

EL MODELO TECNOPEDAGÓGICO TPACK Y SU INCIDENCIA EN LA FORMACIÓN DOCENTE: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

*Reference Framework for Teaching Professional Development:
A Literature Review*

 **Jorge Balladares-Burgos**¹
jorge.balladares@uasb.edu.ec

 **Jesús Valverde-Berrocoso**²
jevabe@unex.es

Resumen

La incorporación de la tecnología en el contenido y la pedagogía generan el desarrollo de competencias digitales en la formación del profesorado. Una educación digital del docente promueve una mejora de la enseñanza a través de los procesos de capacitación. El modelo tecnopedagógico del contenido TPACK orienta una formación tecnopedagógica del profesorado universitario. El presente artículo tiene como objetivo plantear una visión amplia desde los orígenes hasta las variantes del modelo teórico TPACK y, al mismo tiempo, hallar los fundamentos indispensables para sustentar este modelo como base de una educación digital en la formación del profesorado. Tras una revisión de la literatura acerca del modelo TPACK y sus diversas variantes, se presenta una evolución del modelo tecnopedagógico hasta nuestros días. De esta manera, el modelo TPACK es un referente conceptual vigente para la formación docente e incide tanto en su desarrollo profesional como en la práctica docente.

Palabras clave: Tecnología educativa, modelo educativo, TIC, competencia digital, desarrollo profesional, profesor.

Abstract

The integration of technology with pedagogy and content promotes teaching professional development through digital competencies. Staff digital education improves teaching practice by training courses. The TPACK framework, as a technological pedagogical content knowledge, is shown as a reference for a digital education in higher education teaching staff. This article aims to propose a general view of TPACK framework from its beginning until today, and its incidence in the diagnosis and analysis of ICT integrated in teaching practice based on technological, pedagogical and content knowledge. This paper shows a literature review about the different types of TPACK framework. In addition, it is verified how the TPACK framework can support an assurance of the quality of education mediated with technology. In this way, the TPACK framework becomes a theoretical reference option for the digital education of higher education staff either for their professional development or for teaching practice in the classroom and online teaching.

Keywords: Educational Technology, ICT, educational models, digital competence, professional development, teacher.

¹ Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador

² Universidad de Extremadura, España

Recibido: 22/06/2021
Revisado: 15/10/2021
Aprobado: 12/11/2021
Publicado: 15/01/2022



Esta obra está bajo la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NonCommercial-SinObrasDerivada 4.0 Internacional.

1. Introducción

La incorporación de la tecnología en el conocimiento curricular y la pedagogía genera nuevas orientaciones para los estudios en educación, en especial, la investigación en la tecnología educativa. En las últimas décadas se han hecho investigaciones en torno a un modelo integrador de la tecnología educativa, como es el modelo tecnopedagógico del contenido TPACK. Más aun, los tiempos de pandemia por motivos del covid-19 han obligado al profesorado a adoptar estrategias pedagógicas mediadas por la tecnología (Balladares, 2020; Higuera et al., 2020). Este modelo fundamenta epistemológicamente una inserción efectiva de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje y, a su vez, sustenta las diferentes modalidades de estudio nopresenciales mediadas por las TIC y los ambientes virtuales de aprendizaje (Aguilar, 2019; Cabero et al., 2015; Teague, 2017; Valverde & Balladares, 2017; Zapata-Ros, 2015).

El objetivo del presente artículo consiste en plantear una aproximación al modelo teórico TPACK desde sus orígenes hasta sus diferentes adaptaciones y, además, describir la incidencia del modelo tecnopedagógico TPACK en la formación docente. El aporte del presente artículo se basa en las nuevas tendencias de investigación en innovación y tecnología educativa. Las TIC y sus diferentes modalidades no presenciales de estudio son objeto de investigaciones contemporáneas. Este artículo pretende aportar a la calidad de una educación digital de los docentes, que integre efectivamente las TIC con la pedagogía y el contenido disciplinario. Mejorando la calidad de la enseñanza se puede garantizar la calidad de aprendizaje de los alumnos.

El nombre del modelo tecnoeducativo TPACK responde a la sigla en idioma inglés de *Technological Pedagogical Content Knowledge*, y en español se traduce como “conocimiento tecno-educativo o tecno-pedagógico del contenido disciplinario”; este modelo propone una incorporación de la tecnología en la educación (Mishra & Koehler, 2006). El TPACK responde a las tendencias de una instrumentalización de la tecnología sin una adaptación

efectiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con el surgimiento del internet se pensó la educación de otra forma y sobre un nuevo papel de los docentes en el proceso de enseñanza (Koehler et al., 2011; Peruski & Mishra, 2004; citado por Mishra & Koehler, 2006). El modelo TPACK integra tres tipos de conocimiento: el conocimiento tecnológico, el conocimiento pedagógico y el conocimiento curricular. Estos conocimientos se hibridan y generan nuevos conocimientos, como el conocimiento tecno-pedagógico, el conocimiento tecnológico del contenido y el conocimiento pedagógico de contenido. La confluencia de estos segundos conocimientos genera un momento de hibridación entre la tecnología, el contenido disciplinario y la pedagogía que se define como el conocimiento tecnológico-pedagógico del contenido (TPACK). Los conocimientos del TPACK se hibridan, interaccionan entre sí y se integran efectivamente en ambientes de enseñanza y aprendizaje; la integración TPACK genera un estado de equilibrio dinámico y de complementariedad (Misha & Koehler, 2006; Teng Lye, 2013).

De hecho, este modelo ha inspirado la formación del profesorado en el desarrollo de competencias digitales y proporciona referentes en las capacidades de enseñanza del profesorado (Balladares, 2020a). En este sentido, el conocimiento TPACK incide en la educación digital del docente cuando discierne y adopta la tecnología idónea para un determinado contenido disciplinar o científico a través de estrategias pedagógicas que respondan al aprendizaje del estudiante. Por este motivo, el modelo TPACK no solamente potencializa el perfil y desarrollo profesional del docente, sino que también incide en el diseño de propuestas formativas, cursos de capacitación y programas académicos que se desarrollen con la mediación tecnológica, en entornos virtuales de aprendizaje y en las diferentes modalidades de estudio no presencial, como el e-learning o educación virtual, b-learning o educación híbrida, m-learning o educación móvil, p-learning o educación personalizada, entre otros (Koh & Chai, 2014; Teng Lye, 2013; Tomte, 2015; Valverde, 2015a).

2. Metodología

Las preguntas de una revisión bibliográfica para el presente artículo son las siguientes: ¿Qué variantes tiene el modelo TPACK a partir de sus inicios hasta la actualidad? ¿Cómo incide el modelo teórico TPACK en la formación docente? ¿Cuál es la fiabilidad de los instrumentos de evaluación del modelo tecno-pedagógico TPACK?

Para responder a estas preguntas se utilizó una revisión sistemática de la literatura (RSL), que es “una revisión que se esfuerza por identificar, evaluar y sintetizar exhaustivamente todos los estudios relevantes sobre un tema determinado” (Petticrew & Roberts, 2012, p. 19). Una revisión sistemática facilita y resume los contenidos de múltiples artículos que responden una misma pregunta de la investigación (Moreno et al., 2018). De hecho, la revisión sistemática de la literatura se constituye en un diseño de investigación observacional y retrospectivo que sintetiza los resultados de varias investigaciones primarias (Beltrán, 2005).

Los criterios previos de inclusión fueron los siguientes: artículos de revistas científicas abiertas en inglés y en castellano divulgados en un rango temporal entre 2014 y 2018. Las bases de datos científicas utilizadas fueron las siguientes: SCOPUS y Web of Science (WOS). Las palabras claves o *keywords* usadas en una primera búsqueda corresponden a las siguientes: “TPACK y Desarrollo Profesional” (TPACK & Professional Development), en la que se generaron 65 artículos en SCOPUS y 85 manuscritos en Web of Science; “TPACK y Formación Docente” (TPACK & Teacher Education), en la que se evidenciaron 200 artículos en SCOPUS y 285 manuscritos en Web of Science. Del número total de artículos obtenidos de las dos bases de datos científicas se descartaron los artículos duplicados, y se obtuvo un resultado de 289 artículos. De ese universo, se aplicaron criterios para considerar su inclusión, como analizar si son estudios empíricos y orientados a la formación inicial y permanente del profesorado. Además, se revisaron artículos relacionados con la fiabilidad de

los instrumentos del TPACK. En consecuencia, se seleccionaron 15 artículos para el presente estudio.

3. Resultados

Hoy en día el modelo tecnopedagógico TPACK es un referente del profesorado que integra las TIC en sus procesos de enseñanza y de aprendizaje (CACES, 2019; Saengbanchong et al., 2014; Teng Lye, 2013). Hay estudios que afirman que los docentes que integran la tecnología en sus procesos de enseñanza tienen una mejor aplicación y comprensión de los tres conocimientos del modelo TPACK. Otros estudios mencionan que la clave del éxito del desarrollo del modelo TPACK se fundamenta en las experiencias del profesorado sobre la utilización previa de las TIC. También se reconoce que las nuevas cohortes del profesorado en formación cuentan con mejores conocimientos tecnológicos y están familiarizadas con el internet y el lenguaje digital, aunque no hayan estudiado la utilización de las tecnologías de manera explícita (Koh & Chai, 2014; Tondeur et al., 2012, citado por Mouza et al., 2014).

Entre los hallazgos de los diferentes estudios se evidencia una evolución del modelo TPACK con nuevos componentes o elementos que se integran y generan nuevas variantes o adaptaciones del modelo. Como resultado, se puede mencionar al modelo TPACK-S como una primera variante del modelo tecno-pedagógico originario. El modelo TPACK-S parte de un enfoque autocentrado en el estudiante en el que se integra el conocimiento del estudiante (SK). Este modelo contribuye a desarrollar capacidades esenciales de los conocimientos docentes para incidir efectivamente en el aprendizaje de los estudiantes. Este modelo invita a una adaptación de los conocimientos tecnológicos y pedagógicos con los contenidos para lograr aprendizajes significativos que respondan a la realidad de los estudiantes (Saengbanchong et al., 2014).

Otra variante del modelo TPACK es la denominada modelo TPACK en Acción (en idioma inglés, TPACK-in-Action). En esta nueva variante del modelo se incorporan cuatro dimensiones y se

combinan con los conocimientos tecnopedagógicos del contenido. Las dimensiones del TPACK en Acción son la dimensión intrapersonal, que tiene que ver con las creencias y las motivaciones personales; la dimensión interpersonal, que aborda las relaciones entre los miembros y los actores de la comunidad educativa; la dimensión cultural-institucional, que aborda las políticas institucionales y la temporalidad; y la dimensión físico-tecnológica, que está relacionada con la infraestructura informática y tecnológica. Una de las dimensiones que se destaca en este modelo es la dimensión cultural-institucional, en la que los docentes perciben que, a mayor carencia del tiempo, mayor es el impedimento para incorporar las tecnologías en su enseñanza (Chai et al., 2013; Koh et al., 2014).

Si el modelo TPACK-S se enfoca en el aprendizaje, el modelo TPACK en Acción se enfoca en la docencia. No obstante, hay esfuerzos por integrar el aprendizaje al modelo tecnopedagógico del contenido. Surge el modelo TLACK, o también referenciado como el modelo tecnológico del aprendizaje del contenido (en el idioma inglés, Technological Learning Content Knowledge). Si el modelo tradicional del TPACK puede generar lineamientos y orientaciones para la investigación en torno a la enseñanza y las competencias digitales, su variante en el modelo TLACK puede generar procesos de investigación en torno al aprendizaje de los estudiantes mediado por la tecnología (Chai et al., 2013).

Hay otro enfoque del modelo TPACK que incorpora las competencias digitales docentes que requiere el profesorado del siglo XXI y que se conoce como TPACK-21CL. Esta variación del modelo TPACK se enfoca en las competencias digitales docentes del siglo XXI. Su desarrollo supone una base pedagógica en la incorporación de las TIC no solamente para docentes sino también para estudiantes en un aprendizaje activo y experimental de la gestión de información con las TIC (Koh et al., 2017).

Luego de la revisión de las diferentes variantes del modelo TPACK, se ha demostrado que estas variaciones del modelo pueden plantear nuevos retos a la

investigación educativa. De esta manera, los procesos investigativos no se enfocarían exclusivamente en la enseñanza, sino también se integrarían al aprendizaje.

4. Discusión

Los resultados de la revisión bibliográfica proponen una evolución y diferentes adaptaciones del modelo originario TPACK. Estas variantes del modelo tecnopedagógico del contenido responden a esfuerzos de incorporar nuevos elementos, de adaptarlo a las necesidades de enseñanza y aprendizaje, y desarrollar competencias digitales educativas (Balladares, 2018b). Cabe indicar que el modelo TPACK y sus diferentes adaptaciones permiten no solamente diseñar e implementar propuestas para la formación docente y una mejora de la calidad de la enseñanza, sino también generar diferentes escenarios de estudio para la investigación en tecnología educativa (Valverde et al., 2010; Valverde & Garrido, 1999).

Cabe indicar los resultados del estudio de Harris & Hofer (2017), quienes identificaron diferentes perfiles del modelo TPACK que pueden contribuir a la orientación y a una educación digital continua de los docentes. La investigación identificó diferentes instituciones educativas que integraron el modelo TPACK como referente para la educación continua de su profesorado. Los investigadores definieron siete perfiles del modelo tecno-pedagógico TPACK para su implementación en la formación docente:

- a) TPACK como conector. Este perfil propone el uso de asesores o mentores para la formación continua del profesorado (TPACK coaches) y la integración de las tecnologías en todas las áreas del conocimiento del currículo. A partir de su perfil como conector, el modelo TPACK contribuye a integrar las tecnologías en diferentes iniciativas conectándolas entre sí.
- b) TPACK como iniciativa desde las bases. Se utiliza el constructo para que la sección de inversiones en herramientas digitales dé soporte específico a contenidos y objetivos curriculares. Se prioriza la conformación de equipos docentes, quienes tengan dominio en la integración tecnopedagógica

de los contenidos, y quienes brinden el soporte a otros docentes en la formación continua docente. La comprensión de los aspectos teóricos del constructo es menos importante que asesorar al profesorado en la incorporación de los conocimientos del modelo TPACK en su proceso de enseñanza.

- c) TPACK para “comprobar y equilibrar”. Se enfatiza la importancia de modelar y co-enseñar como forma de apoyar al profesorado a integrar la tecnología eficazmente en su enseñanza. El TPACK es una herramienta de integración de la tecnología que ayuda al profesorado a definir el papel de las tecnologías de una manera equilibrada.
- d) TPACK como herramienta de planificación pedagógica. El TPACK define diferentes tipos de actividades de aprendizaje que generan una conexión entre lo que se practica en la enseñanza y lo que aprende sobre la tecnología educativa.
- e) TPACK orientado a herramientas flexibles. La formación se desarrolla a partir de una serie de herramientas seleccionadas con un carácter flexible que pueden ser utilizadas en distintas áreas de contenido. Se asesora al profesorado sobre las posibilidades y limitaciones de las herramientas dentro de un uso contextualizado y real.
- f) TPACK como “brújula”. Es un modelo para la construcción colaborativa del conocimiento por parte del profesorado, con experiencia en el trabajo en equipo. Unos aportan su experticia tecnológica, otros sus conocimientos pedagógicos y otros su dominio de los contenidos. El TPACK guía su trabajo junto con la guía de asesores formativos.
- g) TPACK como proceso colaborativo. El TPACK genera un conocimiento distribuido, los profesores aprenden unos de otros, de modo que puede derivar en un desarrollo colaborativo del currículo (Harris & Hofer, 2017).

Si las adaptaciones del modelo TPACK pueden contribuir al desarrollo de la investigación educativa en torno a competencias digitales, los perfiles de la implementación del modelo TPACK pueden aportar a la formación docente. Esto incide en una

implementación efectiva del TPACK en la práctica docente que integra las tecnologías con las estrategias pedagógicas y el conocimiento científico. No obstante, en la indagación de nuevas variantes del modelo TPACK surge una propuesta de evaluación gráfica del instrumento TPACK que se denomina GATI (Graphical Assessment of TPACK Instrument), instrumento que contribuye a la autorreflexión del docente a través de un pensamiento meta-conceptual para ayudar al docente en su conocimiento profesional. Una integración de la metacognición puede ser una estrategia efectiva para aprender a enseñar con las tecnologías (Krauskopf et al., 2018). Una meta-conceptualización de la práctica docente con TIC permite al docente preguntarse el por qué y el para qué de la utilización de las herramientas tecnológicas, cómo integrarlas con la pedagogía y comprender lo que saben. Sin embargo, una metacognición no es suficiente para generar procesos de implementación del modelo TPACK si no se acompañan con procesos innovadores y con el desarrollo de un currículo práctico que permitan la transformación de la enseñanza y el aprendizaje (Tian et al., 2017).

Desde la planificación curricular se puede aterrizar a una planificación microcurricular en la que se efectivice la incorporación de las TIC. Para ello, el modelo TPACK-21CL propone un proceso formativo de acompañamiento docente en el diseño de una unidad didáctica. Este proceso formativo se implementa a lo largo del curso académico y contempla una reflexión y selección de contenidos de la unidad didáctica, la revisión de la planificación microcurricular, el fortalecimiento de las propuestas de unidad didáctica a través de equipos de trabajo docente para una mejora del diseño, y la ejecución de la unidad didáctica y la evaluación de los aprendizajes (Koh et al., 2017). De esta manera, los docentes pueden identificar los factores de éxito en su proceso de planificación integrando el modelo TPACK y desarrollando las competencias digitales que requieran para desarrollar su enseñanza y generar aprendizajes significativos (Balladares, 2018a).

Hay estudios que mencionan que, para lograr una integración efectiva de la tecnología, no basta con

tener un conocimiento pedagógico consolidado. Una de las claves de una utilización eficaz es que el docente sea competente en el conocimiento disciplinario de su área de conocimiento, que conozca el contenido de su enseñanza. Este dominio brinda la confianza suficiente para integrar tanto el conocimiento tecnológico como el conocimiento pedagógico (Kiray et al., 2018). De esta manera, se puede inferir que un mayor conocimiento pedagógico del contenido contribuye a una integración eficaz de la tecnología en las prácticas docentes.

Por otro lado, hay estudios en torno a la formación inicial de docentes de grado en los que se identifican las diferencias de experiencias para desarrollar las competencias digitales para integrar en el aula. Una de las claves de una formación en la integración educativa de las TIC es lo que se denomina *prácticum*, las prácticas preprofesionales o las pasantías. Es importante que para estas prácticas se consideren las expectativas de la docencia, la cultura escolar en la que se desarrolla la práctica y el acceso a los recursos digitales y entornos virtuales (Gill & Dalgarno, 2017).

Hay que reconocer los esfuerzos por elaborar instrumentos que permitan evaluar la inserción de las TIC en los procesos educativos desde el modelo TPACK, que fomenten tanto la investigación educativa como la capacitación docente en el desarrollo de sus competencias digitales. Hay una serie de estudios que comprueban la fiabilidad de los instrumentos de evaluación diseñados para la implementación del modelo TPACK. Se reconocen etapas para la implementación del modelo TPACK, como son el reconocimiento del conocimiento, la aceptación, la adaptación, la implementación y los avances (Niess et al., 2007, citado por Mouza et al., 2014). A partir de estos niveles, la formación docente puede incluir el modelo en las diferentes temáticas relacionadas con la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación, el currículo, el uso y el acceso a la tecnología. De esta manera, el modelo TPACK se convierte en un referente epistemológico para que los docentes tomen decisiones eficaces en torno a la utilización idónea y adecuada de la tecnología para contenidos específicos en

los diferentes grupos de aprendices (Tondeur et al., 2012, citado por Mouza et al., 2014).

Algunas investigaciones mencionan que se han diseñado diferentes instrumentos para un diagnóstico del modelo TPACK. Entre los instrumentos se pueden mencionar los cuestionarios o bancos de preguntas, y, como técnicas, la entrevista y la observación (Cabert et al., 2015; Schmidt et al., 2009). Para garantizar una fiabilidad en el diseño de los instrumentos mencionados se utilizan fórmulas estadísticas como el coeficiente de consistencia interna del alfa de Cronbach con el fin de validar la universalidad del instrumento (Chai et al., 2011; Valtonen et al., 2019). La fiabilización de instrumentos para la evaluación y la investigación del modelo TPACK contribuye al levantamiento de la información en torno a la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza por medio del desarrollo de competencias digitales docentes, al aseguramiento de la calidad educativa (Agreda et al., 2016; CACES, 2019; Serrano & Hernández-Villafaña, 2020).

5. Conclusiones

El modelo tecno-pedagógico del contenido TPACK es un referente epistemológico y se sitúa como un marco teórico-conceptual pertinente para la formación docente para el desarrollo de competencias digitales. Una nueva comprensión de una educación mediada por la tecnología debe considerar su relación con los conocimientos curriculares y las estrategias de la enseñanza. De esta manera, el modelo TPACK propone una fundamentación de una educación integrada con las TIC y una docencia mediada por la tecnología; a su vez, orienta el diseño de instrumentos de investigación en torno a los criterios para una fundamentación epistemológica de las modalidades de aprendizaje mediadas por la tecnología y orienta el diseño de instrumentos de evaluación de incorporación de las TIC en la práctica docente (Valverde y Garrido, 1999).

Las variantes del modelo TPACK, tales como el TPACK-S, el TPACK en Acción, el TLACK y el TPACK-21CL, contribuyen al diseño de propuestas

de formación docente, considerando aquellas competencias digitales claves para una integración efectiva de las tecnologías en la educación, su desempeño en la enseñanza y la evaluación de los aprendizajes. Estas adaptaciones del modelo TPACK orientan las próximas investigaciones sobre los conocimientos y las capacidades tecno-pedagógicas del profesorado (Koh et al., 2014; Tondeur et al., 2012, citado por Mouza et al., 2014).

Una incorporación de las competencias digitales docentes a través de la formación continua, la educación digital permanente y las propuestas de capacitación contribuyen al desarrollo profesional del profesorado. Para ello, el modelo TPACK es un referente clave para el desarrollo de competencias para una docencia virtual, el diseño instruccional en ambientes virtuales y una integración eficaz de las TIC y las herramientas digitales en los próximos escenarios educativos pospandemia (Guerra, 2020; Balladares, 2018c). La pandemia del covid-19 desafía a pensar en una docencia híbrida para las instituciones educativas, en las que se combine lo presencial con lo virtual, lo asincrónico con lo sincrónico, lo físico con lo digital. Una educación pospandemia debe buscar su transformación digital para superar un modelo tradicional y que se expanda hacia una educación abierta e inclusiva (Balladares, 2020; Herrera et al., 2020; Pardo & Cobo, 2020; Valverde, 2015b).

Referencias bibliográficas

- Agreda, M., Hinojo, M. A., & Sola, J. M. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 39-56.
<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.03>
- Aguiar, F. (coord.) (2019). *Enfoques y perspectivas del pensamiento pedagógico latinoamericano*. Abya-Yala.
- Balladares, J. (2020a). *Estudio de la integración de las TIC en la formación del profesorado a través del modelo TPACK*. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
- Balladares, J. (2020b). Una educación remota en tiempos de contingencia académica. *Revista Andina*, 2, 29-35. Universidad Andina Simón Bolívar.
<https://tinyurl.com/y6t3asl7>
- Balladares, J. (2017). Educación digital y formación del profesorado en modalidad semipresencial y virtual (b-learning y e-learning). [Tesis doctoral, Universidad de Extremadura]. Cáceres: Universidad de Extremadura. <http://dehesa.unex.es/handle/10662/6072>
- Balladares, J. (2018a). Diseño pedagógico de la educación digital para la formación del profesorado. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 41-60.
<https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.1.41>
- Balladares, J. (2018b). Competencias para una inclusión educativa digital. *Revista PUCE*, 107, 191-211. <https://bit.ly/2m2NF32>
- Balladares, J. (2018c). Blended Learning and Digital Education of University Teaching Staff. *Revista Cátedra*, (1), 53-69. <https://bit.ly/2n2PBZt>
- Beltrán, O. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Rincón epidemiológico*.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v20n1/v20n1a09.pdf>
- Cabero, J., Marín, V., & 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.
- CACES (2019). *Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Debates y experiencias*. Quito: Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.
- Chai, C., Koh, J., & Tsai, C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Education Technology and Society*, 16(2), pp. 31-51.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., Tsai, C. C., & Tan, L. L. W. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), 1184-1193.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.007>

- Gill, L., & Dalgarno, B. (2017). A qualitative analysis of pre-service primary school teachers' TPACK development over the four years of their teacher preparation programme. *Technology, Pedagogy and Education, 26*(4), 439-456.
<https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1287124>
- Guerra, P. (2020). El uso de entornos virtuales en el proceso enseñanza aprendizaje de una segunda lengua: estudio de caso Institución Educativa Fiscal Amazonas. (Tesis de Maestría en Innovación en Educación). Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Herrera-Pavo, M. Á., Amuchástegui, G., & Balladares-Burgos, J. (2020). La educación superior ante la pandemia. *Revista Andina de Educación, 3*(2), 2-4.
<https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.2.0>
- Higuera, E., Bermúdez, J., & Erazo, P. (2020). *Pensar, Vivir y Hacer Educación: Visiones compartidas* (volumen 2). Centro de Publicaciones PUCE.
- Krauskopf, K., Foulger, T. S., & Williams, M. K. (2018). Prompting teachers' reflection of their professional knowledge. A proof-of-concept study of the Graphic Assessment of TPACK Instrument. *Teacher Development, 22*(2), 153-174.
<https://doi.org/10.1080/13664530.2017.1367717>
- Kiray, S. A., Çelik, I., & Çolakoğlu, M. H. (2018). TPACK Self-efficacy perceptions of science teachers: A structural equation modeling study. *Eğitim ve Bilim, 43*(195), 253-268.
<https://doi.org/10.15390/EB.2018.7538>
- Koehler, M., Mishra, P., Bouck, E., DeSchraver, M., Kereluik, K., Shin, T., & Wolf, L. (2011). Deep-Play: Developing TPACK for 21st Century Teachers. *International Journal of Learning Technology, 6*(2), 146-163.
- Koh, J., & Chai, C. (2014). Teacher clusters and their perceptions of technological pedagogical content knowledge (TPACK) development through ICT lesson design. *Computers & Education, 70*, 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*, 20-29.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Lim, W. Y. (2017). Teacher Professional Development for TPACK-21CL: Effects on Teacher ICT Integration and Student Outcomes. *Journal of Educational Computing Research, 55*(2), 172-196.
<https://doi.org/10.1177/0735633116656848>
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Natarajan, U. (2018). Developing Indonesia teachers' technological pedagogical content knowledge for 21st century learning (TPACK-21CL) through a multi-prong approach. *Journal of International Education and Business, 3*(1), 11-33.
<https://r.issu.edu.do/l?l=11817mDR>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017-1054.
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisión Sistemática: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral, 11*(3), 184-186.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>
- 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*, 206-221.
- Pardo, H., & Cobo, C. (2020). *Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia*. Outliers School.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2012). *Systematic reviews in the social sciences: a practical guide*. Blackwell Publ.
- Sangbanchong, 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, 524-530.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>.
- Serrano, E. L., & Hernández-Villafaña, A. D. (2020). Desarrollo de un cuestionario de evaluación de la competencia docente en línea. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 307-328. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.2.27084>
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57.
- Teague, H. L. (2017). *A mixed methods study of online course facilitators' perceptions of mobile technology, design, and TPaCK affordances*. [Tesis doctoral, Eastern Washington University]. <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.29276.39044>
- Teng Lye, L. (2013). Opportunities and challenges faced by private higher education institution using TPACK Model in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 91, 294-305.
- Tian, T., Zou, N., Jiang, J., & Xu, X. (2017). Application of practical curriculum for college specialty of economic management under TPACK framework: Taking «enterprise operation and decision simulation system» curriculum as an example. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(7), 124-135. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i07.7223>
- Tomte, C., Enochsson, A., Buskqvist, U. & Karsstein, A. (2015). Educating online student teachers to master professional digital competence: the TPACK-framework goes online. *Computers & Education*, 84, 25-35.
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Mäkitalo, K., Hoang, N., Häkkinen, P., ... & Tondeur, J. (2019). Examining preservice teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge as evolving knowledge domains: A longitudinal approach. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(4), 491-502. <https://doi.org/10.1111/jcal.12353>
- Valverde, J., & Balladares, J. (2017). Enfoque sociológico del uso del b-learning en la educación digital del docente universitario. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 23(2), 123-140. <https://doi.org/10.17163/soph.n23.2017.04>
- Valverde, J. (2015a). La formación universitaria en Tecnología Educativa: introducción al número especial / Higher Education and Educational Technology: Introduction to the special issue. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 14(1), 11-16.
- Valverde, J. (2015b). El movimiento de 'educación abierta' y la 'universidad expandida'. *Tendencias Pedagógicas*, 16, 157-180. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1948>
- Valverde, J., Garrido, M., & Fernández, R. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas con TIC. *TESI*, 11(3), Universidad de Salamanca, 203-229.
- Valverde, J., & Garrido, C. (1999). El impacto de las Tecnologías de la información y la comunicación en los roles docentes universitarios. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1), 543-554. <https://r.issu.edu.do/?l=11822Q9T>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. *Education in the Knowledge Society (EKS)*. 16(1). 69-102. <http://dx.doi.org/10.14201/eks201516169102>

CÓMO CITAR:

Balladares-Burgos, J., & Valverde-Berrocoso, J. (2022). El modelo tecnopedagógico TPACK y su incidencia en la formación docente: una revisión de la literatura. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(1), 63-72.
<https://doi.org/10.32541/recie.2022.v6i1.pp63-72>