

Emotional mediation by the teacher in virtual learning: A key correlate of academic self-efficacy in engineering education

Miguel Angel Alva Rodriguez¹; Christopher Gianmarco Cornelio Espinoza²; Daniel Rubén Tacca Huamán³

¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c21114@utp.edu.pe

²Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c16100@utp.edu.pe

³Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c17500@utp.edu.pe

Abstract— Emotional mediation provided by university professors is often considered unimportant in science and engineering degree programs; however, evidence suggests that it is one of the most significant factors in fostering students' confidence in their potential, particularly in the context of distance education. Consequently, the main objective of this research was to examine the relationship between professors' emotional mediation and the academic self-efficacy of engineering students. The study adopted a quantitative, correlational, and non-experimental cross-sectional design. Participants included 152 engineering students enrolled in virtual courses, aged between 18 and 45; 100 were male and 52 were female. All participated voluntarily and anonymously. Results indicated a significant, strong, and positive correlation between professors' emotional mediation and the development of academic self-efficacy ($r=0.669$, $p<.001$, $Z=0.809$). Women scored higher on emotional mediation, participants aged 31–45 showed higher academic self-efficacy, those who both work and study scored higher on both variables, and systems engineering students perceived greater emotional mediation.

Keywords— emotional mediation, academic self-efficacy, university students, engineering, virtual.

Mediación emocional del docente en la virtualidad: Un correlato clave para la autoeficacia académica en la formación de ingenieros

Miguel Angel Alva Rodriguez¹; Christopher Gianmarco Cornelio Espinoza²; Daniel Rubén Tacca Huamán³

¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c21114@utp.edu.pe

²Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c16100@utp.edu.pe

³Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c17500@utp.edu.pe

Resumen— La mediación emocional que brinda el profesor universitario muchas veces es considerada como poco importante en las carreras de ciencias e ingenierías; sin embargo, la evidencia sugiere que es uno de los factores más importantes para brindar confianza a los estudiantes sobre su potencial, más aún cuando se habla de educación a distancia. Por lo anterior, el objetivo principal de la investigación fue conocer la relación entre la mediación emocional del profesor y la autoeficacia académica de estudiantes de ingeniería. La investigación fue de carácter cuantitativo, correlacional y diseño no experimental transversal; participaron 152 estudiantes de ingeniería matriculados en cursos virtuales, con edades entre 18 y 45 años, 100 fueron varones y 52 mujeres, todos participaron en forma voluntaria y anónima. Los resultados indicaron que existe una correlación positiva, significativa y grande entre la mediación emocional del profesor y el desarrollo de la autoeficacia académica ($r=0.669$, $p<.001$, $Z=0.809$), las mujeres destacaron con puntajes mayores en mediación emocional, los de 31 a 45 años obtuvieron mayor autoeficacia académica, los que trabajan y estudian destacaron en ambas variables y los de ingeniería de sistemas perciben más mediación emocional.

Palabras clave—mediación emocional, autoeficacia académica, universitarios, ingeniería, virtual.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la enseñanza universitaria ha experimentado grandes transformaciones, sobre todo en la necesidad de formar profesionales altamente calificados que respondan a los avances tecnológicos y las industrias [1]; asimismo, la consolidación de la virtualidad como una modalidad de enseñanza-aprendizaje ha permitido adaptar contenidos técnicos a plataformas digitales [2]. Sin embargo, en estas adaptaciones aún es menester considerar las dimensiones psicológicas y emocionales del desempeño de los estudiantes en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) [3]. En este contexto, surge la inquietud de reconocer aquellas limitaciones que aún presenta la virtualidad, sobre todo cuando se reconoce que la formación integral de un ingeniero no solo depende de la infraestructura tecnológica con la que cuenta la institución educativa, sino de la capacidad para responder frente a estos desafíos que puedan presentar en sus procesos de aprendizaje [4], [5].

En esa misma línea, los entornos virtuales requieren de un conjunto de intervenciones, tanto tecnológicas como pedagógicas, por lo que el rol del docente debería estar

orientado a identificar, regular y potenciar las interacciones que favorezcan el aprendizaje. Por ello, el docente mediador se caracteriza por ser un facilitador que orienta y apoya a sus estudiantes en su proceso de adquisición de conocimientos y habilidades [6] sin descuidar el aspecto emocional al interior de clases. En el caso de la virtualidad, se puede identificar que la mediación docente representa el conjunto de estrategias prácticas para guiar, supervisar y gestionar las actividades en línea de sus estudiantes [7].

Por ello, se reconoce que el docente trasciende para convertirse en un mediador, gestionando la parte emocional a través de una comunicación asertiva y empática. La mediación fomenta la autonomía y la responsabilidad en los estudiantes, además, contribuye al desarrollo de habilidades críticas y de autorregulación, lo cual ayuda al desarrollo de la autoeficacia en el alumnado [8]. Se puede afirmar que la mediación emocional es la capacidad del docente para integrar los aspectos afectivos y emocionales en la enseñanza, los cuales se ponen en manifiesto a través de la atención y el uso de estrategias innovadoras y específicas para mejorar el bienestar y desempeño de los estudiantes [9]. Si manejar el aspecto emocional en clases presenciales puede ser una tarea compleja, es posible que en modalidad virtual la situación sea más difícil.

Si bien se reconoce que el papel del docente es fundamental en el desarrollo de la enseñanza virtual en ingeniería, para que exista una mediación en el desarrollo de clases, el profesorado debe realizar su autorreconocimiento profesional y tomar acciones resolutivas para hacer frente a tensiones en su práctica pedagógica [10]. Por ejemplo, un estudio desarrollado en México descubrió que los estudiantes de ingeniería recibían un trato adecuado y respetuoso por parte de sus docentes, sin embargo, no se percibía preocupación e interés en las necesidades personales y emocionales del estudiantado, ya que muchos de los maestros no estaban preparados para abordar el estado anímico de sus alumnos [9].

Asimismo, otro estudio destaca la relevancia de desarrollar la conciencia emocional en estudiantes israelíes a través de prácticas oportunas, se vio que el rol del docente era crucial como mediador asertivo que integra su participación a través de la interacción en clase, facilitando el desarrollo de habilidades profesionales [11]. Según esto, el rol mediador del docente contribuye a la salud mental del estudiante de ingeniería, sobre

todo porque se ha reconocido que puede impactar en la estabilidad emocional y apoyar en problemas emocionales (sobre todo manejo de ansiedad y emociones); se reconoce que los docentes deben buscar estrategias y herramientas efectivas para el desarrollo emocional dentro del aula [12].

En resumidas cuentas, la mediación emocional del docente puede actuar como un mecanismo que permite transformar situaciones de tensión o estrés y enfocarlas en la resolución de problemas. El éxito de la educación virtual no solo depende de los contenidos propios de la especialidad, sino del rol pedagógico que asume el docente; esta interacción permitirá que el estudiante mejore su rendimiento inmediato, fomentando así su autoeficacia. En este sentido, la autoeficacia académica es definida como la capacidad que demuestran los estudiantes para afrontar de forma exitosa tareas académicas. En este proceso, se reconoce que existe un nivel de confianza creciente que favorece un adecuado desarrollo académico [13], [14]. También es considerada como la habilidad de sobresalir en tareas y actividades asignadas; se dice que un estudiante es auto eficaz cuando tiene la capacidad de responder a desafíos que se presentan en su vida personal y profesional, resaltando su persistencia, resiliencia y voluntad para hacer frente a estos retos [15].

Además, para que un estudiante sea auto eficaz, también requiere de un docente que desempeñe un papel crucial en su aprendizaje. Por ello, el profesor debe contribuir a fomentar la motivación, las habilidades cognitivas y favorecer su estado emocional; esto puede impactar de manera significativa en los logros de sus alumnos [16]. Más aún cuando la enseñanza en modalidades no presenciales puede generar niveles de estrés o ansiedad por la exigencia que conlleva desarrollar cursos casi de forma autónoma. En consecuencia, los estudiantes con baja autoeficacia académica pueden percibir que no cuentan con el apoyo necesario para hacer frente a esta realidad; además, de sentirse desmotivados [17].

La literatura reconoce que las estrategias de apoyo emocional que impulsen los docentes pueden contribuir al desarrollo de la autoeficacia académica. Tal como se evidenció en un estudio desarrollado con estudiantes chinos, donde se reconoció que el apoyo emocional que reciben de parte de sus docentes influye de forma significativa en la autoeficacia, identificando que existen situaciones de alto valor donde sus profesores son cuidadosos en reconocer el esfuerzo del alumnado. En este panorama, el estudio concluye que la autoeficacia mejora cuando se propicia la participación en clase [18]. Así mismo, también se ha determinado que la autoeficacia tiene una relación positiva con otras variables vinculadas al campo educativo y psicológico de los estudiantes, como el crecimiento personal y su compromiso con el aprendizaje [19]. Por ejemplo, un estudio en Nigeria concluyó que existe una relación positiva entre el compromiso académico y la autoeficacia [20].

Por otra parte, se ha identificado que la educación remota también puede favorecer la consolidación de la confianza en los estudiantes sobre sus propias habilidades; sobre todo, puede ser

mucho más favorable para estudiantes que estén adaptados a estos contextos. Por ejemplo, una investigación llevada a cabo en Perú identificó que los estudiantes que llevaban materias de forma remota se sentían con mayor confianza en sus habilidades y percibieron que la tecnología los ayudó a lograr un alto nivel de autoeficacia; todo lo contrario, ocurrió con estudiantes que llevaban materias de forma presencial [21]. También se ha visto que la autoeficacia puede ayudar a los estudiantes cuando variables negativas aparecen; por ejemplo, un estudio desarrollado en población estudiantil china determinó que la autoeficacia influye en el rendimiento, a pesar de que se presentaron cuadros de ansiedad académica [17].

Existe evidencia que los estudiantes de ingeniería con competencias sólidas pueden demostrar un mejor desenvolvimiento en equipo; así también, es posible la existencia de variaciones según sexo, donde las mujeres suelen identificarse con mejor desempeño al interactuar con sus pares. Esto sugiere que puede existir una disparidad en la autoeficacia por género, según un estudio desarrollado en México [22]. Además, una investigación desarrollada en Etiopía examinó la relación del papel mediador de la autoeficacia en la relación entre el estudiante y el docente; arrojando como resultado que esta interacción se relaciona positivamente con la autoeficacia y que los estudiantes tienen habilidades académicas desarrolladas para afrontar situaciones complejas [23]. Estos hallazgos son de gran relevancia pues vincula la autoeficacia con la interacción de los estudiantes con los profesores.

Esta revisión de la literatura demuestra que la autoeficacia no sólo puede influir en aspectos académicos en la formación profesional, sino que está vinculada con el aspecto emocional y social del estudiante. Por ende, la complejidad de la enseñanza en plataformas virtuales debe llevar a reflexionar sobre su diseño y características, las cuales pueden mitigar la carga cognitiva y ayudar a la reducción del estrés y la ansiedad, potenciando así su eficacia. La integración de estos elementos demuestra que al generar emociones positivas se eleva el desempeño académico y se desarrollan competencias propias de la carrera. Sin embargo, la mediación del docente debe ser constante en la virtualidad, sobre todo al momento de abordar dificultades propias de la enseñanza en las ingenierías.

Por ello, para garantizar la calidad educativa y la salud mental en la formación de los estudiantes a través los EVA, es necesario identificar aquellos mecanismos de mediación emocional que impactan favorablemente en la autoeficacia, permitiendo plantear directrices estratégicas para las instituciones de educación universitaria. El estudio tuvo como propósito principal analizar la relación entre la mediación emocional del docente y la autoeficacia académica de los estudiantes de ingeniería que cursan estudios en entornos virtuales.

II. MÉTODO

La investigación fue cuantitativa, ya que se siguió un orden lógico en la secuencia del procedimiento investigativo y el análisis de datos numéricos se realizó a través de pruebas

estadísticas objetivas. El alcance fue correlacional y el diseño no experimental transversal ya que los datos son producto de un trabajo de campo que no modificó deliberadamente la estructura académica ni el desarrollo normal de las clases universitarias; así mismo, los datos fueron recolectados en una sola ocasión [24].

Los participantes fueron 152 estudiantes de ingeniería de Lima, Perú que llevan cursos en modalidad virtual, con edades entre 18 y 45 años ($M=26.30$, $DE=5.736$), 100 fueron varones (65.8%) y 52 mujeres (34.2%). Todos mayores de edad al momento de participar en la investigación y se respetaron sus derechos a través del consentimiento informado; la participación fue anónima y voluntaria.

La variable mediación emocional fue medida con una escala unidimensional compuesta por cinco ítems con formato de respuesta tipo Likert de cinco puntos; se enfocó en medir las estrategias que el docente aplica para fomentar la apertura, la seguridad, la confianza y el control emocional en los estudiantes [25]. Por otra parte, la autoeficacia académica se analizó con una escala de veinte ítems que se dividían en tres dimensiones: (1) actividades académicas de producción, (2) actividades académicas de insumo y (3) actividades académicas de interacción [26], esta segunda escala también tuvo un formato de respuesta Likert de cinco puntos. Ambos instrumentos mostraron adecuadas propiedades psicométricas de validez y confiabilidad. Se empleó el paquete estadístico Jasp v. 0.95.3.0 para analizar los datos y sus vínculos estadísticos.

III. RESULTADOS

La media obtenida por la mediación emocional del profesor logro 21.13 puntos de un máximo obtenido de 25, indicando que, en líneas generales, la percepción de los estudiantes sobre este tipo de mediación es positiva con una dispersión moderada en las respuestas ($DE=3.823$). Los puntajes en la autoeficacia académica señalan que los estudiantes de la modalidad virtual presentan una elevada confianza en sus capacidades, aunque con variabilidad considerable.

TABLA I. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Variables y dimensiones	M	$\bar{x}$	DE	Puntaje Mín.	Puntaje Máx.
Mediación emocional	21.13	22	3.823	8	25
Autoeficacia académica	79.88	80	14.24	35	100
Actividades académicas de producción	32.24	32	5.693	15	40
Actividades académicas de insumo	23.96	24	4.459	10	30
Actividades académicas de interacción	23.68	24	4.542	10	30

Cuando se realizó la prueba de normalidad, los resultados mostraron valores $p < 0.05$ tanto para mediación emocional ($W=0.880$, $p < .001$) como para la autoeficacia académica ($W=0.951$, $p < .001$); resultados similares se mostraron en las

dimensiones de la autoeficacia. Debido a que se rechazó el supuesto de normalidad en todas las puntuaciones, se justificó el uso de pruebas estadísticas no paramétricas para todos los análisis.

En cuanto al análisis correlacional, en la tabla II se observa que la correlación entre mediación emocional del docente y autoeficacia académica es positiva, significativa y grande ($r=0.669$, $p < .001$, $Z=0.809$); las correlaciones entre este tipo de mediación y las dimensiones de la autoeficacia también son positivas, significativas y de tamaño grande (tabla II). Estos hallazgos indican que una percepción positiva de la mediación emocional que realiza el docente en las clases virtuales se asocia consistentemente con mayores niveles confianza académica por parte de los universitarios.

TABLA II. CORRELACIONES

Variables y dimensiones	Mediación emocional		
	Coefficiente de correlación	p	Z de Fisher
Autoeficacia académica	0.669	$< .001$	0.809
Actividades académicas de producción	0.668	$< .001$	0.807
Actividades académicas de insumo	0.638	$< .001$	0.754
Actividades académicas de interacción	0.639	$< .001$	0.757

La Prueba U de Mann-Whitney reveló que existe diferencia significativa en cuanto a la percepción emocional: las mujeres obtienen mayor puntaje y diferencia significativa en esta variable en comparación con los varones ($U=2067$, $p=0.036$). En contraste, no se reportaron diferencias significativas en la autoeficacia académica ni en sus dimensiones a pesar de que los valores de las medianas si eran diferentes (tabla III).

TABLA III. COMPARACIÓN DE RESULTADOS SEGÚN SEXO

Variables	Sexo	$\bar{x}$	U	p
Mediación emocional	Varones (100)	21.00	2067	0.036
	Mujeres (52)	23.00		
Autoeficacia académica	Varones (100)	80.00	2389	0.411
	Mujeres (52)	81.00		
Actividades académicas de producción	Varones (100)	32.00	2379	0.388
	Mujeres (52)	33.00		
Actividades académicas de insumo	Varones (100)	24.00	2315	0.266
	Mujeres (52)	24.00		
Actividades académicas de interacción	Varones (100)	24.00	2473	0.620
	Mujeres (52)	24.00		

En cuanto a la edad, en la tabla IV se observa que no existe diferencias significativas en la variable mediación emocional debido a que el p valor es igual a 0.151, aunque la mediana de los estudiantes entre 31 a 45 es mayor. En el caso de la

autoeficacia académica, este grupo etario si logró puntajes y diferencias significativas respecto a los estudiantes más jóvenes ($U=1002.00$, $p=0.025$); resultados similares se obtuvieron en las tres dimensiones de la autoeficacia. Esto señala que, si bien ambos grupos etarios perciben la mediación emocional del profesor en forma similar, los estudiantes de mayor edad reportan mayor confianza académica en sus capacidades.

TABLA IV. COMPARACIÓN DE RESULTADOS SEGÚN EDAD

Variables	Edad	$\bar{x}$	U	p
Mediación emocional	18 a 32 años (130)	22.00	1159.00	0.151
	31 a 45 años (22)	24.00		
Autoeficacia académica	18 a 32 años (130)	80.00	1002.00	0.025
	31 a 45 años (22)	83.50		
Actividades académicas de producción	18 a 32 años (130)	32.00	1043.00	0.042
	31 a 45 años (22)	34.50		
Actividades académicas de insumo	18 a 32 años (130)	24.00	1004.00	0.025
	31 a 45 años (22)	26.00		
Actividades académicas de interacción	18 a 32 años (130)	24.00	1048.00	0.044
	31 a 45 años (22)	25.00		

Cuando se revisó los resultados según actividad laboral (tabla V), se encontró que los estudiantes de ingeniería virtual que trabajan y estudian presentan mayor puntaje en las dos variables de estudio y sus dimensiones. La diferencia más pronunciada se presentó en los puntajes de autoeficacia académica, donde este grupo etario obtuvo una mediana de 80.00 frente a 71.00 de los más jóvenes ($U=1229.00$, $p=0.003$).

TABLA V. COMPARACIÓN DE RESULTADOS SEGÚN ACTIVIDAD LABORAL

Variables	Actividad laboral	$\bar{x}$	U	p
Mediación emocional	Solo estudia (31)	20.00	1416.00	0.033
	Trabaja y estudia (121)	22.00		
Autoeficacia académica	Solo estudia (31)	71.00	1229.00	0.003
	Trabaja y estudia (121)	80.00		
Actividades académicas de producción	Solo estudia (31)	30.00	1358.00	0.017
	Trabaja y estudia (121)	32.00		
Actividades académicas de insumo	Solo estudia (31)	21.00	1179.00	0.001
	Trabaja y estudia (121)	24.00		
Actividades académicas de interacción	Solo estudia (31)	20.00	1080.00	< .001
	Trabaja y estudia (121)	24.00		

La tabla VI señala que solo existe diferencia significativa en la mediación emocional ($H=7.847$, $p=0.020$), en esta variable, la mediana más alta se encontró en la carrera de ingeniería de sistemas, seguida de ingeniería industrial y finalmente las otras ingenierías. No se reportaron diferencias significativas en la autoeficacia académica ($H=5.222$, $p=0.073$)

ni en sus dimensiones. Estos hallazgos sugieren que la percepción de la mediación emocional del profesor varía en función a la carrera y los niveles de confianza en las propias capacidades se mantiene estable en las diversas ingenierías.

TABLA VI. COMPARACIÓN DE RESULTADOS SEGÚN CARRERA

Variables	Carrera	$\bar{x}$	H de Kruskal-Wallis	p
Mediación emocional	Ing. Industrial (76)	22.00	7,847	0.020
	Ing. Sistemas (37)	24.00		
	Otras (39)	20.00		
Autoeficacia académica	Ing. Industrial (76)	80.00	5.222	0.073
	Ing. Sistemas (37)	82.00		
	Otras (39)	79.00		
Actividades académicas de producción	Ing. Industrial (76)	33.00	5.561	0.062
	Ing. Sistemas (37)	32.00		
	Otras (39)	32.00		
Actividades académicas de insumo	Ing. Industrial (76)	24.00	5.945	0.051
	Ing. Sistemas (37)	25.00		
	Otras (39)	23.00		
Actividades académicas de interacción	Ing. Industrial (76)	24.00	4.238	0.120
	Ing. Sistemas (37)	24.00		
	Otras (39)	23.00		

Finalmente, la tabla VII muestra la existencia de diferencias significativas solo en la variable autoeficacia académica y en sus dimensiones. Es necesario resaltar que, en las actividades de producción, la diferencia significativa estuvo a favor del grupo que estudia en el 5° al 6° semestre (se analizó la mediana y la media); así también, la diferencia significativa estuvo a favor de los alumnos de los últimos semestres en las actividades de interacción (se analizó la mediana y la media).

TABLA VII. COMPARACIÓN DE RESULTADOS SEGÚN SEMESTRE

Variables	Semestre	$\bar{x}$	H de Kruskal-Wallis	p
Mediación emocional	1° al 4° sem (89)	22.00	2.009	0.366
	5° al 6° sem (45)	22.00		
	7° al 10° sem (18)	23.00		
Autoeficacia académica	1° al 4° sem (89)	80.00	8,372	0,015
	5° al 6° sem (45)	83.00		
	7° al 10° sem (18)	84.00		
Actividades académicas de producción	1° al 4° sem (89)	32.00	7,706	0,021
	5° al 6° sem (45)	33.00		
	7° al 10° sem (18)	33.00		
Actividades académicas de insumo	1° al 4° sem (89)	24.00	7,984	0,018
	5° al 6° sem (45)	24.00		
	7° al 10° sem (18)	26.00		
Actividades académicas de interacción	1° al 4° sem (89)	24.00	10,64	0,005
	5° al 6° sem (45)	25.00		
	7° al 10° sem (18)	25.00		

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La correlación encontrada entre la mediación emocional y el desarrollo de la autoeficacia en estudiantes de ingeniería en

modalidad virtual lleva a pensar que esta estrategia del profesor funciona como un engranaje [8] para crear confianza en los estudiantes a pesar de la distancia física en la que se encuentran [6]. A su vez, esto sugeriría que los profesores virtuales, cuando validan las emociones de sus estudiantes, fomentan un clima seguro donde se configuran las condiciones psicológicas adecuadas para que el estudiante confíe en sus propias capacidades [3]. Esto es realmente importante en los estudios de ingeniería en modalidad virtual, ya que el aislamiento o el poco contacto físico con profesores y compañeros puede abonar al incremento en las dificultades de aprendizaje y en la confianza; sin embargo, esto no estaría sucediendo en la muestra de estudio.

El resultado obtenido entre la mediación emocional y la dimensión actividades de producción es muy relevante. En ingeniería, las actividades de diseñar, calcular, programar y resolver representan el signo distintivo frente a otras carreras y, al parecer, la mediación emocional funge como un catalizador efectivo de la confianza en los estudiantes sobre este tipo de actividades [3]. Es probable que esta mediación mitigue el miedo al error frente a problemas complejos [4] y refuerce la mentalidad de experimentación y perseverancia en el logro de objetivos educativos y profesionales. Este vínculo que integra lo afectivo y la cognición encuentra sustento en los modelos teóricos del aprendizaje autorregulado; si bien la autorregulación no ha sido estudiada en esta investigación, es necesario reconocer que la mediación emocional reduce la carga emocional liberando recursos mentales para enfocarse en labores académicas, por lo que se estaría fortaleciendo la autoeficacia [8].

Según lo visto hasta el momento, sería importante que los profesores, no solo de ingeniería presencial y semipresencial, sino de otras carreras, puedan acceder a formación sobre competencias emocionales en entornos virtuales [2]. Parece que el desarrollo de competencias de mediación emocional les ayudaría a realizar una mejor comunicación afectiva, tanto escrita como audiovisual. Así también, este tipo de mediación les permitiría realizar un monitoreo más participativo para detectar las señales de desánimo e identificar a los estudiantes en riesgo de deserción [11]; con esto, se entendería que la mediación emocional no representa una actividad superflua, sino una estrategia de retención que estimula el bienestar estudiantil. No estaría de más ver la posibilidad de incorporar una reflexión emocional [3] en las rúbricas de evaluación, toda vez que estos mensajes pueden fomentar la metacognición afectiva con preguntas como: *¿Qué emociones surgieron al trabajar en este proyecto?* o *¿Qué aspecto te ayudaron a seguir adelante cuando te sentiste atascado(a)?*

Por otra parte, se ha visto que las mujeres destacan en la percepción de la mediación emocional. Lo anterior se puede explicarse si se considera la existencia de una sensibilidad diferencial en el soporte emocional que brinda el profesor durante las clases virtuales [6]; esta diferencia significativa sugiere que las mujeres son más sensibles, están más atentas y valoran de forma más consciente las intervenciones de sus

profesores. Esto respondería a patrones de socialización y a la importancia de la conexión emocional [3] y comunicación efectiva que se busca en el aprendizaje [12]. Si bien las mujeres pueden percibir más mediación emocional, esto no estaría afectando los niveles de autoeficacia; se plantea que existiría un umbral de impacto, pues a pesar de que la mediación percibida por los varones es menor que en las mujeres, esto podría ser suficiente para construir un clima de confianza en los estudiantes [13], lo que no coincide con otros hallazgos [22].

No es raro encontrar que la autoeficacia se puede desarrollar con diversos estímulos [8], si bien el ámbito emocional es uno de los principales, los varones podrían estar construyendo su confianza a partir de experiencias previas, comparación social con sus pares o la retroalimentación que reciben. Adicional a esto, es posible que, por la configuración social y los estereotipos de género, los varones tiendan a expresar menor su percepción de apoyo emocional recibido [3]. Es probable que este último escenario, donde se produce la deseabilidad social de los participantes, limite la obtención de datos realmente objetivos puesto que es posible que se oculten conductas o percepciones socialmente “cuestionables”.

Con todo esto, es necesario diversificar las estrategias de mediación emocional, los profesores no deben asumir que un solo tipo de mediación es efectivo para todos sus alumnos [7]; sería necesario contar con una colección de estrategias y recursos que incluyan comentarios de validación explícita, mensajes dando aliento personalizado y reconocimiento por el esfuerzo. Igual de importante sería vincular el apoyo emocional con el logro de las competencias para mejorar la identidad académica y profesional [3]. Otra medida que se recomienda, en función a estos resultados, es evitar los sesgos inconscientes; los profesores deberían ser lo más equitativos y accesibles a todos sus estudiantes, siempre revisando que su comunicación (correos, foros o tutoría) se distribuya en forma equitativa y respetuosa.

Además de esto, sería interesante que, a nivel de colegas profesores, se discuta la complejidad del apoyo-confianza que necesitan los estudiantes [7], sean estos varones o mujeres, para no caer en una visión simplista de “las mujeres necesitan mayor apoyo emocional”. Si bien en la ingeniería domina la presencia masculina, los tiempos han cambiado y cada estudiante puede experimentar el apoyo docente de forma distinta; por lo que estudios cualitativos podrían aportar información relevante en este aspecto.

Los estudiantes de 31 a 45 años destacaron con mayores puntajes en autoeficacia, lo que puede ser percibido como un producto de la experiencia acumulada; este resultado se repite cuando se observan las medianas según actividad laboral: mayor puntaje en aquellos que trabajan y estudian. Las evidencias sugieren que la confianza académica que tienen los estudiantes de estos dos grupos va más allá del apoyo inmediato del docente; para este análisis resulta esencial considerar las experiencias previas como la historia de superación de desafíos personales, académicos y laborales; así como también la madurez que puedan presentar y que les permite gestionar la

frustración al tener metas claras y realistas. De igual forma, es posible que el grupo de mayor edad dependa menos de un andamiaje externo, lo que se traduce en mayor autonomía emocional y resiliencia académica.

Ante esto, los profesores deberían tener en mente que no enseñan a un grupo homogéneo [7], que no todos están interesados únicamente en el ámbito académico, sino que también hay personas que ya tienen una formación previa y están más interesados en la aplicación práctica y objetiva de sus conocimientos. Resulta verosímil considerar que los estudiantes más jóvenes esperan que los profesores asuman un rol proveedor y modelador explícito para ayudarlos a construir una confianza propia [12]; por su parte, los estudiantes más experimentados esperan que el profesor sea un facilitador y validador de su experiencia y autonomía a través de desafíos complejos. Si bien es un poco más complicado en los cursos virtuales [2], sería necesario construir puentes intergeneracionales en el aula y formar equipos de trabajo mixto, no solo en sexo, sino por rangos etarios; esto facilitaría el trabajo pues los mayores pueden modelar estrategias prácticas y los más jóvenes aprenderían más rápido. Igualmente, los docentes deberían comunicar explícitamente a los estudiantes que valoran tanto la experiencia como la falta de esta, pues esto establecería un clima de respeto mutuo para todos.

Particularmente, los estudiantes que trabajan y estudian perciben mejor la mediación emocional del docente, esto representaría una ventaja significativa en la percepción del apoyo docente en entornos virtuales de ingeniería. Es posible que los jóvenes no hayan percibido de forma adecuada los esfuerzos del profesor por ayudarlos y acompañarlos, es necesario enfatizar la construcción de un andamiaje emocional para manejar los diversos desafíos y exigencias que se puedan presentar. Formar ingenieros en la virtualidad requiere cerrar esta brecha de experiencia educativa y adaptar todos los elementos a este nuevo contexto [2].

Según el análisis por carreras, los estudiantes de ingeniería de sistemas reportaron mayores puntajes significativos en la mediación emocional. Esta percepción podría reflejar que este grupo valora y fomenta más la comunicación constante [11], el soporte entre pares y un vínculo menos jerárquico con el docente; cabe la posibilidad que el trabajo en equipo, el *debugging* colaborativo y las metodologías ágiles que aplican durante su formación profesionales, les dote de una ventaja cualitativa frente a sus pares de otras ingenierías. Con lo anterior, es factible pensar que la mediación emocional del profesor es una variable sensible al contexto [7]; el hecho que esta sea la única variable que muestre diferencias significativas en ingeniería de sistemas es un indicador de prácticas pedagógicas específicas que responden a micro culturas al interior de una facultad [9]. Por su parte, los datos de autoeficacia y sus dimensiones resultarían más generalizables en el contexto virtual.

Estas evidencias sobre las carreras de ingeniería podrían plantear la implementación de un aprendizaje

interdepartamental enfatizando en las buenas prácticas ya logradas. Esto se podría alcanzar a través de entrevistas con profesores de ingeniería de sistemas de la modalidad virtual para identificar estrategias transferibles a otras facultades, también sería factible revisar las grabaciones de las sesiones sincronas a modo de ejemplo en sesiones de modelaje pedagógico. Aunque los resultados de autoeficacia son similares según las carreras, es importante que los profesores sean conscientes que siempre existen pequeñas diferencias que hay que respetar y gestionar [7]; por lo que se pueden diseñar recursos y talleres transversales debido a la similitud en la percepción de la autoeficacia, pero sería necesario contextualizarlos según el perfil de cada carrera y la participación de los estudiantes [18].

Finalmente, en el análisis según semestre de estudio, no se encontró diferencias significativas en la mediación emocional; esto se debería a que funge como factor contextual y que se presenta establece en todo el recorrido universitario. Todo indicaría que la capacidad del profesor para proyectar apoyo, empatía y disponibilidad emocional [7] a través de la pantalla constituye un soporte afectivo necesario e indispensable para evitar el aislamiento de los estudiantes. Este hallazgo concuerda con los principios teóricos del constructivismo social propuestos por Bruner, pero aplicados al ambiente socioemocional: la mediación emocional que brinda el profesor a los estudiantes virtuales posiblemente les permita a estos concentrar sus recursos cognitivos al momento de realizar sus tareas [2].

Las diferencias detectadas en autoeficacia académica son relevantes. Se ha visto que las actividades de producción obtienen mayor puntaje en los semestres intermedios y no en los finales; esto estaría sugiriendo que las actividades prácticas desarrolladas en esos periodos tendrían una máxima aplicación de conocimientos adquiridos, los alumnos tendrían la confianza [13] y la energía para producir. Es posible que en estos semestres los estudiantes se hayan percatado de lo importante que es la experiencia laboral, por lo que, si están buscando su primera oportunidad en el mercado, es comprensible que las actividades de producción despusen en esta etapa. A pesar de lo anterior, se observó que este ímpetu descende en los siguientes semestres; habría que explorar más a profundidad este panorama para comprender porque sucede este proceso en los estudiantes virtuales.

Los estudiantes virtuales de los últimos semestres presentaron mayor puntaje en las actividades de insumo y también en las de interacción. Esto indicaría que el pensamiento sistémico y colaborativo de los estudiantes virtuales se desarrolla paulatinamente, típico de carreras ligadas a las áreas STEM; es este escenario se valoran más la co-creación y la negociación de propuestas. Las medianas de la autoeficacia académica crecieron conforme avanzaron los semestres, esto significaría que es un constructo integrador que se desarrolla y toma fuerza conforme se avanza en la carrera. Lo anterior lleva a plantear la necesidad de presentar experiencias significativas y desafiantes [4] [5] en las clases virtuales considerando el

progreso académico de los estudiantes [2], de tal forma que se fortalezca, semestre a semestre, la autoeficacia de los futuros ingenieros.

Lo comentado en el párrafo precedente involucra alinear las estrategias de enseñanza cognitivas y emocionales [12]; esto conllevaría a enfatizar las actividades de insumo en los primeros semestres, aprovechar el pico de producción en los semestres intermedios a través de proyectos integradores y capitalizar el interés por la interacción [11] de los últimos semestres para priorizar el trabajo basado en proyectos, estudio de casos y simulaciones. Sumado a lo descrito, también sería necesario que los profesores ayuden a los estudiantes a ser más conscientes de la evolución de sus habilidades y de la confianza que pueden construir [13]; para ello es indispensable realizar metacognición guiada [16], el otro inconveniente es si los profesores están capacitados para tal empresa. En este contexto, hay que tener presente que los alumnos virtuales no tienen contacto directo con la universidad.

Este trabajo buscó aportar evidencia actual sobre la mediación emocional en entornos virtuales y su relación con la autoeficacia académica. Los datos expuestos son reveladores y llaman a la reflexión sobre un proceso educativo que está creciendo exponencialmente en diversos países del continente. Si bien no se puede explicar que una variable es la causa de la otra, si es posible prever el comportamiento de las variables si se toman las precauciones metodológicas.

REFERENCIAS

- [1] D. Valdes-Ramirez, C. S. Grijalva Quiñonez, and G. Zavala, "Longitudinal Study on Higher Education Engineering Students: How Their Competency-Evaluations Evolve?," *IEEE Rev. Iberoam. Tecnol. Aprendiz.*, vol. 21, pp. 9–18, 2026, doi: 10.1109/RITA.2025.3644605.
- [2] G. L. Fudge, A. R. Ragsdale, W. Zhang, J. Ray, y C. Baugh, "Teaching Machine Learning and Computational Math to Electrical Engineers: Strategies and Lessons Learned," *Computers*, vol. 14, no. 465, pp. 1–35, 2025.
- [3] V. Anupama, and M. S. Elayidom, "Recurrent academic path recommendation model for engineering students using MBTI indicators and optimization enabled recurrent neural network," *Scientific Reports*, vol. 15, no. 24361, 2025.
- [4] N. Castro-Gutiérrez *et al.*, "Laboratorio Virtual de Electromagnetismo como estrategia didáctica utilizando el enfoque de aprendizaje situado en ingeniería," *Publicaciones*, vol. 53, no. 2, pp. 255–273, 2023. doi: 10.30827/publicaciones.v53i2.26827.
- [5] S. Matarneh, L. AlQaraleh, T. Alkharrat, and M. Abdel-Jaber, "An analysis of E-learning system challenges in engineering education: an empirical study," *Cogent Education*, vol. 12, no. 1, p. 2445967, 2025.
- [6] F. Ruiz-Mora, E. Barrionuevo-Terán, M. Villacres-Pérez, and M. Estrella-Semblantes, "El docente como mediador y diseñador de experiencias de aprendizaje," *593 Digital Publisher CEIT*, vol. 8, no. 6-1, pp. 37–47, Dec. 2023. doi: 10.33386/593dp.2023.6-1.2255.
- [7] S. Chen, Y. Tsai, C. Hsu, and C. Tsai, "The relationship between students' self-control, parental intervention, teachers' mediation, and smartphone addiction," *Acta Psychologica*, vol. 261, p. 105784, 2025. doi: 10.1016/j.actpsy.2025.105784.
- [8] E. Chiner, M. Gómez-Puerta, S. Mengual-Andrés, and G. Merma-Molina, "Teacher and School Mediation for Online Risk Prevention and Management: Fostering Sustainable Education in the Digital Age," *Sustainability*, vol. 17, no. 8, p. 3711, Apr. 2025. doi: 10.3390/su17083711.
- [9] J. M. Rivera Mendoza, J. G. Alvarado Pérez, and G. M. Hernández Muñoz, "Afectividad y manejo emocional en el proceso educativo: Desarrollo de estrategias pedagógicas para la enseñanza de estudiantes de ingeniería," *CTES*, vol. 11, núm. 21, pp. 1–20, Enero-Junio 2024.
- [10] L. M. Cárdenas Barrios, and V. P. González Ferro, "Las tensiones en las prácticas educativas de docentes de ingeniería, una aproximación desde la mediación del saber pedagógico," *Revista Oratores*, vol. 16, no. 19, pp. 67–88, 2024.
- [11] F. Shaharabani, and I. G. Furman, "Developing engineering students' professional skills and awareness: The SiRAM model," *Eur. J. Educ.*, vol. 2025, pp. 1–17, 2025.
- [12] P. H. L. de la Fuente, M. del R. Barrera Hernández, M. G. Medina Torres, A. Guerrero Barrón, and F. E. Tristán Flores, "Efecto de las emociones en el rendimiento académico de estudiantes de ingeniería del TecNM en Celaya," *Pistas Educativas*, vol. 45, no. 147, pp. 85–100, Enero-Junio 2024.
- [13] C. Chen, Y. Sun, and Y. Zhu, "The mechanism of academic self-efficacy in the relationship between professional identity and learning engagement among university students," *Sci. Rep.*, vol. 15, no. 1, p. 10640, 2025.
- [14] S. Meng, K. Qi, P. Shen, M. Zhang, Y. Zhang, N. Onyebuchi, G. Zhan, F. Wei, W. Tong, Y. Han, and X. Ge, "The effects of mobile phone addiction on learning engagement of Chinese college students - the mediating role of physical activity and academic self-efficacy," *BMC Public Health*, vol. 25, no. 1, p. 110, 2025.
- [15] A. Hemade, D. Malaeb, A. Alhuwailah, M. Helmy, M. Barakat, R. Hallit, S. El Khatib, M. Rahal, S. Rabbani, R. Alzayer, N. Farrag, R. El Hajjar, J. Mallouh, S. Obeid, S. Hallit, and F. Fekih-Romdhane, "The 9-item Academic Self-Efficacy (ASE) scale: validity, reliability and measurement invariance across sexes and six Arab nations," *Sci. Rep.*, vol. 15, no. 1, p. 12620, 2025.
- [16] A. M. Nazari, F. Borhani, A. Abbaszadeh, and M. A. Kakaee Kangarbani, "Self-compassion, academic stress, and academic self-efficacy among undergraduate nursing students: a cross-sectional, multi-center study," *BMC Medical Education*, vol. 25, no. 506, pp. 1–8, 2025. doi: 10.1186/s12909-025-07080-3.
- [17] T. Huang and C. Wu, "The chain mediating effect of academic anxiety and performance expectations between academic self-efficacy and generative AI reliance," *Comput. Educ. Open*, vol. 9, no. 100275, p. 100275, 2025.
- [18] W. Guo, J. Wang, N. Li, y L. Wang, "The impact of teacher emotional support on learning engagement among college students mediated by academic self-efficacy and academic resilience," *Sci. Rep.*, vol. 15, no. 1, p. 3670, 2025.
- [19] X.-Y. Zhu, S.-M. Chen, y H. Lyu, "Relationship between future time perspective and academic self-efficacy: the chain mediating roles of personal growth initiative and learning engagement," *BMC Psychology*, vol. 13, no. 1012, pp. 1–8, 2025. doi: 10.1186/s40359-025-03254-2.
- [20] E. I. Anierobi, A. I. Amjad, F. A. Ubani, S. Aslam, M. A. S. Khasawneh, y H. Alshamsi, "The role of social support and academic self-efficacy in enhancing academic engagement among undergraduates," *Int. J. Eval. Res. Educ. (IJERE)*, vol. 14, no. 6, p. 4689, 2025.
- [21] R. Navarro, V. Vega, H. Bayona, V. Bernal, y A. Garcia, "Relationship between technology acceptance model, self-regulation strategies, and academic self-efficacy with academic performance and perceived learning among college students during remote education," *Frontiers in Psychology*, vol. 14, p. 1227956, 2023. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1227956.
- [22] A. M. Reyes-González, L. M. Velázquez-Sánchez, A. Rojas-Parra, and C. Chuck-Hernández, "Interpersonal and academic self-efficacy and its relationship with employment of food industry engineering students: A gender perspective," *Front. Educ.*, vol. 7, 2022, Art no. 860430. doi: 10.3389/educ.2022.860430.
- [23] B. M. Gebresilase, W. Zhao, E. T. Taddese, Z. Z. Elka, and Y. Feng, "The mediating role of academic self-efficacy in the relationship between student teacher interaction and students' university academic achievement," *Cogent Psychology*, vol. 12, no. 1, p. 2500181, May 2025. doi: 10.1080/23311908.2025.2500181.
- [24] R. Hernández-Sampieri, and C. Mendoza, *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw Hill, 2023.

- [25]R. Zambrano, N. Gil, E. Lopera, N. Carrasco, A. Gutiérrez, y A. Villa, "Validez y confiabilidad de un instrumento de evaluación de estrategias docentes en la práctica de la enseñanza universitaria", *Magister*, no. 27, pp. 26-36, 2015.
- [26]M. Adanaqué, "Relación entre autoeficacia académica y rendimiento en la asignatura de Metodología de la Investigación de los estudiantes del programa "CPEL" para personas con experiencia laboral de la Universidad San Ignacio de Loyola-2015," Tesis de maestría, UNMSM, Perú, 2016.