



## INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE DIGITAL DEL DOCENTE DE POSGRADO EN MÉXICO

**Mtro. José Manuel Ochoa Alcántar**

*Instituto Tecnológico de Sonora*  
jose.ochoa@itson.edu.mx

**Dra. Ramona Imelda García López**

*Instituto Tecnológico de Sonora*  
igarcia@itson.edu.mx

**Dr. Omar Cuevas Salazar**

*Instituto Tecnológico de Sonora*  
ocuevas@itson.edu.mx

**Área:** 18, Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación.

**Línea temática:** 2c: Acceso, Inclusión, equidad y convivencia en entornos digitales (incorporación de TIC al currículum).

**Tipo de ponencia:** Reportes parciales o finales de investigación.



### Resumen

El estudio de la integración de la tecnología educativa por parte de los docentes de posgrado en México es fundamental para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptarse a las necesidades de los estudiantes, desarrollar competencias digitales docentes, fomentar la innovación educativa y fortalecer la competitividad académica. El objetivo del presente estudio de naturaleza metodológica cuantitativa, no experimental, de tipo transversal y alcance descriptivo fue describir los factores relacionados con la integración de las TICCAD del docente de posgrado. La muestra estuvo conformada por 410 docentes de posgrado de 46 instituciones de educación superior públicas y privadas de México obtenidos en forma no aleatoria, a quienes se administró 6 escalas para medir integración, percepción de usabilidad, creencia de utilidad, habilidades digitales docentes, autoeficacia informática docente y tecnoestrés docente. Los resultados indican una actitud positiva y una percepción favorable hacia la integración de tecnología educativa en las clases de posgrado. Los profesores valoran su usabilidad y utilidad, mientras que muestran un nivel moderado de autoeficacia informática y habilidades digitales. Sin embargo, es importante tener en cuenta el tecnoestrés docente como un factor que puede afectar la implementación exitosa de la tecnología educativa, y se deben ofrecer oportunidades de apoyo y capacitación para ayudar a los docentes a superar cualquier barrera relacionada con el uso de la tecnología.

**Palabras clave:** Tecnologías de información y comunicación, integración, posgrado.

## Introducción

La educación superior se encuentra en constante evolución y adaptación a los avances tecnológicos. En la actualidad, los profesores desempeñan un papel fundamental en la integración de la tecnología educativa en el ámbito universitario. La incorporación de herramientas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje ha transformado la forma en que los estudiantes acceden a la información, se comunican y adquieren conocimientos, por lo que se considera crucial que los profesores comprendan la importancia y el potencial de la tecnología educativa para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes (Sierra et al., 2016).

La tecnología proporciona una variedad de recursos y herramientas que pueden enriquecer el contenido de los cursos, fomentar la participación activa de los estudiantes y promover un aprendizaje colaborativo (Cherner & Curry, 2017). Los profesores deben mantenerse actualizados sobre las últimas tendencias y aplicaciones educativas para poder integrarlas de manera efectiva en su práctica docente.

Algunas de las ventajas de la tecnología educativa son (SEP, 2021): que permite a los estudiantes acceder a información y recursos de forma rápida y fácil; fomenta la participación activa de los estudiantes en el aula; ofrece oportunidades para la personalización del aprendizaje; facilita la comunicación y la colaboración entre los profesores y los estudiantes; las herramientas de colaboración en línea permiten a los estudiantes trabajar juntos en proyectos, compartir documentos y realizar actividades grupales de manera más eficiente, esto fomenta el trabajo en equipo y desarrolla habilidades de comunicación y colaboración que son esenciales en el mundo laboral actual.

### *Problema*

En México, como en otros países, la tecnología está transformando rápidamente la forma en que se lleva a cabo la educación. Sin embargo, existen desafíos en cuanto a la efectiva integración de las tecnologías de información y comunicación en la práctica docente de posgrado. Aunque se han realizado avances significativos en este ámbito, aún persisten barreras y obstáculos que limitan el potencial de estas herramientas para el desarrollo profesional de los docentes y la mejora de la calidad educativa.

Uno de los principales problemas identificados es la falta de preparación y formación adecuada de los docentes de nivel superior en el uso efectivo de las tecnologías de información y comunicación (Robles & Angulo, 2018). Muchos docentes no cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para integrar de manera eficiente estas herramientas en su práctica pedagógica. Esto puede deberse a la falta de programas de capacitación y actualización que aborden específicamente la integración de tecnología en la enseñanza de posgrado. Como resultado, los docentes pueden sentirse abrumados o inseguros al utilizar estas herramientas y, en consecuencia, no logran aprovechar todo su potencial para el conocimiento y aprendizaje digital.

Otro aspecto importante a considerar es la disponibilidad y acceso a las tecnologías de información y comunicación. Aunque México ha experimentado un crecimiento significativo en infraestructura tecnológica en los últimos años, todavía existen desigualdades en cuanto a la conectividad y el acceso a dispositivos y recursos digitales en algunas regiones y comunidades (Martínez-Domínguez, 2018). Esta falta de acceso equitativo puede limitar la capacidad de los docentes de posgrado para aprovechar plenamente las tecnologías y dificultar la implementación efectiva de estrategias de enseñanza y aprendizaje digital.

Además, es importante considerar la resistencia al cambio y la falta de motivación por parte de algunos docentes para adoptar las tecnologías de información y comunicación en su práctica pedagógica (Córica, 2020). Algunos profesores pueden percibir estos cambios como una amenaza a su rol tradicional o pueden tener dudas sobre la eficacia de estas herramientas para el aprendizaje. Esto puede generar una barrera adicional para la integración exitosa de las tecnologías y limitar el desarrollo de un entorno de aprendizaje digital en el posgrado.

Hay un creciente cuerpo de investigación sobre el tema de la integración de la tecnología educativa, sin embargo, la mayor parte de esta investigación se ha realizado en el nivel básico y medio superior (Basulto & Grediaga, 2011). Existe la necesidad de más investigación sobre cómo integrar efectivamente la tecnología en los cursos de posgrado.

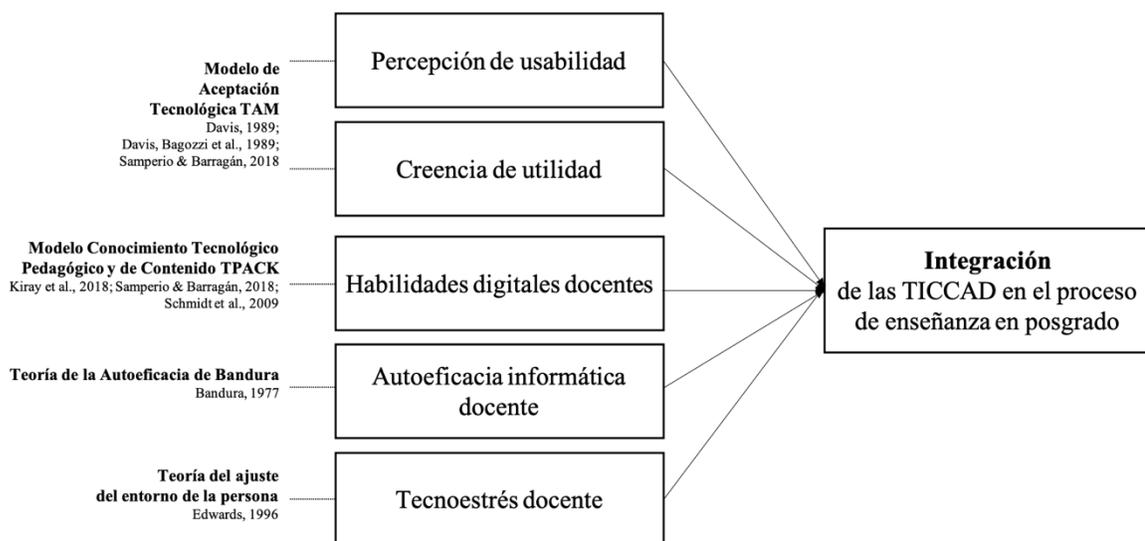
### *Objetivo*

Describir los factores relacionados con la integración de las TICCAD del docente de posgrado.

### **Enfoque teórico**

El cambio tecnológico constante crea oportunidades para modalidades más novedosas para los procesos educativos establecidos, de tal forma que las instituciones de educación superior, líderes a nivel mundial buscan dar forma a la evolución de las aplicaciones tecnológicas en su propio beneficio (Lovelock, 2001). Con el crecimiento dinámico y avanzado de las tecnologías, la velocidad con la que los profesores y estudiantes las incorporen en su beneficio, depende de una serie de factores; por lo que se considera importante conceptualizar, distinguir y comprender los modelos y teorías tecnológicas subyacentes que podrían afectar la aplicación actual y futura de la adopción e integración de tecnología en el proceso enseñanza-aprendizaje (Figura 1).

Figura 1. *Factores relacionados con la integración de las TICCAD*



## Desarrollo

### *Enfoque metodológico que da sustento a la investigación*

La presente investigación es un estudio de naturaleza metodológica cuantitativa; el diseño utilizado fue el no experimental, de tipo transversal (o transeccional), con un alcance descriptivo.

### *Participantes*

La muestra estuvo constituida por 410 docentes de posgrado de 46 instituciones de educación superior públicas y privadas de México obtenidos en forma no aleatoria.

### *Instrumentos*

#### *Integración de las TICCAD en el proceso enseñanza-aprendizaje*

Se elaboró con base en la escala ICT Integration Proficiency (Hsu, 2017); mide el uso que el profesorado le da a la tecnología educativa para introducir, reforzar, complementar y ampliar habilidades de enseñanza (9 ítems, ej., *He usado bases de datos especializadas para encontrar información relevante que actualice mis clases de posgrado*).

### *Percepción de usabilidad*

Se elaboró con base en la escala Perceived Ease of Use (Holden & Rada, 2011); mide la percepción que tiene el profesorado sobre la facilidad con que puede utilizar la tecnología educativa como apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje en sus clases (4 ítems, ej., *Usar tecnología en mis clases no me requiere mucho esfuerzo mental*).

### *Creencia de utilidad*

Se elaboró con base en la escala Perceived Usefulness (Holden & Rada, 2011); mide la creencia de que el uso de una tecnología específica aumentará su desempeño como docente (5 ítems, ej., *Usar tecnología mejora mi efectividad en mi trabajo como docente de posgrado*).

### *Tecnoestrés docente*

Se elaboró con base en la escala Teachers' Techno-stress Levels Defining Scale (Coklar et al., 2017), la escala Teachers' Technostress for the Pandemic Context (Chou & Chou, 2021), y la escala Technostress on Role Stress and Productivity (Califf & Brooks, 2020); mide la creencia si el uso de tecnología educativa para sus clases le genera estrés (8 ítems, ej., *La implementación de la enseñanza en línea en posgrado me causa frustración*).

### *Autoeficacia informática docente*

Se elaboró con base en la escala ICT Self-Efficacy (Wang & Zhao, 2021); mide su juicio de la propia capacidad de usar dispositivos electrónicos o software educativo (4 ítems, ej., *Puedo lograr mis objetivos docentes utilizando tecnologías*).

### *Habilidades digitales docentes*

Se elaboró con base en la escala Formación Recibida y Detección de las Necesidades del Profesorado (Barroso et al., 2019); mide su percepción de habilitación propia sobre el uso educativo de software para la planeación, desarrollo y evaluación de su clase (9 ítems, ej., *Me siento habilitada[o] en el uso educativo de diseño de materiales multimedia para mis clases de posgrado*).

### *Procedimiento*

Se solicitó la aprobación del Comité de Ética Institucional para el desarrollo del proyecto, y se informó a las autoridades de las instituciones sobre la investigación, su objetivo, y los

beneficios que puede traer al participar en ella. El cuestionario fue enviado en formato digital usando Formularios de Google.

Para el análisis de los datos se procedió a realizar una exploración de los mismos para comprobación de normalidad utilizando asimetría y curtosis (Pardo & Ruiz, 2005; Lloret-Segura et al., 2014). Para la validez de la consistencia interna se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio con el objetivo de comprobar la agrupación de los reactivos en factores en las diferentes escalas de medición; posteriormente se realizó un análisis de fiabilidad utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach. Una vez determinada la validez de los puntajes de la escala, se procedió a realizar los análisis estadísticos correspondientes a los objetivos planteados en este trabajo.

## Resultados

Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva (media y desviación estándar), además de índices de asimetría (-2 to +2) y curtosis (-7 to +7) para determinar la normalidad (Byrne, 2010; Hair et al., 2010).

### *Integración de la tecnología educativa en las clases de posgrado*

La media de integración fue de 2.96 puntos ( $DE = 0.61$ ), lo que indica que la tecnología se usa “frecuentemente” para introducir, reforzar, complementar y ampliar habilidades de enseñanza en las clases de posgrado. Se observa una distribución semejante a la normal en todas las variables. Se presentaron medias altas en las variables de uso de software de presentación ( $M = 3.63$ ,  $DE = 0.68$ ) y uso de bases de datos especializadas ( $M = 3.36$ ,  $DE = 0.88$ ). Ver Tabla 1.

Tabla 1. *Media, desviación estándar, mínimo, máximo, asimetría y curtosis de la escala Integración de las TICCAD*

	Ítem	<i>M</i>	<i>DE</i>	Mín	Máx	Asimetría	Curto-sis
1	He dedicado tiempo para seleccionar herramientas tecnológicas que se ajusten a los objetivos de mis lecciones de posgrado.	3.24	0.71	1	4	-0.48	-0.63
2	He usado bases de datos especializadas para encontrar información relevante que actualice mis clases de posgrado.	3.36	0.78	1	4	-0.97	0.12
3	He utilizado software de presentación para exponer el material del curso en clase (Power Point, Google Slides, Prezi, Keynote, por mencionar algunos).	3.63	0.68	0	4	-2.13	5.32

4	He usado la computadora o mi teléfono celular para grabar o editar sonido o música, para usar como parte de los materiales de mi curso.	2.32	1.38	0	4	-0.24	-1.15
5	He usado mi computadora para crear apuntes de clase para mis estudiantes.	3.27	0.94	0	4	-1.30	1.18
6	He usado tecnología para fortalecer las habilidades de pensamiento de alto nivel de los estudiantes (habilidades como la argumentación, creatividad, análisis y juicio, por ejemplo).	2.70	1.07	0	4	-0.55	-0.26
7	He analizado el progreso del aprendizaje de mis estudiantes en sus actividades individuales y grupales apoyándome en el uso de tecnología.	2.97	0.98	0	4	-0.75	0.12
8	He diseñado tareas para que mis estudiantes que no tienen computadora en casa también puedan participar.	2.24	1.28	0	4	-0.38	-0.89
9	He usado tecnología para probar nuevas formas de enseñar.	2.89	0.94	0	4	-0.59	0.15

Nota: M=media, DE= desviación estándar, Mín=Mínimo, Máx=Máximo

### Percepción de usabilidad

La media de percepción de usabilidad fue de 2.90 puntos (DE = 0.76), esto es, están “de acuerdo” con que la tecnología educativa que utilizan es fácil de utilizar como apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje en posgrado. Se observa una distribución semejante a la normal en todas las variables (ver Tabla 2).

Tabla 2. Media, desviación estándar, mínimo, máximo, asimetría y curtosis de la escala percepción de usabilidad

	Ítem	M	DE	Mín	Máx	Asimetría	Curtosis
10	Usar tecnología en mis clases no me requiere mucho esfuerzo mental.	2.68	1.19	0	4	-0.66	-0.60
11	Es fácil sacar provecho para mi clase de lo que las diferentes tecnologías tienen para ofrecerme	3.09	0.89	0	4	-0.99	0.85

12	Me resulta fácil conseguir que la tecnología (que necesito para mis clases) haga lo que quiero que haga.	2.80	0.96	0	4	-0.59	-0.31
13	Los recursos y herramientas tecnológicas que se usan en mi universidad son fáciles de usar.	3.04	0.83	0	4	-0.84	0.88

Nota: M=media, DE= desviación estándar, Mín=Mínimo, Máx=Máximo

### Creencia de utilidad

La media de creencia de utilidad fue de 3.26 puntos (DE = 0.68), esto es, están “de acuerdo” con que el uso de una tecnología específica aumentará su desempeño como docente. Se observa una distribución semejante a la normal en todas las variables (ver Tabla 3).

Tabla 3. *Media, desviación estándar, mínimo, máximo, asimetría y curtosis de la escala creencia de utilidad*

	Ítem	M	DE	Mín	Máx	Asimetría	Curtosis
14	El uso de tecnología mejora mi desempeño como profesor de posgrado.	3.23	0.84	0	4	-0.94	0.49
15	Usar tecnología en mi trabajo como docente aumenta mi productividad.	3.21	0.88	0	4	-0.96	0.49
16	Usar tecnología mejora mi efectividad en mi trabajo como docente de posgrado.	3.17	0.87	0	4	-0.89	0.35
17	Emplear tecnología en mi trabajo como docente de posgrado es útil.	3.52	0.57	0	4	-1.09	2.86
18	El uso de la tecnología es necesario para desarrollar mi trabajo como docente de posgrado.	3.19	0.88	0	4	-0.98	0.37

Nota: M=media, DE= desviación estándar, Mín=Mínimo, Máx=Máximo

### Tecnoestrés docente

La media de tecnoestrés fue de 1.57 puntos (DE = 0.75), lo que indica que están “ni de acuerdo ni en desacuerdo” con el hecho de que el uso de la tecnología les crea estrés. Se observa una distribución semejante a la normal en todas las variables. La media más alta se presentó en la variable de invasión de la vida personal por parte de la tecnología ( $M = 3.63$ ,  $DE = 0.68$ ). Ver Tabla 4.

Tabla 4. *Media, desviación estándar, mínimo, máximo, asimetría y curtosis de la escala tecnoestrés docente*

	Ítem	M	DE	Mín	Máx	Asimetría	Curto-sis
19	Paso menos tiempo con mi familia debido a que tengo que usar la tecnología en mis clases.	1.68	1.14	0	4	0.12	-0.89
20	Tengo que sacrificar mis vacaciones o días de descanso para capacitarme en el uso de las tecnologías vigentes o más actuales.	1.82	1.20	0	4	0.13	-1.03
21	Siento que mi vida personal está siendo invadida por la tecnología.	2.12	1.21	0	4	-0.12	-0.97
22	Necesito mucho tiempo para comprender las tecnologías que me ayudan con mis clases de posgrado.	1.24	1.01	0	4	0.60	-0.24
23	Necesito mucho tiempo para utilizar las tecnologías como apoyo para mis clases de posgrado.	1.36	1.03	0	4	0.56	-0.26
24	No encuentro el tiempo suficiente para estudiar y mejorar mis habilidades tecnológicas para la docencia en posgrado.	1.53	1.12	0	4	0.36	-0.70
25	Los nuevos profesores de la universidad saben más sobre el uso de las tecnologías en la educación que yo.	1.61	1.07	0	4	0.11	-0.72
26	La implementación de la enseñanza en línea en posgrado me causa frustración.	1.18	1.07	0	4	0.75	-0.05

Nota: M=media, DE= desviación estándar, Mín=Mínimo, Máx=Máximo

### *Autoeficacia informática docente*

La media de autoeficacia fue de 2.89 puntos (DE = 0.66), lo que indica que están “de acuerdo” con la propia capacidad de usar dispositivos electrónicos o software educativo. Se observa una distribución semejante a la normal en todas las variables. Ver Tabla 5.

Tabla 5. *Media, desviación estándar, mínimo, máximo, asimetría y curtosis de la escala autoeficacia informática docente*

	Ítem	M	DE	Mín	Máx	Asimetría	Curto-sis
27	Es fácil para mí aprender nuevas tecnologías para mis clases.	2.91	0.88	0	4	-0.99	1.47
28	Puedo resolver problemas relacionados con la tecnología educativa por mí mismo.	2.88	0.87	0	4	-0.80	0.62
29	Puedo estar al día con los avances más recientes que implican uso de tecnologías en mi área de conocimiento (software nuevo, hardware nuevo).	2.64	0.94	0	4	-0.44	-0.39
30	Puedo lograr mis objetivos docentes utilizando tecnologías.	3.12	0.74	0	4	-0.77	1.18

Nota: M=media, DE= desviación estándar, Mín=Mínimo, Máx=Máximo

### *Habilidades digitales docentes*

La media de habilidades digitales fue de 2.92 puntos (DE = 0.62), lo que indica que están “de acuerdo” con su habilitación sobre el uso educativo de software para la planeación, desarrollo y evaluación de su clase. Se observa una distribución semejante a la normal en todas las variables. Se presentaron medias altas en el uso de plataformas educativas (M = 3.41, DE = 0.69) y uso de bases de datos especializadas (M = 3.36, DE = 0.88). Ver Tabla 6.

Tabla 6. *Media, desviación estándar, mínimo, máximo, asimetría y curtosis de la escala habilidades digitales docentes*

	Ítem	M	DE	Mín	Máx	Asimetría	Curto-sis
31	Me siento habilitada[o] en el uso educativo de diseño de materiales multimedia para mis clases de posgrado (presentaciones con video y audio).	2.75	1.01	0	4	-0.78	0.12
32	Me siento habilitada[o] en la creación de juegos educativos, o adaptación de juegos de uso libre para mis contenidos de posgrado (gamificación).	1.94	1.14	0	4	0.18	-0.87
33	Me siento habilitada[o] en el uso pedagógico de las tecnologías de información y comunicación para mis clases de posgrado.	2.91	0.89	0	4	-0.88	0.69

34	Me siento habilitada[o] en el uso educativo de documentos en la red o en la nube para mis clases de posgrado (por ejemplo: Google Drive, Dropbox, entre otros).	3.37	0.74	0	4	-1.44	3.22
35	Me siento habilitada[o] en el uso de construcción de mapas conceptuales digitales para mis clases de posgrado.	2.98	0.91	0	4	-0.87	0.47
36	Me siento habilitada[o] en el uso de plataformas educativas para mis clases de posgrado (Blackboard, Google Classroom, entre otras).	3.41	0.69	0	4	-1.38	3.58
37	Me siento habilitada[o] en el uso de sistemas anti-plagio para mis clases de posgrado.	2.72	1.05	0	4	-0.64	-0.32
38	Me siento habilitada[o] en el uso de bases de datos de publicaciones científicas para mis clases de posgrado.	3.29	0.77	0	4	-1.16	1.71
39	Me siento habilitada[o] en la evaluación de competencias o conocimientos usando tecnología para mis clases de posgrado.	2.93	0.90	0	4	-0.68	0.09

Nota: M=media, DE= desviación estándar, Mín=Mínimo, Máx=Máximo

## Conclusiones

### *Hallazgos en relación con las preguntas y objetivos*

Con base en los resultados descriptivos de las cinco variables medidas en el estudio sobre la integración de tecnología educativa en las clases de posgrado, podemos concluir lo siguiente: primero, los participantes en el estudio mostraron una percepción positiva hacia la usabilidad de la tecnología educativa utilizada en las clases de posgrado, con una media de 2.90 puntos. Esto indica que los profesores consideran que la tecnología es fácil de usar y se adapta bien a sus necesidades. Además, la baja desviación estándar de 0.76 indica que hay un grado de consenso entre los participantes en relación a esta variable.

Segundo, sobre la creencia de utilidad los resultados revelaron que los docentes tienen una creencia sólida en la utilidad de la tecnología educativa en las clases de posgrado, con una media de 3.26 puntos. Esto indica que los participantes consideran que la tecnología aporta beneficios y contribuye de manera efectiva al proceso de aprendizaje. La baja desviación estándar de 0.68 sugiere que existe un nivel de acuerdo considerable entre ellos en cuanto a la utilidad de la tecnología.

Tercero, tecnoestrés docente: los participantes manifestaron una posición neutral en cuanto al tecnoestrés docente, con una media de 1.57 puntos. Esto indica que los docentes no se sienten ni totalmente de acuerdo ni en desacuerdo con la idea de experimentar estrés relacionado

con el uso de la tecnología educativa. La desviación estándar de 0.75 sugiere que hay cierta variabilidad en las respuestas, lo que indica que algunos docentes pueden experimentar más tecnoestrés que otros.

Cuarto, sobre la autoeficacia informática docente: los resultados indican que los docentes tienen un nivel moderado de autoeficacia informática, con una media de 2.89 puntos. Esto sugiere que los docentes se sienten relativamente confiados en sus habilidades para utilizar la tecnología educativa en las clases de posgrado. La baja desviación estándar de 0.66 sugiere que existe un grado de consenso entre los docentes en relación a esta variable.

Quinto: habilidades digitales docentes, donde los participantes demostraron un nivel positivo de habilidades digitales, con una media de 2.92 puntos. Esto indica que los docentes se sienten competentes en el uso de las herramientas y recursos digitales en el entorno educativo. La baja desviación estándar de 0.62 sugiere que hay un consenso considerable entre los docentes en relación a esta variable.

#### *Reflexión sobre la relevancia científica y social del conocimiento generado.*

En general, los resultados indican una actitud positiva y una percepción favorable hacia la integración de tecnología educativa en las clases de posgrado. Los profesores valoran su usabilidad y utilidad, mientras que muestran un nivel moderado de autoeficacia informática y habilidades digitales. Sin embargo, es importante tener en cuenta el tecnoestrés docente como un factor que puede afectar la implementación exitosa de la tecnología educativa, y se deben ofrecer oportunidades de apoyo y capacitación para ayudar a los docentes a superar cualquier barrera relacionada con el uso de la tecnología.

Se necesita más investigación sobre cómo integrar efectivamente la tecnología en los cursos de posgrado. Por otro lado, se necesita también más investigación sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje de los estudiantes en los cursos de posgrado. Por último, se considera necesario realizar más investigación sobre los factores que influyen en el uso de la tecnología en el aula por parte de los profesores de posgrado.

## Referencias

- Barroso O., J., Matos A., V. Y., y Aguilar G., S. (2019). Análisis de los recursos, usos y competencias tecnológicas del profesorado universitario para comprender y mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado. *Revista Iberoamericana de Educación* 80(1), p. 193-217. <http://hdl.handle.net/11162/185886>
- Basulto, Y. y Grediaga, R. (2011). Los procesos de evaluación y fomento del posgrado nacional. Alcances y límites de las formas de medición y clasificación en función del desempeño. En COMIE (Ed.), XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_04/1120.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_04/1120.pdf)

- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling with Amos: Basic Concepts, Applications, and Programming* (2nd ed.). Taylor and Francis Group.
- Califf, C., & Brooks, S. (2020). An empirical study of techno-stressors, literacy facilitation, burnout, and turnover intention as experienced by K-12 teachers. *Computers & Education*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103971>
- Cherner, T., y Curry, K. (2017). Enhancement or transformation? A case study of preservice teachers' use of instructional technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 17(2), 268-290. <https://www.learntechlib.org/primary/p/173575/>
- Chou, H., y Chou, C. (2021). A multigroup analysis of factors underlying teachers' technostress and their continuance intention toward online teaching. *Computers & Education*, 175(21), 104335. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104335>
- Çoklar, A., Efiltili, E. y Şahin, Y. (2017). Defining teachers' technostress levels: A scale development. *Journal of Education and Practice*, 8(21), 28-41. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/37926/39009>
- Córica, J. L. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23(2), pp. 255-272. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.2.26578>
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Holden, H., y Rada, R. (2011) Understanding the Influence of Perceived Usability and Technology Self-Efficacy on Teachers' Technology Acceptance. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 343-367. <http://dx.doi.org/10.1080/15391523.2011.10782576>
- Hsu, S. (2017). Developing and validating a scale for measuring changes in teachers' ICT integration proficiency over time. *Computers & Education*, 111, 18-30. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.001>
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., y Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Lovelock, C. (2001). *Services Marketing, People, Technology, Strategy*. Prentice Hall.
- Martínez-Domínguez, M. (2018). Acceso y uso de tecnologías de la información y comunicación en México: factores determinantes. PAAKAT: revista de tecnología y sociedad, 8(14), 00002. <https://doi.org/10.32870/pk.a8n14.316>
- Pardo, A., y Ruiz, M. (2005). *Análisis de datos con SPSS 13 Base*. McGraw-Hill / Interamericana.
- Robles Amavizca, K. L., Ángulo Armenta, J. (2018). Percepción sobre competencias digitales docentes en profesores universitarios. *Educación y ciencia*, 6(49), 7-13. [http://www.educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/430/pdf\\_35](http://www.educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/430/pdf_35)

- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2021). *Agenda Digital Educativa*. [https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda\\_Digital\\_Educacion.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf)
- Sierra Llorente, J., Bueno Giraldo, I., y Monroy Toro, S. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Omnia*, 22(2),50-64. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/omnia/article/view/22258/21972>
- Wang, Q., y Zhao, G. (2021). ICT self-efficacy mediates most effects of university ICT support on preservice teachers' TPACK: Evidence from three normal universities in China. *British Journal of Educational Technology*, 00,1–21. <https://doi.org/10.1111/bjet.13141>