

Autoeficacia en Docentes de Educación Superior y su Relación con la Capacitación Docente Disciplinar, Pedagógica y Tecnológica

Self-efficacy in Higher Education Teachers and its Relationship with Disciplinary, Pedagogical, and Technological Teacher Training

Alma Vianey Corral-Guerrero¹, Sergio Isai Hernández-Martínez², David Sotelo-Valencia³ y José Ángel Vera-Noriega⁴



✓ Recibido: 8/abril/2024
✓ Aceptado: 26/agosto/2024
✓ Publicado: 29/noviembre/2024

📖 Páginas: desde 276-285



País

¹México

²México

³México

⁴México



Institución

¹²³⁴Centro de Estudios Educativos y Sindicales de la Sección 54



Correo Electrónico

¹almacorral785@gmail.com

²sergioisai.hernandez.cb132@dgeti.sems.gob.mx

³david.sotval15@gmail.com

⁴jose.vera@unison.mx



ORCID

¹<https://orcid.org/0009-0001-3309-1901>

²<https://orcid.org/0009-0005-4336-6859>

³<https://orcid.org/0009-0009-5075-842X>

⁴<https://orcid.org/0000-0003-2764-4431>

Citar así:  APA / IEEE

Corral-Guerrero, A., Hernández-Martínez, S., Sotelo-Valencia, D. & Vera-Noriega, J. (2024). Autoeficacia en docentes de educación superior y su relación con la capacitación docente disciplinar, pedagógica y tecnológica. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(2), 276-285. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.545>

A. Corral-Guerrero, S. Hernández-Martínez, D. Sotelo-Valencia y J. Vera-Noriega, "Autoeficacia en docentes de educación superior y su relación con la capacitación docente disciplinar, pedagógica y tecnológica", RTED, vol. 17, n.º2, pp. 276-285, nov. 2024.

Resumen

La autoeficacia en docentes de educación superior es un factor fundamental que influye en su desempeño y en el rendimiento académico de los estudiantes. El objetivo de la presente investigación fue evaluar la autoeficacia de los docentes y la posible relación que tiene con la capacitación de los conocimientos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos que han recibido. Se fundamentó en un método comparativo, paradigma positivista, con enfoque cuantitativo, diseño no experimental, método hipotético-deductivo, tipo estadístico y corte transversal. Participaron 109 docentes de diversas áreas académicas del TecNM campus Hermosillo, que cuenta con 10 ingenierías además de 1 licenciatura. El instrumento contó con 90 reactivos con una confiabilidad total de .95, en una escala Likert, con dimensiones e indicadores del modelo TPACK. Los resultados del análisis de varianza indicaron que los docentes de mayor edad poseen menor conocimiento tecnológico en comparación con sus conocimientos pedagógicos y disciplinares. Además, los docentes del departamento de Ciencias Básicas mostraron un menor nivel de conocimiento sobre el uso de las TIC en comparación con el departamento de Metalmecánica, quienes impartieron de 13 a 20 horas y contaron con mayor conocimiento. Se concluyó que las diferencias en el uso y frecuencia de las tecnologías en el aula están relacionadas con el proceso de autoeficacia docente.

Palabras clave: Autoeficacia, docencia universitaria, capacitación, pedagogía, tecnología.

Abstract

Self-efficacy in higher education teachers is a fundamental factor influencing their and students' academic performance. The objective of this research was to evaluate the self-efficacy of teachers and the possible relationship it has with the training of pedagogical, disciplinary, and technological knowledge they have received. It was based on a comparative method, positivist paradigm, with a quantitative approach, non-experimental design, hypothetical-deductive method, statistical type, and cross-section. One hundred nine teachers from various academic areas of the TecNM Hermosillo campus participated, and they have ten engineering degrees in addition to 1 bachelor's degree. The instrument had 90 items with a total reliability of .95 on a Likert scale, with dimensions and indicators of the TPACK model. The analysis of variance indicated that older teachers have less technological knowledge than their pedagogical and disciplinary knowledge. In addition, teachers from the Basic Sciences department showed a lower level of knowledge about ICT use than the Metalworking department, who taught 13 to 20 hours and had greater knowledge. It was concluded that the differences in the use and frequency of technologies in the classroom are related to the process of teacher self-efficacy.

Keywords: Self-efficacy, university teaching, training, pedagogy, technology.

Introducción

La autoeficacia en docentes de educación superior es un factor fundamental que influye en su desempeño y en el rendimiento académico de los estudiantes. La capacitación en conocimientos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos se presenta como un pilar fundamental para fortalecer la autoeficacia docente. El modelo TPACK ofrece un enfoque integral que promueve la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza, potenciando así el aprendizaje de los alumnos. La formación continua y el desarrollo de habilidades pedagógicas y tecnológicas son clave para adaptarse a un entorno educativo en constante evolución (Alcalá et. al. 2017; Acevedo-Duque et. al. 2020).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que se utilizan en la educación, han tenido varios procesos de cambios significativos y su impacto depende de cómo se aplican. Es por ello, que la educación se transforma de manera positiva gracias a su utilización (De La Fuente et. al. 2018), al igual que también genera nuevas exigencias (Hermosa, 2015). La interacción entre el conocimiento del contenido, la pedagogía y la tecnología permite a los docentes crear experiencias de aprendizaje significativas. La planificación estratégica y la integración fluida de las herramientas tecnológicas en el currículo son aspectos esenciales para maximizar el impacto de la capacitación docente. Además, enfrentaron diferentes dificultades de conectividad y de disponibilidad de espacios físicos de trabajo (Roatta & Tedini, 2021).

Dicho lo anterior, para Poveda-Pineda & Cifuentes-Medina (2020), la implementación de herramientas tecnológicas trae consigo la necesidad de evaluar la incidencia del uso y aplicaciones de estas herramientas por parte de los docentes. Según Ruiz (2005), esto puede ser definido como autoeficacia, la cual se refiere a la percepción o creencia de las propias capacidades en una situación determinada. La pandemia de COVID-19, demostró que no todas las instituciones de educación superior se encontraban preparadas para una metodología de estudio no presencial (Vega, 2021; Villafuerte, 2020). Por lo tanto, es fundamental realizar un análisis detallado de las necesidades y desafíos (Gallardo et. al. 2023) así como aquellos presentes en la formación docente (Valverde et. al. 2010) para compartir buenas prácticas y experiencias y aplicar soluciones efectivas que impulsen la calidad educativa y el desarrollo

profesional de los docentes (Gonzales & Chiyong, 2021).

El objetivo de la presente investigación es evaluar la autoeficacia de los docentes y la posible relación que tiene con la capacitación de los conocimientos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos que han recibido. La investigación se llevó a cabo en el nivel de licenciatura en el Tecnológico Nacional de México (TecNM) campus Hermosillo, durante el periodo 2020-2021. Esta investigación tiene por objetivo evaluar la autoeficacia en docentes de educación tecnológica superior y nos invita a descubrir cómo su relación con la capacitación en conocimientos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos puede transformar la enseñanza y el aprendizaje. Por medio del modelo TPACK, nos permite explorar las habilidades esenciales que los docentes deben dominar para integrar de manera efectiva la tecnología en su práctica educativa.

Metodología

Para dar respuesta al objetivo planteado, se realizó una investigación que se situó en el paradigma positivista con un enfoque cuantitativo, bajo el método hipotético-deductivo, debido a que según Martínez (2013) estos se centran en la observación, medición, búsqueda de causas y eventos de los fenómenos sociales. El estudio tuvo un diseño no experimental, tipo estadístico de carácter transversal, con un enfoque comparativo (Rendón-Macías et al., 2016). Se realizó un muestreo no probabilístico (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020), en el cual los sujetos de estudio fueron los docentes del TecNM campus Hermosillo. Las variables estudiadas junto con su correspondiente criterio de análisis se midieron en el periodo escolar agosto-diciembre 2020 y enero-junio 2021, razón por la cual, se recolectan los datos en un solo momento.

Los docentes de la muestra cumplieron con los criterios de: 1) ser profesores indeterminados con plaza y de asignatura (20 horas mínimo); y 2) haber impartido clases en el período escolar agosto-diciembre 2020 y enero-junio 2021. La encuesta se aplicó a toda la muestra de profesores de cada área académica. Dichos docentes se distribuyeron de la siguiente manera: a) Ciencias básicas con 32 docentes; Ciencias económico administrativo con 43 docentes; Eléctrica-electrónica 22 docentes; Industrial con 28 docentes; Metalmeccánica con 30

docentes; Posgrado con 17 docentes y Sistemas computacionales 35 docentes. La población total que cumplió con los criterios de inclusión del estudio fue de 207 docentes, sin embargo, sólo aceptaron responder la medida 109 docentes.

Además de los 109 docentes que aceptaron participar, 27 de ellos se encontraban en un rango de 18 a 40 años; 34 docentes estuvieron en un rango de 41 a 50 años; y por último 48 docentes estuvieron en un rango mayor a 50 años. Así mismo, 70 docentes eran de sexo masculino y 39 del sexo femenino. En relación con las horas que laboran frente a grupo 32 docentes trabajan de 0 a 12 horas a la semana de los cuales 26 son masculinos y 6 son femeninos, 53 docentes de 13 a 20 horas de los cuales 30 son masculinos y 23 son femeninos, 20 docentes de 21 a 30 horas de los cuales 12 son masculinos y 8 son femeninos, por último 4 docentes trabajan frente a grupo de 31 a 40 horas 2 son masculinos y 2 son femeninos.

En cuanto a los años de antigüedad en la docencia 16 docentes cuentan con menos de 5 años de antigüedad de los cuales 8 son masculinos y 8 femeninos; 17 docentes tienen de 6 a 10 años de antigüedad de los que 12 son masculinos y 5 son femeninos; 31 docentes de 11 a 20 años de antigüedad de los cuales 22 son masculinos y 9 femeninos; 25 docentes de 21 a 30 años de antigüedad y 17 son masculinos y 8 son femeninos; finalmente 20 docentes tienen más de 30 años de antigüedad donde 11 son masculinos y 9 femeninos.

Referente a las variables comprendidas como departamentos 11 docentes pertenecen al departamento de ciencias económico-administrativas, 17 pertenecen al departamento de ingeniería eléctrica y electrónica, 14 docentes pertenecen al departamento de ingeniería industrial, 18 docentes al departamento de sistemas y computación, 31 docentes pertenecen al departamento de ciencias básicas y por último 18 docentes pertenecen al departamento de metal mecánica. Las variables en aspectos de capacitación en los docentes son: Conocimiento Pedagógico, Conocimiento tecnológico, Conocimiento disciplinar, Uso de las TIC tanto básico como avanzado y Conocimiento Previo al COVID-19.

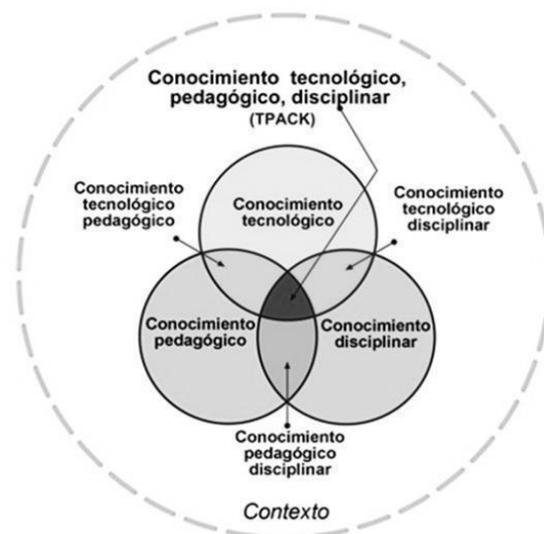
El instrumento de recolección de datos consistió en el diseño y aplicación de un cuestionario estructurado por 90 reactivos. Los cuales se componen por preguntas con respuestas de opción múltiple, con formato de escala tipo Likert y

organizado de acuerdo con las variables de estudio, que a continuación se describen: La primera dimensión de datos demográficos contó con un total de 8 ítems. La segunda dimensión de conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico, es el nivel de conocimiento que surge de la interacción de los conocimientos pedagógico, disciplinar y tecnológico; esta sección se responde (F) Mucho; (E) Bastante; (D) Regular; (C) Poco; (B) Muy poco; (A) Nada, y construido a partir de las dimensiones e indicadores que operan la variable en el estudio TPACK (García, 2020), siendo 37 ítems en esta sección.

Además, la tercera dimensión trató sobre el uso pedagógico de las TIC, es el tipo y propósito de uso de programas, bases de datos, sistemas de información y redes con fines educativos por los docentes universitarios en sus prácticas de enseñanza; esta sección contiene respuestas con forma temporal que se responden (F) Siempre; (E) Casi siempre; (D) Frecuentemente; (C) A veces; (B) Casi Nunca; (A) Nunca, y contiene un total de 32 ítems.

Figura 1

Esquema de Modelo T-PACK.



Nota. Elaborado por Mishra et al., (2006).

Así mismo, la cuarta dimensión que trató los puntos de evaluación de habilidades tecnológicas se refiere al conocimiento de tecnologías para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje; se utiliza la estructura de respuestas igual que en la sección 2 del instrumento con un total de 13 ítems. La quinta dimensión de autoeficacia contiene las percepciones o creencias de las capacidades percibidas por el

propio docente; forma parte de la sección 2 del instrumento con un total de 12 ítems. La sexta dimensión fue sobre conocimientos previos al COVID-19 y, por último, la séptima dimensión fue sobre habilidades Previas al COVID-19.

Los resultados del análisis factorial exploratorio (Tabla 1), con extracción por Factorización de Ejes principales y rotación oblicua

(Méndez & Rondón, 2012), dejan ver que todas y cada una de las dimensiones cumplen con los criterios Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), de varianza explicada, pesos factoriales y el alfa de Cronbach (Quero, 2010). En Tabla 1 se indican las dimensiones obtenidas para el modelo T-PACK en la muestra de educación superior tecnológica.

Tabla 1

Resultados del Análisis Factorial Exploratorio.

<i>Dimensión</i>	<i>KMO</i>	<i>Varianza Explicada</i>	<i>Peso factorial menor</i>	<i>Peso factorial mayor</i>	<i>Número de interacciones</i>	<i>de Reactivos</i>	<i>Alfa</i>
Apoyo a los alumnos	.873	49.46	.639	.755	7	5	.859
Diversificación y Adaptación		8.12	.611	.755		5	.858
Conocimiento Tecnológico	.925	74.76	.771	.906	4	7	.953
Conocimiento Contenido	.776	61.24	.729	.826	6	4	.858
Conocimiento Pedagógico y Disciplinar	.875	61.91	.700	.852	5	6	.903
Conocimiento Tecnológico y Pedagógico	.930	80.14	.865	.953	4	6	.960
Conocimiento Tecnológico y Pedagógico	.847	76.97	.732	.935	5	4	.926
Tipo de uso de TIC	.914	55.51	.659	.901	10	12	.931
Propósito de Uso de TIC Básico	.931	56.87	.642	.888	5	15	.926
Propósito de Uso de TIC Avanzado		8.97	0.57	.686		5	.901
Conocimiento Previos a COVID-19	.887	79.15	.859	.916	4	7	.963
Habilidades Previas a COVID-19	.895	83.82	.873	.966	4	6	.968
Autoeficacia	.921	68.30	.693	.923	4	12	.961

Nota. Resultados del Análisis Factorial Exploratorio con Extracción por Factorización de Ejes Principales y Rotación Oblicua de Tipo Oblicua para una Medida de Competencias Digitales, elaboración propia (2024).

El instrumento para la obtención de datos es un cuestionario electrónico desarrollado en la plataforma de Google Forms se envía mediante correo electrónico a docentes del TecNM campus Hermosillo (previa autorización por medio de solicitud escrita en rectoría). El llenado del cuestionario requiere de 30 minutos, de manera completamente anónima y voluntaria, sin generar ningún perjuicio personal, su identidad es tratada de manera anónima. El docente firmaba un

consentimiento informado para participar en la encuesta. La recolección de la información se llevó a cabo en 30 días naturales, durante el mes de diciembre del 2021; todas las semanas se mandó un recordatorio y en la cuarta semana se recogieron los datos.

Los datos primero se analizaron con estadística descriptiva, utilizando para ello la técnica de medidas de tendencia central y variabilidad, a través del uso de promedio y la desviación estándar

respectivamente. Para la realización de los análisis estadísticos, se utilizó el programa SPSS (Statistical Package in Social Sciences), con las que se analizó la relación que existe entre las variables de entrada (conocimientos pedagógicos y disciplinares) respecto a los factores edad, sexo, disciplina y autoeficacia, utilizando *t* de *student* para factores dicotómicos y para politómicos, análisis de varianza de una sola vía de efectos aleatorios con un post hoc Scheffé.

Resultados

El estudio evaluó la autoeficacia de los docentes y su relación con la capacitación en conocimientos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos. Los resultados revelaron que la edad de los docentes impactó en la correlación entre dichos conocimientos, destacando que los docentes de mayor edad mostraron un menor nivel de conocimiento tecnológico. Asimismo, se observó que los docentes del Departamento de Ciencias Básicas presentaron un menor conocimiento en el uso de las TIC en comparación con los del Departamento de Metalmeccánica, quienes demostraron un mayor dominio tecnológico y autoeficacia, especialmente aquellos que impartieron de 13 a 20 horas de clase. Estos hallazgos subrayan la importancia de la formación continua y la diversidad de enfoques pedagógicos para fortalecer la autoeficacia docente y mejorar la calidad educativa.

Edad y Autoeficacia

El ANOVA resultó significativo ($F=12.35$; $gl=106/2$; $p=.000$), indicando la existencia de una diferencia significativa entre la edad de acuerdo con la autoeficacia. La prueba de Scheffé reveló que existe una diferencia significativa entre los docentes de 18 a 40 y mayor a 50 ($p = .055$). La media de autoeficacia de los docentes de 18 a 40 ($M = 4.26$) fue significativamente mayor que la media de autoeficacia de los docentes mayores a 50 ($M = 3.91$).

Los resultados indican que para el factor edad, las variables de autoeficacia ($F=12.35$; $gl=106/2$; $p=.000$) conocimiento tecnológico ($F=10.39$; $gl=106/2$; $p=.000$) y conocimiento previo a COVID-19 ($F=10.39$; $gl=106/2$; $p=.000$), son aquellas que generan las mayores diferencias. Encontrándose que en todos estos casos son los mayores de 50 los que obtienen los valores promedio más bajos de (3.91 a

4.54) y los de 41 a 50 años los que tienen los promedios más altos de (4.66 a 5.27).

Departamentos y Autoeficacia

El ANOVA resultó significativo ($F=3.62$; $gl=103/5$; $p=.005$). Esto indica la existencia de una diferencia significativa entre los departamentos en consideración con la autoeficacia. La prueba de Scheffé reveló que existen diferencias significativas entre los docentes de Ciencias Básicas y Sistemas y Computación, ($p=.009$), y entre los docentes de Ciencias Económico-Administrativas y Sistemas y Computación, ($p=.023$). La media de autoeficacia de los docentes del Departamento de Sistemas y Computación ($M = 4.667$) fue significativamente mayor que la media de autoeficacia de los docentes del Departamento de Ciencias Básicas ($M=3.88$) y del Departamento de Ciencias Económico Administrativas ($M=3.93$). Los docentes del Departamento Sistemas de Computación tienen medias más altas de autoeficacia comparados con el Departamento Económico Administrativas y Ciencias Básicas.

Tipo de Contrato y Autoeficacia

El análisis realizado sobre el estudio de ANOVA arrojó como resultado la falta de significancia ($F=2.61$; $gl=106/2$; $p=.116$). Esto indica que no hay una diferencia significativa entre los tipos de contrato de acuerdo con la autoeficacia. La media de autoeficacia fue similar para todos los rangos de horas laboradas por semana, con una media aritmética alrededor de 4.16 y significancia de .087.

Rango de Horas Laboradas y Autoeficacia

El ANOVA mostró que existen diferencias estadísticamente significativas, ($F=5.05$; $gl=104/4$; $p=.008$). La prueba de Scheffé reveló que existen diferencias significativas entre los docentes de 0 a 12, ($p=.035$), entre los docentes de 13 a 20 horas, ($p=.012$) y los docentes de 21 a 30. La media de autoeficacia de los docentes que trabajan de 13 a 20 horas a la semana ($M = 4.363$) fue significativamente mayor que la media de autoeficacia de los docentes que trabajan de 0 a 12 horas a la semana ($M=4.336$) y de aquellos que trabajan de 21 a 30 horas ($M=3.823$).

Rango de Antigüedad y Autoeficacia

La comparación entre los diferentes rangos de edad mostró que existen diferencias estadísticamente significativas ($F=6,12$; $gl=4/104$; $p=0$) en relación con las varianzas de autoeficacia. La prueba de Scheffé reveló que hubo diferencias significativas entre los rangos de antigüedad de menos de 5 años y de 11 a 20 años, y entre los rangos de antigüedad de menos de 5 años y de más de 30 años. La media de autoeficacia de los docentes con más de 30 años de antigüedad ($M=3,65$) fue significativamente menor que la media de autoeficacia de los docentes con 11 a 20 años de antigüedad ($M=4,60$), de los docentes de 6 a 10 años ($M=4,34$) y de los docentes con menos de 5 años de antigüedad ($M=4,10$).

Años en la Institución y Autoeficacia

La comparación entre los diferentes rangos de años de servicio en la institución mostró que existen diferencias estadísticamente significativas ($F=8,92$; $gl=4/104$; $p=0$) en relación con las varianzas de autoeficacia. La prueba de Scheffé reveló que hubo diferencias significativas entre todos los rangos de años de servicio. La media de autoeficacia de los docentes con más de 30 años de servicio ($M=3,33$) fue significativamente menor que la media de autoeficacia de los docentes con menos de 5 años de servicio en la institución ($M=4,29$), la de los docentes de 6 a 10 años de servicio ($M=4,37$), aquellos docentes de 11 a 20 años en la institución ($M=4,66$) y de los docentes que tienen de 21 a 30 años de servicio en la institución del estudio ($M=4,13$).

Capacitación Tecnológica, Pedagógica y Disciplinar y Autoeficacia

El ANOVA mostró que existen diferencias estadísticamente significativas, ($F=5,9$; $gl=106/2$; $p=.001$). La prueba de Scheffé reveló que existen diferencias significativas entre los docentes que cursaron algún curso de capacitación sobre pedagogía o didáctica, ($p=.003$), y los docentes que cursaron alguna capacitación sobre actualización en el campo disciplinar o de contenido, ($p=.003$). La media de autoeficacia de los docentes que estuvieron en alguna capacitación sobre actualización en el campo disciplinar o de contenido ($M = 5.21$) fue significativamente mayor que la media de autoeficacia de los docentes que cursaron alguna

capacitación sobre pedagogía o didáctica ($M=4.88$) y de aquellos que trabajan de 21 a 30 horas ($M=3.823$).

Factores y las Áreas de Conocimientos Relacionadas al Modelo TPACK

Departamentos Académicos

El resultado del análisis de varianza entre los departamentos académicos de pertenencia y las áreas de conocimientos relacionadas al modelo TPACK (ver Tabla 1) se encontraron diferencias significativas para el tipo de uso de TIC ($F= 2.87$; $gl=103/5$; $p=.01$), el propósito de uso de TIC avanzado ($F=5.01$; $gl=103/5$; $p=.000$) y la autoeficacia ($F= 3.62$; $gl=103/5$; $p=.005$). En todos los casos fue el área de ciencias básicas el que obtuvo el valor promedio más bajo de (3.88 a 4.38) y el área de metalmecánica para el tipo de uso de TIC y propósito de uso de TIC avanzado con los valores promedio más altos de (5.08 a 5.39) y para autoeficacia el área de sistemas y computación (4.66).

Número de Horas Frente a Grupo

Se encontró que en el caso del conocimiento pedagógico de diversificación y adaptación los docentes con 0 a 12 horas frente a grupo son quienes tienen los valores promedio más bajos ($F=4.75$), mientras que aquellos con 21 a 30 horas frente a grupo tiene el valor promedio más alto ($F=5.10$). Para el conocimiento tecnológico, el conocimiento previo a COVID-19 y la autoeficacia tienen los docentes con 21 a 30 horas frente a grupo tienen los menores valores promedio de ($F=3.82$ a $F=4.46$). En el caso de los docentes con 13 a 20 horas se obtienen valores mayores del promedio en las variables de conocimiento tecnológico y conocimiento previo a COVID-19 ($F=4.97$), mientras que en autoeficacia son también los docentes con 13 a 20 ($F=4.36$).

Antigüedad del Docente

Los resultados obtenidos en relación con la antigüedad del docente determinan que los valores F más grande es el de tipo de Habilidades Previas al COVID-19 ($F= 12.84$; $gl=10443$; $p=.001$) y el más bajo el de tipo de uso de TIC ($F=10.21$; $p=.019$). Con lo que respecta a las pruebas post hoc, las diferencias se visualizan entre las categorías de más de 30 años y de 11 a 20 años, de las cuales las medias más bajas

corresponden a los más de 30 años de ($F=3.65$ a $F=4.32$) las más altas a los de 11 a 20 años de ($F=4.60$ a $F=5.20$). También resultaron significativas: Conocimiento tecnológico, conocimiento tecnológico y disciplinar, conocimiento previo al COVID-19 y autoeficacia todos con valores mayores de F a 10 y significativos estadísticamente entre (.000 y .001).

Adscripción del Docente

Con relación al análisis de los años en la escuela de adscripción del docente en comparativa con las variables del modelo TPACK, se muestra que los valores más altos se encuentran dentro de la variable de autoeficacia ($F=8.96$; $gl=104/4$; $p=.000$); siendo el de menor valor el de tipo de uso de TIC ($F=3.50$; $gl=104/4$; $p=.010$). Con lo que respecta a las pruebas post hoc, mostró que el mayor contraste de años de permanencia del docente en la institución se encuentra en el grupo de más de 30 años en comparación con el de 11 a 20 años, en donde el primer grupo obtiene los valores promedio más bajos (3.95, 4.00, 4.20, 4.09, 4.00, 3.33); por su parte, el grupo de 11 a 20 años tiene los valores promedio más altos (5.25, 5.12, 5.25, 5.25, 4.65).

Ámbito de Capacitación

De acuerdo a los resultados del análisis en el ámbito de la capacitación, los resultados indican que para el factor capacitación, las variables conocimiento tecnológico pedagógico ($F=10.54$; $gl=106/2$; $p=.000$), tipo de uso de TIC (13.18; $gl=106/2$; $p=.001$), propósito uso de TIC avanzado ($F=14.86$; $0gl$; $p=013$), conocimiento tecnológico y disciplinar ($F=14.96$; $gl=106/2$; $p=.000$) y habilidades pre COVID-19 ($F=16.95$; $gl=106/2$; $p=.001$) son aquellas que generan mayores diferencias, muestran que el rango de los valores bajos obtenidos son aquellos que solicitaron capacitación referente a aspectos pedagógicos ($F=3.99$; $gl=106/2$; $p=.000$) y disciplinar ($F=4.38$; $gl=106/2$; $p=.000$) El valor medio del grupo más altos (de 5.02 a 5.20) se observan en capacitaciones relacionadas con la disciplina de cada uno de los docentes.

Una posible explicación de estos resultados podría estar en la disposición y en la dedicación de los docentes en adquirir, dominar de las nuevas tecnologías e incluso la importancia de la experiencia junto con la familiaridad con el entorno educativo en el desarrollo de la autoeficacia docente. Sin embargo, es importante reconocer que este estudio presenta limitaciones en cuanto a la generalización de los resultados debido a la muestra específica, así como al contexto particular del TecNM campus Hermosillo. Por lo tanto, se sugiere que futuras investigaciones exploren más a fondo los mecanismos que median la relación entre la formación docente, la autoeficacia, la calidad educativa en diferentes contextos e incluso las poblaciones. Esto con el fin de ampliar la comprensión de estos factores, así como mejorar las estrategias de desarrollo profesional docente.

La formación continua en áreas específicas se relaciona directamente con la percepción de autoeficacia de los docentes, además de la calidad de la enseñanza impartida. Los resultados de este estudio muestran que la edad de los docentes influye en la correlación entre los conocimientos pedagógicos, disciplinares junto con los tecnológicos, evidenciando que los docentes de mayor edad tienden a tener un menor nivel de conocimiento tecnológico. Esta discrepancia se observa claramente en la comparación entre los docentes de los departamentos de Ciencias Básicas y Metalmeccánica, donde se destaca que aquellos que han impartido más horas de clase muestran un mayor dominio tecnológico además de autoeficacia. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que sugieren que la edad, así como el área académica pueden influir en el nivel de conocimiento y en el uso de las TIC en el ámbito educativo.

Autoeficacia

Según los resultados obtenidos, se revela que la edad del docente tiene un impacto en la correlación entre los conocimientos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos. Al comparar la edad de los docentes con los conocimientos que poseen, se observa que los docentes mayores de 50 años presentan un nivel más alto de autoeficacia en comparación con aquellos de 41 a 50 años. Este hallazgo está en línea con lo que Ruiz (2005) describe sobre la autoeficacia, donde los docentes mayores de 50 años tienen una mayor creencia en sus capacidades aplicadas durante la pandemia por COVID-19 y en lo que realmente

Discusiones

pueden lograr. Esto sugiere que la edad puede desempeñar un papel fundamental en la autoeficacia de los docentes y su adaptación durante la pandemia (Venegas-Ramos et al., 2020).

Es importante destacar que, al igual que en la encuesta realizada por Baptista et al. (2020), se observó que los docentes mayores de 50 años fueron los que obtuvieron un valor más bajo en el área de los conocimientos tecnológicos y los conocimientos previos a COVID-19, a diferencia de los docentes de 41 a 50 años. Esto también guarda relación con lo mencionado por Gazca (2020), donde señala que hay asociación significativa entre la edad, los conocimientos tecnológicos y las competencias para dar clases en línea. Lo anterior sugiere que la edad de los docentes influye negativamente en sus conocimientos tecnológicos, específicamente en la enseñanza en línea.

En un estudio realizado por García et al. (2018), se demostró que los docentes de mayor edad enfrentan mayores dificultades para adaptarse a las nuevas tecnologías educativas. Esta dificultad se atribuye a la brecha generacional y a la menor exposición a las tecnologías durante su formación. Por lo tanto, los resultados sugieren y respaldan que lo mencionado respecto a la edad de los docentes es un factor determinante de sus capacidades al momento de adquirir y utilizar eficazmente las tecnologías en el ámbito educativo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observó que los docentes que trabajaron entre 21 y 30 horas frente a grupo, especialmente aquellos de 41 a 50 años y mayores de 50 años, obtuvieron valores promedio más bajos en comparación con los docentes que tuvieron de 13 a 20 horas de clase, específicamente los docentes de 31 a 40 años. Esto se refiere a las áreas de conocimientos tecnológicos, conocimientos previos a COVID-19 y autoeficacia.

Es importante destacar que los docentes que impartieron de 13 a 20 horas de clases, es decir, los docentes de 31 a 40 años demostraron tener un mayor conocimiento tecnológico y una mayor autoeficacia. Estos hallazgos coinciden con lo mencionado por Bracamonte (2013), quien señala que los docentes menores de 35 años son los que más utilizan las TIC en sus aulas en comparación con los docentes de 45 a 55 años y los mayores de 55 años, quienes hacen un uso menos frecuente de las TIC. Esto mismo sugiere que la cantidad de horas de trabajo puede influir en los conocimientos tecnológicos y la autoeficacia de

los docentes, con diferentes repercusiones específicas según el rango de edad.

Los resultados del estudio revelaron diferencias significativas en la autoeficacia docente tanto en función del rango de antigüedad como en la antigüedad en la institución del estudio. Se observó una menor autoeficacia en el grupo de docentes con más de 30 años de antigüedad en comparación con los grupos de docentes con 11 a 20 años, 6 a 10 años y menos de 5 años de antigüedad. Estos hallazgos sugieren que la autoeficacia docente puede disminuir con el transcurso del tiempo, lo que podría estar relacionado con diversos factores como la acumulación de responsabilidades, el desgaste profesional o la falta de oportunidades de desarrollo profesional en el caso de la antigüedad como docentes.

Por otra parte, dicho efecto en la antigüedad en la institución podría estar asociado a factores como la familiaridad con el entorno, las rutinas de la institución, la acumulación de experiencias y el desarrollo de relaciones con colegas. Es importante destacar que los resultados sobre la antigüedad no permiten establecer relaciones causales directas, para ello se requieren investigaciones adicionales que exploren en profundidad los mecanismos que median la relación entre la experiencia, el contexto institucional y la autoeficacia docente.

TPACK

Los resultados se respaldan en investigaciones previas. Por ejemplo, el estudio realizado por López et al. (2017) encontró que los docentes con una menor carga horaria tienden a tener una mayor oportunidad de dedicar tiempo y esfuerzo al aprendizaje y dominio de las TIC, lo cual se traduce en un mayor conocimiento y habilidades para su aplicación en el aula. Adicionalmente, el estudio de Rodríguez et al. (2019) encontró que los docentes de mayor edad pueden enfrentar desafíos adicionales al intentar adquirir y utilizar nuevas tecnologías, lo cual puede influir en su nivel de conocimiento y uso de las TIC en el ámbito educativo.

Investigaciones futuras para mejorar la validez externa implicaría llevar a cabo estudios con diferentes poblaciones Universitarias considerando Instituciones públicas, privadas, autónomas y de control gubernamental de diferente tamaño y diferentes áreas disciplinares en diferentes estados de la república. Para la mejora de la validez interna se

proponen estudios experimentales de casos y controles aleatorizados o estudios longitudinales o cohortes que sean útiles para obtener relaciones de causalidad.

Conclusiones

El estudio aporta conocimientos valiosos sobre cómo la capacitación en diferentes áreas del conocimiento relaciona la autoeficacia con las prácticas educativas de los docentes en educación superior, específicamente en la educación tecnológica. Esto, a su vez, puede guiar políticas y programas destinados a mejorar la calidad de la enseñanza mediante el desarrollo profesional continuo de los docentes, así como la toma de decisiones más asertivas dentro del ámbito institucional.

Los hallazgos de este estudio sugieren que la formación continua en áreas específicas tiene un impacto significativo en la autoeficacia de los docentes y en la calidad de la enseñanza que ofrecen. La correlación entre la edad de los docentes y su nivel de conocimiento tecnológico destaca la importancia de considerar las diferencias generacionales y las necesidades de capacitación individual en el ámbito educativo.

Estos resultados aportan una perspectiva valiosa sobre la relación entre la formación docente, la autoeficacia y el desempeño educativo, subrayando la relevancia de estrategias de desarrollo profesional personalizadas y orientadas a fortalecer las competencias tecnológicas y pedagógicas de los docentes. Para futuras investigaciones, se recomienda explorar más a fondo los mecanismos que influyen en la autoeficacia docente, considerando variables como la carga horaria, la antigüedad en la institución y el enfoque de la formación recibida.

Asimismo, se sugiere investigar cómo las diferencias en la formación y la autoeficacia impactan en la implementación efectiva de tecnologías educativas y en la mejora continua de la práctica docente, con el objetivo de promover una integración más eficaz de la tecnología en la educación y mejorar los resultados académicos de los estudiantes no solo en el TecNM si no en otras instituciones a nivel superior en la ciudad de Hermosillo.

Agradecimientos

Los autores expresan un sincero agradecimiento a los directivos, personal administrativo y docentes del TECNM Campus Hermosillo por su valiosa colaboración, al permitir la realización de la encuesta que abre la posibilidad a la investigación y desarrollo del artículo científico. Se reitera el agradecimiento a todos los involucrados por la disposición y participación de la universidad en este proceso de investigación.

Declaración de Conflictos de Intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Referencias

- Acevedo-Duque, Á., Argüello, A. J., Pineda, B. G., & Urcios, P. W. (2020). Competencias del docente en educación online en tiempo de COVID-19: Universidades Públicas de Honduras. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26. <https://n9.cl/untsz>
- Alcalá, L. B., & Salazar, O. C. (2017). *Adaptación del modelo TPACK para la formación del docente universitario*. <https://n9.cl/orvot>
- Baptista Lucio, P., Almazán Zimerman, A., & Loeza Altamirano, C. A. (2020). Encuesta Nacional a Docentes ante el COVID-19. Retos para la educación a distancia. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 50 (ESPECIAL), 41-88. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.96>
- Bracamonte, C. (2013). *¿Influye la edad del docente en el uso de las TIC?* [Máster de educación especial, Universidad de Huelva]. <https://n9.cl/rp7fq>
- De la Fuente, M. F., Morales, L. D. G., & Montoya, M. S. R. (2018). M-learning y desarrollo de habilidades digitales en educación superior a distancia. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 13(2), 97-118. <https://n9.cl/91sk7g>
- Gallardo, N., Nocetti, A., & Muñoz, M. (2023). Autoeficiencia en las prácticas pedagógicas de docentes en formación durante la pandemia. *Educación y Ciudad*, (44), e2778. <https://doi.org/10.36737/01230425.n44.2023.2778>
- García, L. (2020). Los saberes y competencias docentes en educación a distancia y digital. Una reflexión para la formación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 9-30. <https://n9.cl/i0rx8>
- Gazca Herrera, L. A. (2020). Implicaciones del coronavirus covid-19 en los procesos de enseñanza en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.753>
- Gonzales, E., & Chiyong, I. E. (2021). Rendimiento académico y deserción de estudiantes universitarios de un curso en modalidad virtual y presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 189-202. <https://n9.cl/5s856f>
- Hermosa, P. M. (2015). Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una

- mejora de las competencias digitales. *Revista Científica General José María Córdova*, 13(16), 121-132. <https://n9.cl/4jkr>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.
- López, J., García, P., Martínez, A., & Sánchez, M. (2017). Impacto de la carga horaria en el desarrollo profesional docente en el uso de tecnologías de la información y la comunicación. *Revista de Educación y Tecnología*, 12(3), 45-60.
- Martínez Godínez, V. L. (2013). *Paradigmas de investigación. Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una investigación desde la epistemología dialéctico-crítica*. <https://n9.cl/eqoy>
- Méndez Martínez, C., & Rondón Sepúlveda, M. A. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(1), 197-207. ISSN: 0034-7450. <https://n9.cl/w78vo>
- Poveda-Pineda, D. F., & Cifuentes-Medina, J. E. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación universitaria*, 13(6), 95-104. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095>
- Quero Virla, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252. ISSN: 1317-0570. <https://n9.cl/22r77>
- Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keeve, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397-407. ISSN: 0002-5151. <https://n9.cl/lmeyg>
- Roatta, S., & Tedini, D. (2021). La pandemia del Covid-19 y el aprendizaje semipresencial en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 28, 318-323. <https://doi.org/10.24215/18509959.28.e39>
- Rodríguez, L., Hernández, R., Pérez, C., & Gómez, S. (2019). Desafíos en la adopción de tecnologías por docentes de mayor edad en el ámbito educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 22(4), 78-92.
- Ruiz Dodobara, F. (2005). Influencia de la autoeficacia en el ámbito académico. *Revista Digital De Investigación En Docencia Universitaria*, 1(1), 1-16. <https://n9.cl/n88hu>
- Valverde Berrocoso, J., Garrido Arroyo, M.C., & Sosa Díaz, M.J. (2010) Políticas educativas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: la percepción del profesorado. *Revista de Educación*, 352, 99-124. <https://n9.cl/j3kcla>
- Vega, J. C. (2021). *Dificultades detectadas durante la transición de clases presenciales a una modalidad remota en el marco de la pandemia del COVID-19. Caso de estudio: Programa de Ingeniería Civil en universidad pública* [Tesis de especialidad]. Universidad Piloto de Colombia]. <https://n9.cl/91mnr>
- Venegas-Ramos, L., Martínez, H. J. L., & Santana, A. P. (2020). Conocimiento, formación y uso de herramientas TIC aplicadas a la Educación Superior por el profesorado de la Universidad Miguel de Cervantes. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (71), 35-52. <https://n9.cl/rk2hnu>
- Villafuerte, P. (2020). *Educación en tiempos de pandemia: Covid-19 y equidad en el aprendizaje*. Observatorio de Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey. <https://n9.cl/8059ts>