

EL MODELO TPACK COMO REFERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA UNA EDUCACIÓN DIGITAL DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO

TPACK AS A REFERENCE FRAMEWORK FOR QUALITY ASSURANCE IN DIGITAL EDUCATION FOR HIGHER EDUCATION STAFF

Jorge Balladares-Burgos¹
Universidad Tecnológica Equinoccial
jballadares@ute.edu.ec

RESUMEN

Una educación digital desarrolla competencias digitales e informacionales en los usuarios a través de la integración de la tecnología con los procesos educativos. Ella mejora los sistemas de desarrollo profesional del docente universitario a través de la capacitación y formación en competencias digitales, y por ende, se mejoran los procesos educativos en el aula universitaria. El presente artículo pretende indagar la incidencia del modelo pedagógico TPACK (Conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido) en el diagnóstico de integración de las TIC en la práctica docente. Por ende, luego de una revisión bibliográfica sobre el modelo TPACK y sus diferentes variaciones, se propone la elaboración de instrumentos de diagnóstico y evaluación que garanticen la calidad de una educación digital del profesorado universitario.

PALABRAS CLAVES: Modelo TPACK, educación digital, tecnología educativa, TIC, instrumento.

¹ Doctor en Formación del Profesorado y TIC en Educación por la Universidad de Extremadura (España).
Máster en Filosofía y Máster en Tecnologías aplicadas a la gestión y práctica docente por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Licenciado en Filosofía y Profesor de la enseñanza secundaria normal y especial en Filosofía por la Universidad del Salvador (Argentina).

ABSTRACT:

A digital education develops digital and informational skills to users through the integration of technology within the educational processes. It improves professional development of higher education staff through formal training and training in digital skills, and as a result it improves quality in educational processes in the classroom. The present article aims to investigate the incidence of the TPACK model (technological pedagogical content knowledge) in the diagnosis of integration of ICT in good teaching practice. After a literature review of TPACK model and its different variations, this article proposes the development of diagnostic and assessment instruments that guarantee the quality of a digital education for university teaching staff.

KEYWORDS: TPACK framework, digital education, educational technology, ICT, instrument.

INTRODUCCIÓN

La educación universitaria en el Ecuador se encuentra en un proceso de transformación en pro del aseguramiento la calidad educativa. La integración de las TIC en las prácticas docentes desafía una nueva gestión del conocimiento que incide en nuevas orientaciones y perspectivas de la investigación educativa, y en especial, de la investigación en tecnología educativa. En los últimos años se han desarrollado estudios sobre el modelo teórico TPACK, que integra la tecnología con la pedagogía y con lo científico o disciplinario. Su propuesta permite reconocer este modelo como fundamentación epistemológica de las modalidades de estudio mediadas por la tecnología, tales como modalidades en línea (e-learning), semipresencial (b-learning), móvil (m-learning), ubicua (u-learning), entre otras. Pero a la vez, este modelo inspira la elaboración de

diferentes instrumentos que permitan validar una integración efectiva de la tecnología en los procesos educativos formales y no-formales.

Mishra & Koehler (2006) proponen el modelo TPACK como un acercamiento a la formación del profesorado a través del diseño del aprendizaje a través de la tecnología. Reconocen que el TPACK encuentra su esencia en el componente del conocimiento pedagógico del contenido (Pedagogical Content Knowledge – PCK) en el que se encuentra una hibridación o mezcla entre el contenido y la pedagogía en torno a cómo una determinada asignatura organiza, adapta y presenta sus temas, problemas y enfoques para la enseñanza. El modelo TPACK es un modelo integrador de sus diferentes componentes y sugiere una continua re-estructuración de las experiencias del desarrollo profesional del profesorado. De esta manera, el TPACK se convierte en un modelo de aplicación para la pedagogía mediada por la tecnología, de aprendizaje de la tecnología a través del diseño instruccional o de la enseñanza, en fundamento epistemológico y validador de instrumentos para la investigación educativa.

El presente artículo tiene como objetivo el plantear un panorama general desde los inicios hasta las interpretaciones actuales del modelo teórico TPACK, y a su vez, encontrar los fundamentos y argumentos necesarios para sustentar este modelo para el aseguramiento de la calidad de una educación digital del profesorado universitario.

La importancia del presente artículo se basa en las nuevas tendencias de investigación en innovación y tecnología educativa. Las TIC y sus diferentes modalidades de estudio mediadas por la tecnología son objeto y lugares de investigaciones contemporáneas. Este artículo pretende contribuir al aseguramiento de la calidad de una educación digital del profesorado universitario, que integre efectivamente las TIC con la pedagogía y el contenido disciplinario. Mejorando la calidad de la enseñanza, se puede asegurar la calidad de aprendizaje de los estudiantes en el aula universitaria.

METODOLOGÍA

Las preguntas de investigación para el presente artículo son las siguientes: ¿Cómo ha evolucionado el modelo TPACK desde sus orígenes hasta nuestros días? ¿De qué manera el modelo teórico TPACK puede sustentar el aseguramiento de la calidad de la enseñanza? ¿De qué manera el modelo teórico TPACK contribuye una educación digital del profesorado universitario?

El punto de partida para el presente artículo ha sido la revisión de la literatura de Mishra y Koehler (2006), quienes realizan el planteamiento teórico del modelo TPACK. Se han revisado artículos referentes al modelo y su evolución en los últimos seis años a través de buscadores como Web of Science (WOS), Scopus y ERIC.

De unos 30 artículos revisados, se han escogido 10 artículos que enfocan el modelo teórico de TPACK con las variables desarrollo profesional, desarrollo profesional en línea, formación del profesorado, formación digital del profesorado. A su vez, esta revisión se ha complementado con artículos relacionados con la validación de instrumentación de aplicación del modelo teórico TPACK.

RESULTADOS

Mishra y Koehler (2006) desarrollaron el modelo pedagógico denominado TPACK, siglas en inglés de *Technological Pedagogical Content Knowledge* – que se traduce como el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido. Este modelo es una propuesta de integración de las TIC en los procesos

educativos. Surge a partir de la dificultad que representa la instrumentalización de la tecnología sin ninguna incidencia o integración tanto en la forma de enseñanza como del contenido (qué). Estos autores reconocen que la aparición del Internet forzó a los educadores a pensar la pedagogía de otra manera (Peruski & Mishra, 2004; citados por Mishra y Koehler, 2006) y la continua aparición de nuevas tecnologías rompen con la forma tradicional de enseñanza lo que conduce a una nueva comprensión sobre su papel como educadores. En el TPACK se encuentran tres componentes principales, que son TK (*technological knowledge*) que se refiere al uso básico y avanzado de las tecnologías; PK (*pedagogical knowledge*) que se refiere a la metodología, didáctica y prácticas en el aula; y CK (*content knowledge*) que se refiere a los contenidos de una determinada disciplina (Koh & Chai, 2014; Teng Lye, 2013; Tomte, 2015).

En cuanto al Conocimiento Tecnológico (*Technological Knowledge*, TK), este componente no solamente se refiere a los recursos tradicionales (libros, pizarra) sino también a las TIC, a aquellas tecnologías avanzadas como computadoras, tecnología educativa en internet y videos digitales usados en el aula (Teng Lye, 2013). Este conocimiento también se refiere a la habilidad de operar o utilizar la tecnología en ámbitos educativos (Misha & Koehler, 1986). El Conocimiento Tecnológico considera que los profesores deben tener la habilidad para utilizar software y hardware de las computadoras; deben utilizar herramientas virtuales desde un procesador de texto, una hoja de cálculo, presentación de diapositivas, buscadores de internet, programas utilitarios de internet para la comunicación, entre otros (Teng Lye, 2013).

El componente Conocimiento del Contenido o Conocimiento Disciplinario (*Content Knowledge*, CK) se refiere al conocimiento disciplinario o curricular, o al dominio de contenidos que el profesorado debe utilizar al enseñar determinada asignatura (Matemática, Literatura, Geografía, Filosofía, entre otros.). En el Conocimiento del Contenido o Conocimiento Disciplinario se incluyen definiciones, teorías, modelos, paradigmas, tipologías o características,

procedimientos, conexión de ideas, evaluación y validación de conocimientos, y su aplicación en diferentes contextos (Teng Lye, 2013).

Mientras que el componente Conocimiento Pedagógico (*Pedagogical Knowledge*, PK) considera las estrategias, metodologías de enseñanza y aprendizaje, técnicas, objetivos educativos, resultados de aprendizaje, evidencias, entre otros. El Conocimiento Pedagógico también se refiere al plan de clase y los cronogramas de clase, a la gestión en el aula y evaluación de los aprendizajes (Teng Lye, 2013).

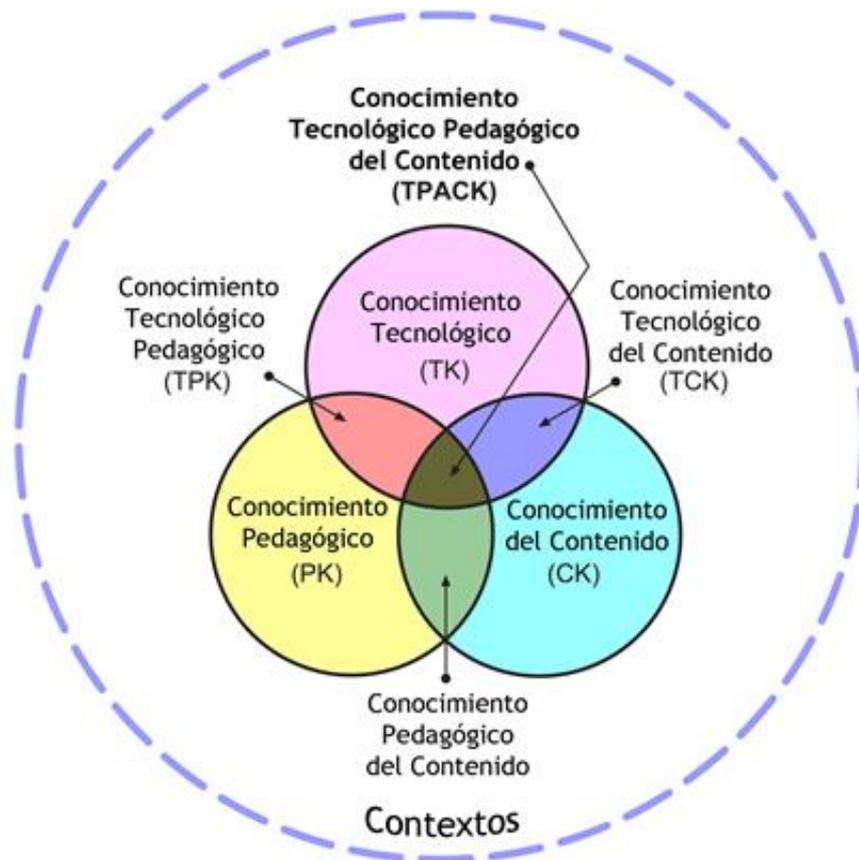
Los tres componentes del TPACK interaccionan y se integran de manera efectiva en ambientes de enseñanza y aprendizaje (Misha & Koehler, 2008, citado en Teng Lye, 2013). A estos tres componentes principales, se añaden cuatro componentes integrados, que son el Conocimiento Tecnológico-Pedagógico (*Technological Pedagogical Knowledge*, TPK), el Conocimiento Tecnológico del Contenido (*Technological Content Knowledge*, TCK), el Conocimiento Pedagógico del Contenido (*Pedagogical Content Knowledge*, PCK) y el conocimiento clave llamado Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (*Technological Pedagogical Content Knowledge*, TPACK). Estos tres componentes existen en un estado de equilibrio dinámico o de tensión esencial (Kuhn, 1997, citado por Mishra & Koehler, 2006).

El Conocimiento Tecnológico-Pedagógico (*Technological Pedagogical Knowledge*, TPK) tiene relación con el conocimiento de varias tecnologías utilizadas en el proceso educativo, con las TIC aplicadas a la educación, a las TAC o Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento. Asimismo se enfoca en los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de las tecnologías. Este componente tiene como reto el desarrollar un conocimiento para saber escoger las herramientas tecnológicas apropiadas para la enseñanza y el aprendizaje, poder diseñar actividades mediadas por la tecnología que motiven el aprendizaje y la atención de los estudiante, evaluar aprendizajes,

generar discusiones a través de foros y chats, entre otros (Mishra & Koehler, 2006; Teng Lye, 2013).

El Conocimiento Tecnológico del Contenido (*Technological Content Knowledge*, TCK) discierne qué tecnología es la más apropiada o adecuada para determinado contenido. Se debe conocer las ventajas y desventajas de cada una de las tecnologías. El profesorado debe conocer de qué manera el uso de la tecnología puede hacer que el contenido sea más interesante, interactivo y efectivo en ambientes de aprendizaje específicos (Mishra & Koehler, 2006). Teng Lye (2013) menciona el uso del Geogebra como un ejemplo de este tipo de conocimiento: además de ser una herramienta virtual para enseñar álgebra, cálculo y geometría, permite a los estudiantes investigar sobre las propiedades de la geometría, ecuaciones algebraicas, elaboración en animación de diagramas, inclusive fuera de su hora de clase y a través del juego.

El Conocimiento Pedagógico del Contenido (*Pedagogical Content Knowledge*, PCK) permite comprender de qué manera los contenidos de una determinada disciplina se organizan y se adaptan en un entorno de aprendizaje. Incluye los análisis e interpretaciones de los contenidos, identificación de métodos para hacer que la información de los contenidos sea accesible a los estudiantes. A través de este tipo de conocimiento los profesores conocen qué estrategias metodológicas son más efectivas para enseñar determinado contenido (Mishra & Koehler, 2006; Teng Lye, 2013).



Modelo teórico TPACK

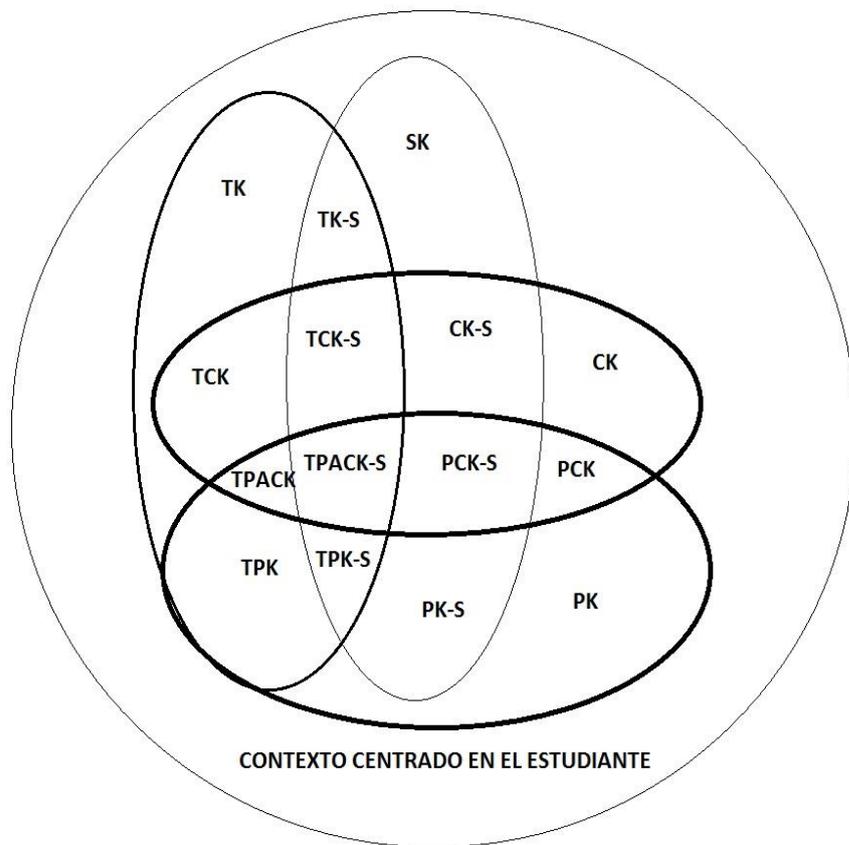
Fuente: <http://tpack.org/>

El modelo TPACK se ha convertido en el referente de los profesores que integran las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje (Teng Lye, 2013; Saengbanchong *et al.*, 2014). Algunos estudios han encontrado que los profesores que se involucran en el diseño de clases con TIC desarrollan una mejor comprensión y aplicación de los tres componentes del TPACK, aunque haya diferentes niveles de percepción sobre el modelo (Koh & Chai, 2014). En el estudio realizado por Koh y Chai (2014), se encontraron diferentes niveles de percepción sobre el modelo TPACK entre profesores en formación (*pre-service*) y profesores en acción (*in-service*) en Singapur, lo que lleva a la conclusión sobre la complejidad de su implementación, aunque las prácticas de uso de TIC en el aula conducen a una mejor comprensión de este marco teórico².

² Koh y Chai (2014) presentan en su artículo los indicadores para elaborar un cuestionario para una encuesta sobre percepción del TPACK (pp. 230-231).

Hay estudios que manifiestan que el factor de éxito de la implementación del TPACK se basa en las experiencias previas de los docentes en torno al uso de las tecnologías (Tondeur *et al.*, 2012, citado por Mouza *et al.*, 2014). Inclusive los últimos estudios reconocen a nuevas generaciones de profesorado en formación (*preservice teachers*) que tienen mejores conocimientos tecnológicos y están inmersos en el mundo digital, aunque en su vida no estudiaron con las tecnologías necesariamente. Esta nueva generación de profesores necesita formarse en cómo integrar los conocimientos del contenido con los conocimientos tecnológicos, y a su vez, guiar a sus estudiantes en nuevas tecnologías para la educación; por ende, la formación docente debe integrar contenido, tecnología y pedagogía a través del modelo teórico TPACK para poder integrar efectivamente el uso de la tecnología en la enseñanza dentro del aula (Mouza *et al.*, 2014).

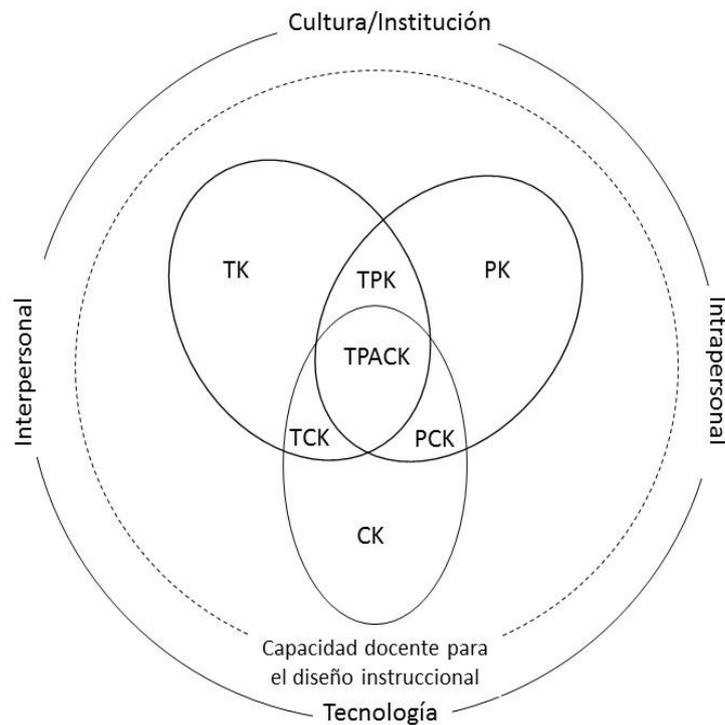
Saengbanchong *et al.* (2014), partiendo de un modelo autocentrado en el estudiante, propone una versión ampliada del modelo de Mishra y Koehler (2006) como TPACK-S, en el que se incorpora el componente SK denominado *Student Knowledge* o Conocimiento del Estudiante, dando un total de 15 componentes en este modelo ampliado. Según sus autores, TPACK-S puede ayudar a desarrollar cualidades esenciales del conocimiento del docente para ser un profesor efectivo para desarrollar, adaptar y aplicar los conocimientos tecnológicos y pedagógicos para enseñar los contenidos a través de un aprendizaje significativo que responda al contexto y necesidades del estudiante (Saengbanchong *et al.*, 2014).



Modelo teórico TPACK-S

Fuente: Saengbanchong *et al.* (2014).

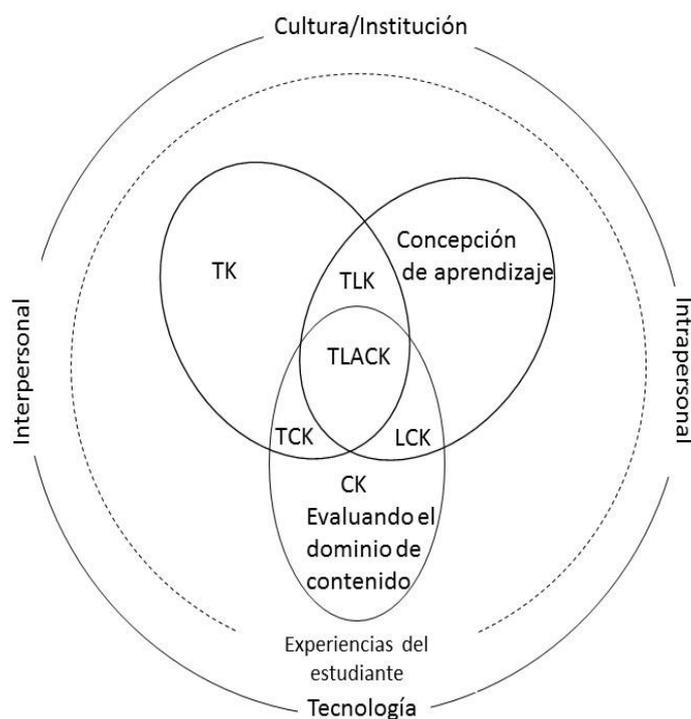
Koh *et al.* (2014) proponen un modelo TPACK en Acción (*TPACK-in-Action*) en el que se incorporan cuatro dimensiones sugeridas por Chai, Koh, *et al.* (2013). Estas dimensiones son la intrapersonal (creencias, motivaciones personales), interpersonal (relacional), cultural/institucional (políticas institucionales, el tiempo) y el físico/tecnológico (infraestructura informática). Resulta curioso en el estudio de Koh *et al.* (2014) que uno de las dimensiones que más influyen en la implementación del TPACK es la dimensión cultural/institucional, en el que los profesores consideran que la falta de tiempo es la principal barrera para integrar TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.



Modelo teórico TPACK en Acción

Fuente: Chai, Koh, *et al.* (2013).

El modelo TPACK en Acción se plantea desde el enfoque de la enseñanza. Pero Chai et al. (2013) también proponen un modelo paralelo al TPACK y que se enfoca al estudiante: este modelo se denomina TLACK o conocido como el Modelo Tecnológico del Aprendizaje del Contenido (*Technological Learning Content Knowledge*, TLACK). Los autores plantean que el modelo TPACK puede generar futuras aplicaciones para la investigación educativa, y una de esas aplicaciones se centra en la propuesta de modelo TLACK. Si el modelo TPACK se centra en la capacidad de planificación y diseño del docente, el modelo TLACK se basa en las experiencias de aprendizaje del estudiante.



Modelo teórico TLACK

Fuente: Chai et al. (2013)

Luego de la revisión del modelo TPACK y sus diferentes componentes, también se ha demostrado una evolución de este modelo de acuerdo a nuevas necesidades que plantea una investigación educativa: desde adaptar este modelo a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes (modelos TPACK-S y TLACK) hasta considerar dimensiones externas al modelo como lo intra y lo interpersonal, la cultura, la institución y la infraestructura tecnológica modelo (TPACK en Acción).

Estos diferentes modelos pueden ser referentes para la elaboración de instrumentos que validen la integración de las TIC en la educación, y que a su vez, garanticen una calidad en los procesos educativos universitarios. Las TIC y la Tecnología Educativa, además de garantizar el acceso a la educación, se han constituido en un aliado estratégico en las políticas educativas globales, tal como

lo menciona la UNESCO (2014) cuando considera las TIC como socios claves para lograr una calidad educativa.

A continuación se propone un camino de viabilidad para la elaboración de instrumentos de validación, a partir del modelo TPACK, que permita asegurar la calidad de una educación digital del profesorado universitario. A través del mejoramiento de procesos de formación digital del profesorado, se garantizará la calidad educativa tanto dentro como fuera del aula universitaria.

HACIA LA ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE VALIDACIÓN DEL MODELO TPACK

Se han realizado una infinidad de estudios para probar la validez de los siete componentes en el TPACK a partir de la exploración, el análisis y elaboración de instrumentos. Niess, Lee y Sadri (2007, citado por Mouza et al., 2014) reconocen cinco niveles para el desarrollo y ejecución del modelo TPACK. Estos niveles son: reconocimiento del conocimiento, aceptación, adaptación, implementación y avances. Para Mouza *et al.* (2014) estos niveles sirven como referentes para incluir el TPACK en profesores en formación en temáticas relacionadas con currículo y evaluación, enseñanza, aprendizaje y acceso a la tecnología. Y en esta perspectiva, el TPACK se convierte en un modelo teórico que enfatiza la importancia de formar profesores para que puedan decidir de manera objetiva y efectiva sobre el uso adecuado de tecnología para determinados contenidos en grupos específicos de estudiantes (Tondeur *et al.*, 2012, citado por Mouza *et al.*, 2014).

Cabero *et al.* (2015) menciona que se han utilizado varios instrumentos para el diagnóstico del modelo TPACK, pasando por cuestionarios, por la observación no participante y la entrevista. A partir del modelo de Schmidt *et al.* (2009) se ha

traducido, validado y fiabilizado un instrumento de diagnóstico del modelo TPACK como modelo de formación del profesorado en TIC.

Entre los índices de fiabilidad, tanto Schmidt *et al.* (2009) como Cabero *et al.* (2015) utilizaron el coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach para medir tanto la globalidad del instrumento, como sus diferentes componentes, cuyos valores resultaron cercanos al máximo 1, lo que llevó a considerar al instrumento original como a su adaptación al castellano como altamente fiables. Schmidt *et al.* aplicaron a 124 estudiantes en formación del profesorado durante un curso de tecnología instruccional de tres créditos en 15 semanas. Cabero *et al.* administraron un instrumento en línea a 1362 profesores en formación (pre-servicio) de universidades españolas y latinoamericanas. A continuación se presenta un cuadro comparativo de los valores alcanzados en cada uno de los componentes del TPACK de la fiabilización del instrumento:

Componente TPACK	Schimdt <i>et al.</i> (2009)	Cabero <i>et al.</i> (2015)
Conocimiento Tecnológico (TK)	0,82	0,906
Conocimiento del Contenido (CK)	0,85 0,84 0,82 0,75	0,885
Conocimiento Pedagógico (PK)	0,84	0,951
Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK)	0,85	0,787
Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK)	0,80	0,834
Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK)	0,86	0,912
Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK)	0,92	0,899

Cuadro comparativo del coeficiente alfa de Cronbach de los instrumentos de TPACK de Schmidt *et al.* (2009) y Cabero *et al.* (2015).

Esta fiabilización de instrumentos de diagnóstico y validación del TPACK permiten levantar información sobre la integración de las TIC en los procesos de formación o educación digital del profesorado universitario a través de instrumentos. De esta manera, se podrán fortalecer las estrategias de la capacitación en TIC, y a su vez, sistematizar el seguimiento y la evaluación de integración de las TIC en las prácticas docentes. Los instrumentos permiten viabilizar y visibilizar el modelo TPACK en el aula universitaria, lo que garantiza la calidad de integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

CONCLUSIONES

El uso de tecnologías digitales en el aula implican una versatilidad dado que son utilizadas en diferentes formas, una inestabilidad por sus continuos cambios y una opacidad porque su funcionamiento necesita develarse al usuario. Valverde *et al.* (2010) mencionan que la aparición del e-learning en la educación universitaria ha forzado al profesorado a reflexionar sobre aspectos básicos en torno al uso de la tecnología, el contenido curricular y la pedagogía. Más aún, se puede inferir que un aseguramiento de la calidad en la educación superior forzará al profesorado universitario a una integración más eficaz y evidente entre la tecnología, el contenido y la pedagogía.

El modelo teórico TPACK se convierte en un marco teórico alternativo para la educación digital del profesorado, dado que una comprensión de lo digital - relacionado con la tecnología digital educativa- conduce necesariamente a relacionarlo con los contenidos disciplinarios de una determinada asignatura y con la pedagogía y didáctica a utilizar tanto dentro como fuera del aula. Por este motivo, el modelo TPACK brinda las pautas para una fundamentación teórica de las diferentes modalidades de estudio mediadas por la tecnología e inspira la

elaboración de instrumentos de diagnóstico, evaluación y seguimiento de integración de las TIC en la práctica docente.

Las próximas investigaciones sobre TPACK para la formación del profesorado tendrán que indagar sobre aquellos factores tanto internos (Tondeur *et al.*, 2012, citado por Mouza *et al.*, 2014) como externos (Koh *et al.*, 2014) que permitan un diseño, implementación y evaluación de este modelo teórico en el proceso educativo. A su vez, la variación de modelos del TPACK, como los modelos TPACK-S, TPACK en Acción y TLACK pueden ser referenciales para el diseño y elaboración de instrumentos que permitan diagnosticar y evaluar otros aspectos como el aprendizaje en sí, los factores intrapersonales, las relaciones interpersonales, el contexto educativo evidenciado en la cultura y en la institución, la propia infraestructura tecnológica de las universidades, entre otros.

Se considera que una educación digital del profesorado universitario a través de la capacitación y el desarrollo profesional puede ayudar a una mejor implementación del TPACK desde la propia esencia de su diseño instruccional. A su vez, puede brindar pautas y experiencias docentes en la integración y didáctica de las TIC tanto dentro como fuera del aula. De esta manera, el profesorado universitario podrá desarrollar competencias digitales e informacionales de una integración efectiva de las TIC en la enseñanza, que mejora y asegure la calidad de aprendizaje tanto dentro como fuera del aula universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

Balladares, J. (2017). Educación digital y formación del profesorado en modalidad semipresencial y virtual (b-learning y e-learning). Estudios de caso (tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Cáceres, España. Disponible en: <http://dehesa.unex.es/handle/10662/6072>

Cabero, J., Marín, V. y Castaño, C. (2015). Validación de la aplicación del

modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. @TIC. Revista d'innovació educativa. Universidad de Valencia, pp. 13-22.

Chai, C., Koh, J. & Tsai, C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Education Technology and Society*, 16 (2), pp. 31-51.

Koh, J. & Chai, C. (2014). Teacher clusters and their perceptions of technological pedagogical content knowledge (TPACK) development through ICT lesson design. *Computers & Education*, 70, pp. 222-232.

Koh, J., Chai, C. & Tay, L. (2014). TPACK-in-Action: Unpacking the contextual influences of teachers' construction of technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 78, pp. 20-29.

Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), pp. 1017-1054.

Mouza, C., Karchmer-Klein, R., Nandakumar, R., Yilmaz Ozden, S. & Hu, L. (2014). Investigating the impact of an integrated approach to the development of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 71, pp. 206-221.

Saengbanchong, V., Wiratchai, N. & Bowarnkitiwong, S. (2014). Validating the Technological Pedagogical Content Knowledge appropriate for instructing Students (TPACK-S) of pre-service teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, pp. 524-530.

Schmidt, D. et al. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, volume 42, issue 2, pp. 123-149.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57.

Teng Lye, L. (2013). Opportunities and challenges faced by private higher education institution using TPACK Model in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 91, pp. 294-305.

Thai, T. N. T., Wever, B. De & Valcke, M. (2015). The impact of a Flipped Classroom design on Learning Performance in Higher Education.

Tomte, C., Enochsson, A., Buskqvist, U. & Karstein, A. (2015). Educating online student teachers to master professional digital competence: the TPACK-framework goes online. *Computers & Education*, 84, pp. 25-35.

Valverde, J., Garrido, M. y Fernández, R. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas con TIC. *TESI*, 11 (3), Universidad de Salamanca, pp. 203-229.

ANEXO

CUESTIONARIO APLICADO SOBRE TPACK³

Responda las preguntas de acuerdo a las siguientes opciones:

Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo
DA	A	N	D	MD

1. CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO (TK)

1.1 Tengo la capacidad de resolver problemas técnicos durante el asignatura.

1.2 Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente

1.3 Me mantengo al día en conocimientos tecnológicos con cierta facilidad

1.4 Juego y experimento con la tecnología

1.5 Mis conocimientos en uso de TIC es amplio.

1.6 Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología

1.7 He tenido oportunidades suficientes de trabajar con diferentes tecnologías

2. CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO (CK)

2.1 Tengo suficientes conocimientos de la asignatura a cargo en el master de Educación digital

2.2 Sé aplicar un modo de pensamiento computacional para la educación

³ Adaptado de Cabero, J., Marín, V. y Castaño, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@TIC. Revista d'innovació educativa*. Universidad de Valencia, pp. 13-22. Schmidt, D. et al. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, volume 42, issue 2, pp. 123-149.

2.3 Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar la asignatura a cargo.

2.4 Tengo claro el enfoque de la Educación digital

3. CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO (PK)

3.1 Sé cómo evaluar el rendimiento del alumnado en el aula virtual

3.2 Sé adaptar mi docencia a lo que el alumnado entiende o no entiende en cada momento.

3.3 Sé adaptar mi estilo de docente a alumnados con diferentes estilos de aprendizaje.

3.4 Sé evaluar el aprendizaje del alumnado de diferentes maneras.

3.5 Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula virtual.

3.6 Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del alumnado en lo referente a la comprensión de contenidos.

3.7 Sé cómo organizar y mantener la dinámica del aula.

4. CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (PCK)

4.1 Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado de mi asignatura.

5. CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO DEL CONTENIDO (TCK)

5.1 Conozco las tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre mi asignatura.

6. CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO (TPK)

6.1 Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección o tema específico.

6.2 Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del alumnado en una lección o tema específico.

6.3 Mi docencia me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.

6.4 Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.

6.5 Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

7. CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK)

7.1 Puedo estar al frente de asignaturas que combinan adecuadamente mi especialidad disciplinar, tecnologías y diferentes enfoques docentes.

7.2 Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula virtual que mejoren los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.

7.3 Sé usar en mis materiales docentes para el aula virtual estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes.

7.4 Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente o universidad.

7.5 Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido del asignatura⁴.

⁴ Cuestionario aplicado a docentes de Maestría en línea de Educación Digital. Revisar el estudio de Balladares, J. (2017). *Educación digital y formación del profesorado en modalidad semipresencial y virtual (b-learning y e-learning). Estudios de caso* (tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Cáceres, España. Disponible en: <http://dehesa.unex.es/handle/10662/6072>

