar. El factor cognitivo es fundamental en la forma como los profesores perciben y comprenden el uso de las TIC [27]; de lo anterior, es recomendable que todo profesional ligado al ámbito educativo universitario tenga la oportunidad de

actualizarse continuamente en TIC para no considerarlas como distractores, obstáculos o amenazas.

Por su parte, los resultados entre la dimensión afectiva y la interacción con los jóvenes se podrían explicar si se contempla la relevancia de una relación positiva entre estudiantes y profesores; este vínculo emocional podría motivar y comprometer a los jóvenes en sus estudios al sentir la presencia y apoyo de sus profesores cuando realizan alguna actividad académica usando los medios virtuales [28]. Finalmente, la conducta objetiva del profesor, dimensión conductual, es la que concretaría la predisposición de los profesores al uso de las TIC, lo cual parece estar enlazado con la interacción efectiva y afectiva que puede crear un sistema de apoyo donde se retroalimenta, se brinda orientación académica y profesional a los estudiantes; además de fomentar la autonomía y autogestión [29].

En el caso de los resultados según carrera, se ha visto que los profesores de ingeniería industrial presentan más puntajes solo en la dimensión afectiva y en la variable interacción con los estudiantes. Es posible que este grupo de profesores destaque por encima de sus colegas en estos aspectos debido a que están más conectados con un trabajo colaborativo e interdisciplinario que favorece la mentalidad abierta; así mismo, esto llevaría a que se caractericen por la búsqueda de la eficiencia, la mejora de procesos, la optimización y automatización de procesos industriales [30]. Además de lo anterior, es plausible que sus habilidades para integrar y conectar diversos sistemas los hace sensibles al uso de las tecnologías en el ámbito educativo y profesional [31]. Las emociones son el motor de la actividad humana y también son necesarias en un proceso educativo integral; en este caso, es posible que el factor emocional de la actitud hacia el uso de las TIC juegue un rol importante tanto en su desempeño profesional como ingeniero y como profesor.

En cuanto a la interacción con los estudiantes, los profesionales que enseñan en la carrera de ingeniería industrial podrían haber logrado este resultado debido a que están familiarizados con la comunicación clara y eficaz, son capaces de explicar procesos complejos, promueven el trabajo en equipo gracias a los proyectos multidisciplinarios, promueven la solución de desafíos complejos y presentan análisis crítico, adaptabilidad y flexibilidad [30]. Es posible que estas características sean necesarias para todo profesional ligado a la ingeniería; sin embargo, la interacción con personas incluye estas y otras habilidades blandas que complementan la formación técnica de los profesionales y futuros ingenieros [32]. Es necesario seguir una línea de investigación más profunda para explicar con mayor precisión y detalle las razones de estas diferencias entre carreras.

En cuanto a la edad, se ha visto que los profesores más jóvenes presentan más actitud hacia el uso de las TIC en clase; es probable que este resultado se vincule con la exposición temprana a la tecnología y a la familiarización con los dispositivos digitales. Otro aspecto de relevancia es que los profesionales más jóvenes presentan formación académica más

reciente; esto significaría que han sido educados profesionalmente en un entorno digital, flexible y adaptable. Lo anterior podría configurar una mayor conciencia digital en la vida cotidiana, lo que a su vez podría impulsar el uso de las TIC como herramientas educativas valiosas que aumentan la participación e interacción en las clases [33]. Lo anterior no desmerece los esfuerzos y dedicación de los profesores con más años y experiencia, quizá por el tema generacional hay una disposición natural de los más jóvenes por las tecnologías.

En cuanto a la interacción, es posible que los profesores de ingeniería más jóvenes logren este resultado debido a la cercanía generacional con sus estudiantes, lo cual facilita la conexión y comprensión mutua [34]; del mismo modo, es posible que el conocimiento de las tendencias actuales en tecnología les permita acercarse a los jóvenes con flexibilidad y empatía. Un aspecto interesante vinculado con lo descrito anteriormente es la relación de poder y autoridad entre el profesor y los estudiantes; es viable pensar que debido a la cercanía generacional entre los agentes educativos exista menos brecha de poder debido a que no se tiene marcada la diferencia de subordinación, jerarquía y poder; en los últimos años se ha visto que la educación tiende a ser más horizontal y los estudiantes pueden sentirse más cómodos en un ambiente emocionalmente más cercano.

Los datos encontrados muestran cómo se entrelaza la actitud hacia las TIC de los profesores con un aspecto importante dentro del proceso educativo, pues la interacción con los estudiantes y el posible establecimiento de vínculos emocionales facilitarían el aprendizaje y el desarrollo de habilidades propias de la carrera donde se imparte lecciones. Si bien los resultados obtenidos reflejan el estado actual de las actitudes de los profesores de ingeniería respecto al uso de las TIC en las aulas y su potencial interacción con los estudiantes, es necesario comentar que estos hallazgos deben ser profundizados por más investigaciones para corroborar si esta tendencia se repite en otros grupos de profesores. Así mismo, es recomendable llevar a cabo investigaciones de corte cualitativo con entrevistas a profundidad para conocer a detalle dichas actitudes y comportamientos tanto en profesores como estudiantes de ingeniería.

REFERENCIAS

[1] N. Denić y D. Petković, "The Influence of the Teachers' Scientific Field on the Effects of the Application of ICT in Higher Education Institutions," *Wirel. Pers. Commun.*, vol. 131, no. 2, pp. 1051–1073, 2023.

[2] R. Hailemariam, A. Nigatu, y M. Melaku, "Medical students' knowledge and attitude towards tele-education and associated factors at University of Gondar, Ethiopia, 2022: mixed method," *BMC Med. Educ.*, vol. 23, no. 1, 2023.

[3] C. Latorre-Cosculluela, V. Sierra-Sánchez, P. Rivera-Torres, y M. Liesa-Orús, "ICT efficacy and response to different needs in university classrooms: effects on attitudes and active behaviour towards technology," *J. Comput. High. Educ.*, 2023.

[4] D. Joseph y B. Merrick, "Australian music education training and teaching practice: and investigation of ICT resourcing and application in the face of future challenges," *Rev. Interuniv. Form. del Profr.*, vol. 98, no. 37.3, pp. 165–186, 2023.

[5] A. Mahmood y B. Mohammadzadeh, "The effectiveness of ICT-supported flipped learning in an EFL context: A case of northern Iraq," *Front. Psychol.*, vol. 13, 2022.

[6] A. Sayaf, M. Alamri, M. Alqahtani, y W. Alrahmi, "Factors Influencing University Students' Adoption of Digital Learning Technology in Teaching and Learning," *Sustain.*, vol. 14, no. 1, 2022.

[7] E. Ossai, I. Eze, C. Umeokonkwo, C. Izuagba, y L. Ogonnaya, "Readiness, barriers, and attitude of students towards online medical education amidst COVID-19 pandemic: A study among medical students of Ebonyi State University Abakaliki, Nigeria," *PLoS One*, vol. 18, no. 4, 2023.

[8] F. Nawastheen, K. Palthamburaj, S. Shifaan, y T. Thannimalai, "A study on the readiness and attitudes of Sri Lankan Tamil medium teachers towards the use of ICT in teaching and learning," *Int. J. Adv. Appl. Sci.*, vol. 10, no. 6, pp. 54–62, 2023.

[9] R. Peng, R. Razak, y S. Halili, "Factors influencing in-service teachers' technology integration model: Innovative strategies for educational technology," *PLoS One*, vol. 18, no. 8 August, 2023.

[10] D. Van Vu, G. N. Tran, and C. Van Nguyen, "Digital Transformation, Student Satisfaction, Word of Mouth and Online Learning Intention in Vietnam," *Emerg. Sci. J.*, vol. 6, no. special is, pp. 40–54, 2022.

[11] O. Clipa, C. Delibas, y L. Măță, "Teachers' Self-Efficacy and Attitudes towards the Use of Information Technology in Classrooms," *Educ. Sci.*, vol. 13, no. 10, 2023.

[12] S. El, R. Zerhane, y R. Janati Idrissi, "The impact of using interactive animation in biology education at Moroccan Universities and students' attitudes towards animation and ICT in general," *Soc. Sci. Humanit. Open*, vol. 6, no. 1, 2022.

[13] S. Getenet, R. Cantle, P. Redmond, y P. Albion, "Students' digital technology attitude, literacy and self-efficacy and their effect on online learning engagement," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 21, no. 1, 2024.

[14] N. Eija, P. Sari, M. Kristina, T. Tiina, J. Jonna, y K. Heli-Maria, "The experiences of health sciences students with hybrid learning in health sciences education—A qualitative study," *Nurse Educ. Today*, vol. 132, 2024, doi: 10.1016/j.nedt.2023.106017.

[15] M. Martín-Sómer, C. Casado, y G. Gómez-Pozuelo, "Utilising interactive applications as educational tools in higher education: Perspectives from teachers and students, and an analysis of academic outcomes," *Educ. Chem. Eng.*, vol. 46, pp. 1–9, 2024.

[16] R. Hernández-Sampieri, y C. Mendoza, *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw Hill, 2023.

[17] S. Granda, "Relación entre la personalidad, estilo de enseñanza y actitud de los docentes hacia el uso de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza en el nivel secundario de instituciones educativas públicas del sector noreste del distrito de castilla – Piura- 2016", Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Piura, Perú, 2018.

[18] K. Choquecota, y E. Quispe, "Actitud hacia el uso de las tics y desempeño autopercebido en docentes de Lima en confinamiento por covid-19", Tesis de Licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola, Perú, 2021.

[19] L. Lasso-Cardona, G. Rodríguez-Muñoz, y J. Llanos-Betancourt, "Herramientas tecnológicas y su uso en la Universidad del Valle sede Buga," *Educ. humanismo*, vol. 23, no. 40, 2020.

[20] F. Hidalgo, M. Salazar, y S. Chile, "El Uso de las Tecnologías Educativas y su Impacto en la Formación de los Profesionales de la Educación," *Opuntia Brava*, vol. 10, no. 1, pp. 296-302, 2018.

[21] J. Martínez, M. Burbano, y E. Burbano, "Obstáculos y perspectivas al emplear tecnologías de información para enseñar contabilidad," *Educación y Humanismo*, vol. 21, no. 37, pp. 104-119, 2019.

[22] M. Duque-Romero, y E. Acero-Quilumbaquín, "Ferramentas educativas de apoio ao ensino," *Mendive. Revista de Educação*, vol. 20, no. 4, pp. 1099-1108, 2022.

[23] S. Carrillo, F. Tigre, E. Tubón, y D. Sánchez, "Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica," *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, vol. 3, no. 1, pp. 287-304, 2019.

[24] A. Berrocal, y M. Aravena, "Herramientas digitales como recurso de interacción comunicativa en escuelas de Colombia," *Ciencia Latina*, vol. 5, no. 5, pp. 7302-7320, 2021.

- [25]H. Tapia, "Actitud hacia las TIC y hacia su integración didáctica en la formación inicial docente," *Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 18, no. 3, pp. 702-731, 2018.
- [26]S. Casillas-Martín, M. Cabezas-González, M. Ibarra-Saiz, y G. Rodríguez, "El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: manejo y actitud hacia las TIC," *Bordón*, vol. 72, no. 3, pp. 45-63, 2020.
- [27]M. Ruiz-Aquino, E. Borneo, R. Alania-Contreras, E. Garcia, y U. Zevallos, "Desarrollo profesional de maestros de primaria desde la óptica de las ecologías de aprendizaje: nuevas formas de actualizarse en tiempos inciertos," *Publicaciones*, vol. 52, no. 3, pp. 107-120, 2022.
- [28]E. Ruiz, J. Cruz, C. Gómez, V. García, y E. Lemus, "Comparación de la motivación en alumnos(as) universitarios(as) de modalidad virtual/virtual versus presencial/virtual desde el MSLQ," *Revista mexicana de investigación educativa*, vol. 27, no. 93, pp. 369-386, 2022.
- [29]A. Chiecher, "Docentes en pandemia. Actitudes hacia las tecnologías y percepciones de la enseñanza virtual," *Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 22, no. 2, pp. 133-164, 2022.
- [30]I. Lopes, A. Cuesta, J. Vilalta, M. Fleitas, T. Delgado, G. Neumann, y A. Cruz, "Creando capacidades: hacia la industria 5.0 en la formación de ingenieros industriales," *apye*, vol. 6, no. 2, 2022.
- [31]I. González-Hernández, y R. Granillo-Macias, "Competencias del ingeniero industrial en la Industria 4.0," *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 22, 2021.
- [32]J. Sánchez, "Habilidades blandas y técnicas en la profesión ingenieril en Costa Rica. Un abordaje de enfoques en tecnologías," *Nova Rua*, vol. 13, no. 23, 2021.
- [33]G. Orozco-Cazco, M. Cabezas-González, F. Martínez-Abad, y A. Abaunza, "Variables sociodemográficas que inciden en las competencias digitales del profesorado universitario," *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, no. 12, pp. 32-48, 2020.
- [34]R. de Almeida, y G. Caliman, "Interacción, diálogo y prácticas pedagógicas en el bachillerato," *ALTERIDAD. Revista de Educación*, vol. 17, no. 1, pp. 103-113, 2022.