

Exploración de los conocimientos tecno pedagógicos y disciplinares de profesionales de la educación postobligatoria

Exploration of the techno-pedagogical and disciplinary knowledge of post-compulsory education professionals

Miguel Angel Paidican Soto¹ (mpaidican@gmail.com) (<http://orcid.org/0000-0003-0696-054X>)

Pamela Alejandra Arredondo Herrera² (pamarredondo@correo.ugr.es) (<https://orcid.org/0000-0002-4888-4584>)

Resumen

El uso de las tecnologías de la información y comunicación representan un gran desafío para los docentes, especialmente en la educación superior, donde los estudiantes presentan una mayor cantidad de habilidades tecnológicas. El objetivo de este artículo es exponer los resultados obtenidos del análisis de los conocimientos tecnopedagógicos y disciplinares presentados por los profesionales que ejercen funciones docentes en la educación posobligatoria. La metodología estuvo basada en aspectos cuantitativos, no experimentales y transaccionales. La muestra no probabilística correspondió a 51 profesionales de las áreas de Humanidades y ciencias sociales, Administración y comercio, Salud, Ciencias básicas. Se realizaron análisis descriptivos, comparativos y de contraste de variables. Los datos se analizaron con los programas SPSS 27 y JASP 0.16.2. Los resultados muestran que los profesionales obtienen mejores resultados en las dimensiones TPK y PK. Con relación al género, las mujeres presentan mejores resultados que los varones en las dimensiones TK, PK, TCK y TPACK, aunque no presentan diferencias estadísticamente significativas. Por su parte, los profesionales de humanidades y ciencias sociales, con más de 12 años de experiencia y que trabajan menos de 10 horas a la semana, presentan resultados superiores en la mayoría de las dimensiones del TPACK.

Palabras claves: Tecnología, pedagogía, disciplina, enseñanza post-obligatoria y TPACK.

Abstract

The use of information and communication technologies represents a great challenge for teachers, especially in higher education, where students have more technological skills. The purpose of this article is to present the results obtained from the analysis of the technopedagogical and disciplinary knowledge presented by professionals who teach in post-compulsory education. The methodology was based on quantitative, non-experimental and transactional aspects. The non-probabilistic sample consisted of 51 professionals from the areas of Humanities and social sciences, Administration and

¹ PhD Programa "Educación y Sociedad". Universidad de Barcelona, España.

² Máster Intervención Psicopedagógica. Universidad de Granada, España.

commerce, Health, Basic sciences. Descriptive, comparative and contrast analyses of variables were performed. The data were analyzed with SPSS 27 and JASP 0.16.2 programs. The results show that professionals obtain better results in the TPK and PK dimensions. In relation to gender, women performed better than men in the TK, PK, TCK and TPACK dimensions, although there were no statistically significant differences. On the other hand, professionals in the humanities and social sciences, with more than 12 years of experience and who work less than 10 hours per week, show superior results in most of the TPACK dimensions.

Key words: Technology, pedagogy, discipline, post-compulsory education and TPACK.

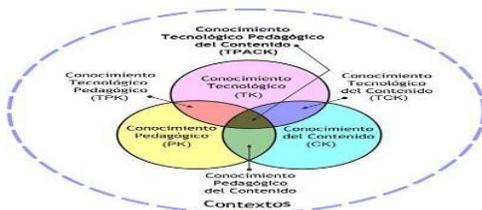
Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el contexto educacional

Durante los últimos años, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han incorporado fuertemente al quehacer docente, transformándose en un elemento clave para el desarrollo de los aprendizajes por parte del alumnado. Para autores como Cabero y otros (2006) no debe de extrañar que durante los próximos años la investigación educativa se focalice en temáticas relacionadas con las TIC. No obstante, Roig-Vila y otros (2015) explica que la mera introducción de las TIC en las escuelas no garantiza su éxito.

La incorporación de las TIC en las escuelas presenta una serie de desafíos, algunos recaen directamente en los docentes, quienes cumplen funciones primordiales al momento de impulsar cambios educativos, las investigaciones recientes coinciden en el papel central de los docentes y su necesidad de capacitación en el área de las TIC (Paechter, 2010).

Teniendo en cuenta la necesidad del desarrollo de procesos de alfabetización digital, cuyo diseño y aplicación requieren de modelos educativos acordes con las necesidades, surge a contar en el año 2006, el modelo impulsado por Mishra y Koehler denominado como el Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK), cuya finalidad es integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Graham, 2011). Mishra y Koehler (2006) plantean que la utilización adecuada de las TIC requiere de la formación del profesorado, abordando conocimientos relacionados con el contenido, la pedagogía y las TIC. El modelo TPACK presenta tres dimensiones centrales de formación de conocimiento y la interacción en ellas, permite identificar cuatro dimensiones más, véase figura 1.

Figura 1 Ilustración del Conocimiento Tecnológico de Contenidos Pedagógicos (TPACK)



Nota. What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? Fuente: Koehler, M. & Mishra, P. (2009).

A continuación, se pueden identificar y definir cada una de las dimensiones.

1. Conocimientos tecnológicos (TK): Son las habilidades requeridas para utilizar las herramientas TIC como ordenadores, proyectores, cámara, vídeos digitales, pizarras, internet y las habilidades para utilizar diferentes programas de software (Munyengabe y otros, 2017).
2. Conocimiento del contenido (CK): Son habilidades relacionadas con el contenido a enseñar. Cabe señalar, que los procesos de enseñanza y aprendizaje son favorecidos en la medida que los docentes presenten conocimientos en contextos significativos (Mishra y Koehler, 2006; Munyengabe y otros, 2017).
3. Conocimiento pedagógico (CP): El profesorado requiere tener conocimientos sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, los que deben incluir gestión del aula, planificación y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Munyengabe y otros, 2017).
4. Conocimiento pedagógico del contenido (PCK): Se presenta en la intersección del CK y PK, es así como, el PCK prepara al CK en el proceso de enseñanza (Munyengabe y otros, 2017).
5. Conocimiento del contenido tecnológico (TCK): El resultado de la combinación del TK y CK, el TCK relaciona el cómo la tecnología puede muestra un contenido específico (Munyengabe y otros, 2017).
6. Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK): El resultado de la combinación del TK y PK, se refiere al TPK, este conocimiento se refiere a como se puede usar las diversas tecnologías y la forma en que el profesorado imparte los contenidos (Mishra y Koehler, 2006; Munyengabe y otros, 2017).
7. Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK): Corresponde al resultado de la intersección de los CK, PK y TK, lo que representa el conocimiento que deben poseer los docentes para integrar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Munyengabe y otros, 2017).

El modelo TPACK permite establecer bases sólidas y coherentes para evaluar las competencias docentes y el desarrollo de propuestas de capacitación. Los estudios previos de Chai y otros (2013) consideran la utilización TPACK como instrumento de evaluación de desempeño, tanto en su fase previa, como también en la final. Además, TPACK presentan un amplio uso como instrumento de auto eficacia referido a creencias personales y habilidades del profesorado, así también en aspectos de planificación y los objetivos de instrucción (Joo y otros, 2018). Cabe señalar, que la autoeficacia representa, en un rasgo de la personalidad del docente, fundamental para la integración de las nuevas tecnologías en educación y el logro de los objetivos educativos (Schlebusch, 2018).

Para Durak (2019) la integración de las tecnologías tiene una alta correlación TPK y facilitando la integración y el desarrollo del TPACK. Por su parte, Li y otros (2018)

considera que la autoeficacia es un predictor del uso general de las TIC, tanto en la enseñanza tradicional como la centrada en el estudiante.

Los programas de desarrollo profesional requieren de diseños multifactoriales coherentes con el contexto, según Koehler y otros (2015), diversos programas de desarrollo ofrecen un enfoque único para la integración de las tecnologías, a pesar de que deberían considerar el contexto de aprendizaje y la enseñanza de la diversidad. Las exigencias del siglo XXI requieren que los docentes incorporen en sus prácticas metodologías que ubiquen a los estudiantes en el centro de su propio aprendizaje. Para Harris y Hofer (como citó en Cabrero, 2015) es necesario que el profesorado incorpore metodologías activas, herramientas tecnológicas, evitando el tecno centrismo, de tal forma, que se pueda combinar tecnología, contenido y pedagogía.

Con respecto a la educación superior en Chile presenta un importante aumento de matrícula, según datos del Consejo Nacional de Educación (2021), los Centro de Formación Técnica (CFT) presentan actualmente más de 125 mil estudiantes, lo que representa un aumento del 57,41% con respecto al año 2005. El 2016 se promulga la ley 20.910 que permite la creación de 15 CFT Estatales en las distintas regiones de Chile, cuyo objetivo es aumentar la oferta de formación acorde con las necesidades de los jóvenes y sus localidades.

Según datos del MINEDUC (2021) se registran más 490 mil estudiantes en Institutos Profesionales y CFT, representando el 40,3% de la educación superior de Chile. Este aumento de matrícula requiere una mayor cantidad de profesionales de diversas áreas ejerciendo funciones de docencia. Cabe señalar, que la incorporación de los profesionales en los CFT e Institutos profesionales no considera el conocimiento del nivel de las habilidades pedagógicas, tecnológicas y disciplinares presentadas por los profesionales. En cambio, experiencias internacionales como: la prueba Competencias Digitales Docentes (CDD) de la Junta de Andalucía, conforme al Marco europeo de Competencias Digitales (DIG COMP), la certificación de Competencia Digital Docente del grupo de Metodologías Activas y Mastery Learning de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), permiten a los docentes conocer sus niveles conocimiento a través de instrumentos de autodiagnóstico.

El presente estudio pretende analizar el nivel de competencias que presentan los profesionales que se desempeñan en el CFT de la Universidad Católica de Valparaíso. Para ello es necesario conocer, describir y comparar los niveles de conocimientos de los docentes, considerando las variables, género, formación docente, horas semanales de trabajo y años de servicio.

Materiales y métodos

Se utilizó el método cuantitativo no experimental, descriptivo y comparativo.

Participantes: La muestra fue seleccionada por conveniencia o intencional, compuesta por 51 profesionales del CFT Universidad Católica de Valparaíso, participantes del Diplomado de Gestión Educativa, realizado en la ciudad de Quillota, provincia de

Valparaíso, Chile. Del total de encuestados, 25 (49%) hombre y 26 mujeres (51%), la mayor cantidad de profesionales 35 (68,6%) se han desempeñado entre 1 a 5 años, el 17,6% entre 6 a 11 años, el 11,8% más de 18 años. En cuanto al área de desempeño, la mayoría precedencia otras áreas, 47,1%, el 27,5% Humanidades y ciencias sociales, el 13,7% Administración y comercio, el 9,8% Salud y el 2% Ciencias básicas.

Instrumento: Se empleó el cuestionario TPACK adaptado a la realidad chilena por Paidicán y Arredondo (2019). El instrumento midió las siete dimensiones a través de una escala tipo Likert de cinco puntos. La primera sección del cuestionario estuvo compuesta por la información socio demográfica y la segunda por 40 ítems.

El proceso de validación del instrumento comprende dos instancias. La primera fue una aplicación piloto para 31 docentes, se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach (,948) y correlaciones positivas en todas las dimensiones del TPACK (Paidican y Arredondo, 2022c). En segundo lugar, se consideró el análisis de factorización exploratoria Paidican y Arredondo (2022b), la muestra estuvo compuesta por 165 docentes, presento en la validez de constructo una media Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de (,865) y la prueba factor único de Harman de (48,94%) presentando medidas adecuadas y sin amenaza de sesgo. La fiabilidad del instrumento según índice Alfa de Cronbach es (,973), además existen correlaciones positivas en todas las dimensiones, donde las más fuertes corresponden a PK y PCK (,846), TPACK y TPK (,819) y PC y CK (,775).

En el presente estudio se obtuvo un índice de confiabilidad según Alfa de Cronbach de (,942), son similares a los obtenidos en los procesos de validación.

La administración del cuestionario se realiza con la previa aceptación de los consentimientos informados por parte de los profesionales, se cumplimentó en formato electrónico por medio de Google Forms.

Análisis de datos: Los análisis consideraron el uso de los programas Statistical Package from Social Scienses (SPSS Statitics) versión 27 y el estadístico JASP versión 0.16.2, ambos para Windows.

Resultados

Primero se realizó un análisis descriptivo de las dimensiones que componen a TPACK, a través de las medias, desviación estándar y ranking. Segundo, se comparan los factores socio demográficos y las dimensiones TPACK. Tercero, se desarrollan pruebas de contraste para la variable género de los profesionales y las dimensiones del TPACK.

Tabla 1 Medias, desviación estándar y ranking de los tipos de Conocimientos del TPACK

Dimensiones del cuestionario TPACK	Media	Des. Estándar	Ranking
Conocimiento Tecnológico (TK)	3,71	,622	7
Conocimiento del Contenido (CK)	3,93	,454	5

Conocimiento Pedagógico (PK)	4,07	,589	2
Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK)	3,96	,725	4
Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK)	3,86	,612	6
Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK)	4,17	,439	1
Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK)	3,99	,607	3
Total	3,95	----	----

En la tabla uno, se observa que la dimensión TPK presenta los valores más altos (M total= 4,17; SD= 0,439) seguida por PK (M total= 4,07; SD= 0,589). Por su parte, el resultado más bajo se obtiene en la dimensión TK (M total= 3,71; SD= 0,622) y TCK M total=3,86; SD=0,612). Además, las dimensiones TK, CK y TCK obtienen valores promedio por debajo de la escala total del instrumento (M total=3,95).

Tabla 2 Medias y desviación estándar de todos los ítems

Ítems	Media	Desv. estándar
1. Conocimiento Tecnológico (TK)		
1.1 Sé resolver mis problemas técnicos frente a las TIC	4,36	,742
1.2 Asimilo conocimientos de las TIC fácilmente.	4,12	,649
1.3 Me mantengo al día sobre las TIC más importantes.	3,51	1,14
1.4 A menudo juego y hago pruebas con el uso de las TIC	3,12	1,16
1.5 Conozco muchos recursos y herramientas TIC diferentes.	3,33	1,08
1.6 Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar las TIC	4,00	,968
1.7 He tenido oportunidades suficientes de trabajar con los diferentes recursos y herramientas TIC	4,48	1,14
2. Conocimiento del Contenido (CK)		
2.1 Tengo suficientes conocimientos sobre mi propia disciplina y como se enseña.	4,27	1,12
2.2 Tengo suficiente conocimiento del currículum vigente de mi	4,12	,960

disciplina y del uso de instrumentos curriculares.

2.3 Tengo la capacidad para diseñar, planificar e implementar experiencias de aprendizaje en mi propia disciplina 4,30 ,711

2.4 Sé cómo hacer progresar la comprensión lectora de mis alumnos para que sean lectores frecuentes y reflexivos 3,90 ,874

2.5 Sé cómo potenciar la comprensión y el gusto por la lectura de textos literarios en mis alumnos (as) 3,69 ,858

2.6 Comprendo la importancia y sé cómo promover la comprensión de textos multimodales en mis alumnos (as) 3,81 ,675

2.7 Sé cómo estimular la producción escrita y oral de calidad en mis alumnos 4,00 ,750

3. Conocimiento Pedagógico (PK)

3.1 Conozco a mis alumnos(as) y sé cómo aprenden 4,00 ,612

3.2 Estoy preparado para promover el desarrollo personal y social de mis alumnos 4,03 ,951

3.3 Sé diseñar e implementar estrategias de aprendizaje, adecuadas a los objetivos de aprendizaje y de acuerdo al contexto 4,03 ,728

3.4 Estoy preparado para gestionar la clase y crear un ambiente apropiado para el aprendizaje según su contexto 4,09 ,913

3.5 Conozco y se aplicar métodos de evaluación para observar el progreso de mis alumnos y se usar los resultados para retroalimentar el aprendizaje 4,09 ,979

3.6 Conozco cómo se genera la cultura escolar 3,87 ,819

3.7 Estoy preparado para atender la diversidad y promover la integración en el aula 3,93 ,966

3.8 Estoy consciente que debo aprender y reflexionar en forma continua 4,48 ,667

4. Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK)

4.1 Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado en la lectura 3,81 ,917

4.2 Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado en la escritura	3,93	,826
4.3 Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado en mi propia disciplina	4,12	,780
5. Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK)		
5.1 Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la lectura	3,78	,927
5.2 Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la escritura	3,75	,902
5.3 Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre mi propia disciplina	4,03	,728
6. Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK)		
6.1 Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una clase	4,03	,636
6.2 Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del alumnado en una clase	4,06	,747
6.3 Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que las TIC puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula	4,27	,674
6.4 Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar las TIC en el aula	4,18	,635
6.5 Puedo adaptar el uso de las TIC sobre las cuales estoy aprendiendo en las diferentes actividades docentes	4,30	,529
7. Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK)		
7.1 Puedo impartir clases que combinan adecuadamente la lectura, el uso de las TIC y los enfoques docentes.	4,03	1,01
7.2 Puedo impartir clases que combinan adecuadamente de la escritura, el uso de las TIC y los enfoques docentes	4,00	,829
7.3 Puedo impartir clases que combinan adecuadamente mi propia disciplina, el uso de las TIC y los enfoques docentes	4,09	,630

7.4 Sé seleccionar las TIC para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende los alumnos(as)	4,09	,804
7.5 Sé usar mis materiales y recursos docentes para el aula, además las estrategias que combinan contenidos, las TIC y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido	4,09	,658
7.6 Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, las TIC y enfoques docentes en la unidad educativa donde trabajo.	3,75	,969
7.7 Puedo seleccionar las TIC que mejoran el contenido de las clases.	3,93	,998

En la tabla dos, se observa que las medias se encuentran $M_{total} = 3,12$ (ítem 1,4) y $M_{total} = 4,48$ (ítem 3.8), mayores al valor central 2,5. Los ítems que presentan los valores más altos pertenecen a las distintas dimensiones del cuestionario TPACK entre ellos (ítem 3,8 – $M_{total} = 4,48$) “estoy consciente que debo aprender y reflexionar en forma continua”, (ítem 1,1 – $M_{total} = 4,36$) “sé resolver mis problemas técnicos frente a las TIC”, (ítem 6,5 – $M_{total} = 4,30$) “puedo adaptar el uso de las TIC sobre las cuales estoy aprendiendo en las diferentes actividades docentes”, (ítem 2,1 – $M_{total} = 4,27$) “tengo suficientes conocimientos sobre mi propia disciplina y como se enseña y (ítem 6,3 – $M_{total} = 4,27$) “mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que las TIC puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula”.

Con relación a los ítems que presentan las medias bajas mayoritariamente se ubican en la dimensión TK (ítem 1,4 – $M_{total} = 3,12$) “a menudo juego y hago pruebas con el uso de las TIC”, (ítem 1,5 – $M_{total} = 3,33$) “conozco muchos recursos y herramientas TIC diferentes”, (ítem 1,7 – $M_{total} = 3,48$) “he tenido oportunidades suficientes de trabajar con los diferentes recursos y herramientas TIC”, (ítem 1,3 – $M_{total} = 3,51$) “me mantengo al día sobre las TIC más importantes” y (ítem 2,5 – $M_{total} = 3,69$) “sé cómo potenciar la comprensión y el gusto por la lectura de textos literarios en mis alumnos (as).

En segundo lugar, se realizó el análisis de las variables, género, formación profesional, horas semanales de trabajo y años de servicio.

Tabla 3 Medias y desviación estándares de las dimensiones del TPACK y el género de los docentes.

Masculino		Femenino	
Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar

TK	3,57	0,54	3,83	0,68
CK	3,94	0,49	3,92	0,43
PK	4,09	0,55	4,04	0,64
PCK	3,96	0,72	3,96	0,75
TCK	3,75	0,59	3,96	0,63
TPK	4,21	0,43	4,13	0,45
TPACK	3,94	0,72	4,05	0,49

En la tabla tres, se observa que las mujeres obtienen mejores resultados en las dimensiones TK (M total= 3,83), TCK (M total= 3,96) y TPACK (M total=4,05). Por su parte, los profesores varones destacan en CK (M total= 3,94), PK (M total= 4,09) y TPK (M total= 4,21). Cabe señalar que las medias oscilan entre (M total =3,47 y M total= 4,21), ambos valores correspondientes a los varones.

Tabla 4 Escala del modelo TPACK y Formación Profesional

	Humanidades y Ciencias Sociales	Salud	Administración y Comercio	Ciencias Básicas	Otras Áreas
	Media	Media	Media	Media	Media
TK	3,75	3,71	3,40	3,43	3,80
CK	4,00	4,00	3,44	3,56	4,06
PK	4,30	4,13	3,28	3,88	4,21
PCK	4,25	4,00	3,00	4,00	4,11
TCK	4,21	3,50	3,60	3,67	3,87
TPK	4,08	4,30	4,16	4,20	4,19
TPACK	4,00	4,25	3,54	4,00	4,08

En la tabla cuatro, se observa que las medias más altas corresponden a Humanidades y ciencias sociales en la dimensión PK y Salud en la dimensión TPK ambas (M total= 4,30). En cuanto a la media más baja, corresponde al área de Administración y comercio en la dimensión PCK (M total= 3,00). Además, los profesionales de Humanidades y Ciencias Sociales obtienen resultados superiores a la media total del

cuestionario (M total= 3,95) en las dimensiones CK, PK, PCK, TCK, Y TPACK. Por su parte, los profesionales del área de Administración y Comercio solo presentan una dimensión TPK por sobre el promedio del instrumento total.

Tabla 5 Dimensiones del TPACK y horas semanales de trabajo

	1 a 10 horas	11 a 20 horas	21 a 30 horas	Más de 30
TK	4,12	3,76	3,12	3,78
CK	4,22	3,82	3,75	3,96
PK	4,39	4,06	3,93	3,93
PCK	4,05	4,03	3,76	3,96
TCK	4,19	3,63	3,71	3,96
TPK	4,54	4,06	3,94	4,18
TPACK	4,53	3,89	3,53	4,06

En la tabla cinco, se observa que los profesionales que trabajan entre 1 a 10 horas obtienen la media más alta en TPK (M total= 4,53), por su parte, los profesionales que trabajan entre 21 a 30 horas, obtienen la media más baja en TK (M total= 3,12). También, se identifica que los profesionales que destinan entre 1 a 10 horas para docencia obtienen mejores resultados en todas las dimensiones que componen al TPACK.

Tabla 6 Dimensiones del TPACK y años de servicio

	1 a 5 años	6 a 11 años	12 a 18 años	Más de 18 años
TK	3,76	3,20	4,57	3,52
CK	3,99	3,49	3,77	4,16
PK	4,17	3,23	3,87	4,43
PCK	4,02	3,11	4,00	4,44
TCK	3,89	3,18	4,66	4,38
TPK	4,13	4,00	4,40	4,20
TPACK	4,03	3,39	4,28	3,90

En la tabla seis, se observa que los profesionales entre 12 a 18 años de servicio presentan mejores resultados en TK, TCK, TPK y TPACK, por su parte, los profesionales con más de 18 años destacan en CK, PK y PCK. Cabe señalar, que la media más alta corresponde TK (M Total=4,57) profesionales entre 12 a 18 años. A su vez, la más baja es PCK (M total=3,11) entre los 6 a 11 años.

En tercer lugar, se efectuó la prueba t para nuestras independientes para comparar las subdimensiones TPACK y la variable género. Teniendo en cuenta que la variable de contraste es de escalas, se comprueba el supuesto de normalidad por medio la prueba Shapiro-Wilk, cuyas hipótesis son:

H0: La variable género se distribuye normalmente en los grupos ($p \geq 0.05$).

H1: La variable género no se distribuye normalmente en alguno de los grupos ($p \leq 0.05$).

Tabla 7 Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)- genero de los profesionales³

		W	p
TK	Masculino	0.943	0.178
	Femenino	0.922	0.049
CK	Masculino	0.847	0.002 (RH0)
	Femenino	0.954	0.291
PK	Masculino	0.775	< .001(RH0)
	Femenino	0.711	< .001 (RH0)
PCK	Masculino	0.697	< .001 (RH0)
	Femenino	0.851	0.001 (RH0)
TCK	Masculino	0.934	0.106
	Femenino	0.904	0.019 (RH0)
TPK	Masculino	0.769	< .001 (RH0)
	Femenino	0.938	0.121
TPACK	Masculino	0.808	< .001 (RH0)

³ Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad. (RH0) se rechaza la hipótesis.

	W	p
Femenino	0.865	0.003 (RH0)

En la tabla siete se observa que la variable género no se distribuye normalmente en todas las dimensiones que componen al TPACK, con excepción de PK, PCK y TPACK. Por lo tanto, se aplica un contraste no paramétrico. Posteriormente, se realizó un contraste de hipótesis no paramétrico por medio de la prueba U de Mann-Whitney. La tabla ocho muestra los resultados del contraste que tiene las siguientes hipótesis:

H0: La distribución de datos de la variable género es igual en las siete dimensiones del TPACK ($p \geq 0.05$)

H1: La distribución de datos de la variable género es diferente en las siete dimensiones del TPACK ($p \leq 0.05$)

Tabla 8 Contraste T para Muestras Independientes-genero de los profesionales⁴

	W	P	R (tam. efecto)
TK	244.500	.129	-.248
CK	344.500	.872	.028
PK	361.500	.493	.112
PCK	296.000	.566	-.089
TCK	253.000	.166	-.089
TPK	364.000	.453	.122
TPACK	318.000	.901	-.022

Se observa la inexistencia de diferencias significativas entre el género y las dimensiones que componen al TPACK. Además, el tamaño del efecto muestra que las diferencias en la distribución del género y las dimensiones del TPACK son pequeñas. Por lo tanto, no podemos afirmar que el género de los profesionales tenga niveles distintos en las dimensiones del TPACK en la población de docentes del CFT de la Universidad Católica de Valparaíso. En consecuencia, no se puede verificar la hipótesis planteada inicialmente.

⁴ Para el Contraste t de Student, la magnitud del efecto viene dada por D de Cohen. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Discusiones y conclusiones

El estudio pretendió analizar el nivel de competencias que presentan los profesionales que se desempeñan en el CFT de la Universidad Católica de Valparaíso, considerando las variables, género, formación docente, horas semanales de trabajo y años de servicio. Teniendo en cuenta los planteamientos de Chai y otros (2013) y Voogt y otros (2012) el modelo TPACK es un elemento central en los estudios de la educación tecnológica y el desarrollo docente. Los resultados de la presente investigación dejan de manifiesto que los profesionales que realizan docencia en el CFT tienen mayores conocimientos en TPK y PK, por sobre el TK, concordando con investigaciones previas Archambault y Barnett (2010), Beltrán y otros (2019), Bingimlas (2018), Li y otros (2022), Paidicán y Arredondo (2019), Paidicán y Arredondo (2022a), Roussinos y Jimoyiannis (2019).

En relación con el género de las profesionales, las mujeres obtienen mejores resultados que los varones en las dimensiones TK, PK, TCK y TPACK, similar a las investigaciones de Akturk y Ozturk (2019). No obstante, se debe mantener cautela al existir estudios que señalan la inexistencia de diferencias entre el género y las dimensiones del TPACK (Karaca, 2015). Además, otras investigaciones manifiestan que los varones presentan mejores resultados que las mujeres (Karataş, 2014). Por otro lado, se puede concluir que no existencia diferencias estadísticamente significativas entre el género y las dimensiones del TPACK.

Con respecto a la formación profesional, los especialistas de las humanidades y ciencias sociales presentan mayores conocimientos en PK, PCK y TCK. Por su parte, los profesionales de salud destacan en TPK y TPACK. Cabe destacar, los bajos niveles de conocimientos presentados por los especialistas de administración y comercio. Una probable explicación se puede atribuir su escasa formación en aspectos relacionados con la didáctica y la docencia.

Además, los profesionales que trabajan menos de 10 horas a la semana presentan resultados superiores en todas las dimensiones TPACK, sus valores oscilan entre PCK (M total= 4,05) y TPK (M total= 4,53). Cabe señalar, que dichos resultados son superiores a la media total del cuestionario que alcanza (3,95). Se puede concluir que, conforme a los resultados, los docentes que trabajan menos horas a la semana presentan mejores resultados en las dimensiones del TPACK.

Con relación con los años de servicio, se observa que el aumento de experiencia profesional implica mayores niveles de conocimientos en TPACK. Es así como, los profesionales entre 12 a 18 años de servicio presentan mejores resultados en TK, TCK, TPK y TPACK y los profesionales con más de 18 años destacan en CK, PK y PCK, tal como sugiere Chen, Ho-Yuan (2013).

Por último, los profesionales independientes a su género, área de formación profesional y cantidad de horas de trabajo semanal presentan mejores resultados en las dimensiones PK, CK, por sobre TK. Cabe manifestar, que los resultados permiten

señalar que se requiere del desarrollo de procesos de capacitación en áreas relacionadas con las tecnologías, con la pedagogía y las disciplinas en un contexto global. En la actualidad es crucial el desarrollo del docente en el ámbito de las TIC donde TPACK destaca por gran versatilidad (Paidicán y Arredondo, 2022a).

Consideraciones finales

Lo anterior deja de manifiesto que los docentes deben fortalecer sus dominios tecnológicos: Además, acumular experiencias relevantes que permitan gestionar de los recursos TIC al interior del aula (Irdalisa y otros, 2020). Respecto a las limitaciones y perspectivas de los resultados, se puede establecer como un precedente para futuras investigaciones relacionadas con las competencias docentes en CFT e Institutos Profesionales. Aunque, se requiere para futuros estudios abordar temáticas más específicas en la dimensión CK, teniendo en cuenta la diversidad de la formación profesional. Por último, se requiere aumentar la muestra y con características de probabilísticas, para poder generalizar los resultados obtenidos.

Referencias

- Akturk, A. O. y Ozturk, H. S. (2019). Teachers' TPACK Levels and Students' Self-Efficacy as Predictors of Students' Academic Achievement. *International Journal of research in education and science*, 5(1), 283-294. <https://bit.ly/34a28QO>
- Archambault, L. y Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers and Education*, 55(4), 1656-1662. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.009>
- Beltrán-Sánchez, J. A., García López, R. I., Ramírez-Montoya, M. S., & Tánori Quintana, J. (2019). Factores que influyen en la integración del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital en la docencia en escuelas primarias. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e31.2088>
- Bingimlas, K. (2018). Investigating the level of teachers' Knowledge in Technology, Pedagogy, and Content (TPACK) in Saudi Arabia. *South African Journal of Education*, 38(3). <https://is.gd/BbbCqk>
- Cabero, J., Duarte, A. y Barroso, J. (2006). La piedra angular para la incorporación de los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*, (8). <https://bit.ly/302qDgC>
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. y Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(2), 31-51. <https://bit.ly/3mR1z54>
- Chen, H. Y. y Jang, S. J. (2013). Exploring the Reasons for Using Electric Books and Technologic Pedagogical and Content Knowledge of Taiwanese Elementary

- Mathematics and Science Teachers. *Turkish online journal of educational Technology-TOJET*, 12(2), 131-141. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1015403>
- Consejo Nacional de Educación (CNEC, 2021, 1 de noviembre). *Matrícula Sistema de Educación Superior*. <https://tabsoft.co/3mRF14b>
- Durak, H. Y. (2019). Modeling of relations between K-12 teachers' TPACK levels and their technology integration self-efficacy, technology literacy levels, attitudes toward technology and usage objectives of social networks. *Interactive Learning Environments*, 1-27. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.161959>
- España. Ministerio de Educación, Subsecretaria de Educación Superior (MINEDUC, 2021, 1 de noviembre). *Centros de Formación Técnica Estatales ofrecen más de 4.800 vacantes en 12 regiones del país*. <https://bit.ly/3khF47I>
- Graham, C. R. (2011). Theoretical Considerations for Understanding Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57, 1953-1960. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.010>
- Irdalisa, Paidi y Djukri (2020). Implementation of Technology-based Guided Inquiry to Improve TPACK among Prospective Biology Teachers. *International Journal of Instruction*, 13(2), 33-44. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1323a>
- Joo, Y. J., Park, S. y Lim, E. (2018). Factors influencing preservice teachers' intention to use technology: TPACK, teacher self-efficacy, and technology acceptance model. *Educational Technology & Society*, 21(3), 48-59. <https://www.jstor.org/stable/26458506?seq=1>
- Karaca, F. (2015). An Investigation of Preservice Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Based on a Variety of Characteristics. *International Journal of Higher Education*, 4(4), 128-136. <http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v4n4p128>
- Karataş, A. (2014). *Lise öğretmenlerinin Fatih Projesi'ni uygulamaya yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliliklerinin incelenmesi: Adıyaman ili örneği* [Master's thesis]. Sakarya Üniversitesi. <https://bit.ly/3CgPXOW>
- Koehler, M. y Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70. <https://www.learntechlib.org/p/29544/>
- Koehler, M. J., Mishra, P. y Cain, W. (2015). ¿Qué son los saberes tecnológicos y pedagógicos del contenido (TPACK)? *Virtualidad, educación y ciencia*, 6(10), 9-23. <https://bit.ly/3BRFgQP>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://bit.ly/3D2vwVq>
- Munyengabe, S., Yiyi, Z., Haiyan, H. y Hitimana, S. (2017). Primary teachers' perceptions on ICT integration for enhancing teaching and learning through the

- implementation of one laptop per child program in primary schools of Rwanda. *Eurasia journal of mathematics, science, and technology education*, 13(11), 7193-7204. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79044>
- Paechter, M., Maier, B. y Macher, D. (2010). Students' Expectations of and Experiences in E-Learning: Their Relation to Learning Achievements and Course Satisfaction. *Computers & Education*, 54, 222-229. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.005>
- Paidicán, M. y Arredondo, P. (19 de junio de 2019). *El Modelo TPACK como herramienta de gestión educativa, experiencia colegio de educación primaria*. Trabajo presentado en el I Congreso Internacional Tecnologías Emergentes en Educación, Málaga, España. Recuperado de <https://doi.org/10.5281/zenodo.3522395>
- Paidicán Soto, M. y Arredondo, P. (2022a). Conocimientos tecnopedagógicos y disciplinares en los docentes de primaria y los factores demográficos. *Mendive. Revista de educación*, 20(3), 906-916. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2949>
- Paidicán, M. y Arredondo, P. (2022b). Evaluación de la validez y fiabilidad del cuestionario de conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) para docentes de primarias. *Revista Innova Educación*, 5(1), 38-58. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2023.05.003>
- Paidican Soto, M. y Arredondo, P. A. (2022c). Validación de cuestionario para medir competencias docentes en educación básica. *Revista Varela*, 22(63), 231–239. Recuperado de <http://www.revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/1434>
- Roig-Vila, R., Mengual-Andrés, S. y Quinto-Medrano, P. (2015). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares del profesorado de Primaria. *Comunicar*, 22(45), 151-159. <http://dx.doi.org/10.3916/C45-2015-16>
- Roussinos, D. y Jimoyiannis, A. (2019). Examining primary education teachers' perceptions of TPACK and the related educational context factors. *Journal of Research on Technology in Education*, 51(4), 377-397. <https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1666323>
- Schlebusch, C. L. (2018). Computer anxiety, computer self-efficacy and attitudes towards the internet of first year students at a South African University of technology. *Africa Education Review*, 15(3), 72-90. <https://doi.org/10.1080/18146627.2017.1341291>
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja, N., Tondeur, J., & Van Braak, J. (2012). Technological pedagogical content knowledge-a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 109–121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>