



# Conocimientos TPACK y actividades del tutor en línea en el aula virtual

- TPACK Knowledge and Online Tutor Activities in the Virtual Classroom
- Conhecimentos TPACK e atividades do tutor online na sala de aula virtual

## Resumen

Diferentes estudios sobre el modelo del Conocimiento Tecnológico Pedagógico y de Contenido (TPACK, por sus siglas en inglés) con tutores en línea, han aportado evidencia empírica sobre cómo se deben organizar algunas de las formas de conocimiento que el modelo propone; sin embargo, no se ha hecho un análisis integral en el contexto de su práctica. En el presente estudio se realizó un análisis sobre cómo se manifiestan y explican, a partir del modelo TPACK, los conocimientos del tutor en línea en el aula virtual. De este modo, el diseño de investigación usado fue mixto, secuencial explicativo con dos fases conectadas: en la primera fase, los tutores (N=50) universitarios contestaron el cuestionario TPACK para identificar diferentes formas de conocimiento, los resultados permitieron la selección de los informantes clave (N=13) para la siguiente fase, considerando un criterio de máxima variación, estos tutores respondieron a una entrevista secuencial semiestructurada. Así, mediante un análisis temático desde la aproximación de confiabilidad de codificación, se analizó un corpus de 120 cuartillas, donde se identificaron y definieron cuatro actividades al impartir una materia en línea: psicoeducativa, diseño, orientación y tecnológica. Para cada una, se definieron acciones llevadas a cabo y se identificaron los conocimientos TPACK que las sustentan. Se concluye que la visión integrada sobre el tutor en línea articula la enseñanza universitaria en la educación a distancia virtual es útil para describir sus conocimientos desde el modelo.

## Palabras clave

aprendizaje electrónico; TPACK; tutoría; universidad virtual

## Abstract

Different studies on the Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) model with online tutors have supplied empirical evidence on how some of the knowledge forms proposed by the model should be organized; however, there has not been a comprehensive analysis in the context of their practice. In this study, an analysis was conducted on how the online tutor's knowledge is manifested and explained, based on the TPACK model. Thus, the research design used was a mixed-method, explanatory sequential with two connected phases: in the first phase, university tutors (N=50) answered the TPACK questionnaire to find

Lima Villeda Diana Natalia\*   
Flores Macías Rosa del Carmen\*\*   
Guzmán Cedillo Yunuén Ixchel\*\*\* 

\* Maestra en Psicología y Candidata a Doctora en Psicología Educativa y del Desarrollo, profesora del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Estado de México, México, [diana.lima@iztacala.unam.mx](mailto:diana.lima@iztacala.unam.mx).

\*\* Doctora en Educación, Profesor-Investigador de la Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México [rosadelcarmenf@yahoo.com](mailto:rosadelcarmenf@yahoo.com)

\*\* Doctora en Psicología Profesor-Investigador Asociado C de la Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. [yunuen.guzman@unam.mx](mailto:yunuen.guzman@unam.mx)



different forms of knowledge, the results allowed for the selection of key informants (N=13) for the next phase, considering a criterion of maximum variation, these tutors responded to a semi-structured sequential interview. Thus, through a thematic analysis from the coding reliability approach, a corpus of 120 pages was analyzed, identifying and defining four activities when teaching a subject online: psychoeducational, design, orientation, and technological. For each one, actions conducted were defined and the TPACK knowledge that supports them was identified. This comprehensive analysis favors the recognition of idiosyncrasies and similarities that characterize the performance of tutors and provides guidelines for the design of training programs for e-learning. We concluded that the integrated view of how the online tutor articulates university teaching in virtual distance education is useful in describing their knowledge from the model.

Keywords

e-learning; TPACK; tutoring; virtual universities

### Resumo

Diferentes estudos sobre o modelo de Conhecimento Tecnológico Pedagógico e de Conteúdo TPACK com tutores online, forneceram evidências empíricas sobre como eles devem organizar algumas das formas de conhecimento que o modelo propõe; não entanto, não houve uma análise abrangente no contexto de sua prática. No presente estudo, realizou-se uma análise de como o conhecimento do tutor on-line na sala de aula virtual é manifestado e explicado pelo modelo TPACK. Assim, o desenho de pesquisa utilizado foi um método misto, sequencial e explicativo, com duas fases conectadas: na primeira fase, os tutores universitários (N=50) responderam ao questionário TPACK para identificar diferentes formas de conhecimento, os resultados permitiram a seleção de informantes-chave (N=13) para a próxima fase, considerando um critério de variação máxima; esses tutores responderam a uma entrevista semiestruturada sequencial. Assim, através de uma análise temática a partir da abordagem de confiabilidade de codificação, um corpus de 120 páginas foi analisado, onde quatro atividades foram identificadas e definidas ao ensinar uma disciplina on-line: psicopedagógica, design, orientação e tecnológica. Para cada uma delas, as ações realizadas foram definidas e o conhecimento TPACK que as sustenta foi identificado. Finalmente, conclui-se que a visão integrada de como o tutor online articula o ensino universitário na educação a distância virtual é útil para descrever seu conhecimento a partir do modelo.

Palavras chave

aprendizagem eletrônica; TPACK; tutoriais online; professor universitário

## Introducción

La educación a distancia virtual apoyada en sistemas de gestión de aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) es un entorno de formación profesional cada vez más relevante. El LMS media el diálogo didáctico (García-Aretio, 2020), al albergar contenidos y proveer herramientas para enseñar, evaluar, aprender y comunicar, atendiendo a los criterios educativos de cada universidad y de la formación profesional.

En este tipo de formación universitaria, el tutor en línea es una figura clave. Al dar seguimiento al aprendizaje de sus alumnos, pone en juego sus conocimientos sobre los temas de la materia, el proceso de aprendizaje en un aula virtual y los aspectos didácticos vinculados al uso de la tecnología para la enseñanza.

Con base en un diseño de método mixto secuencial explicativo, se analizan las actividades, acciones y conocimientos del tutor en línea desde el modelo TPACK.

## Antecedentes

Diferentes autores (Willermark, 2017; Voogt *et al.*, 2013) han empleado el modelo TPACK en investigaciones con docentes en formación y en activo, dirigidas a analizar la integración de la tecnología en la enseñanza de forma efectiva. Se han desarrollado instrumentos (Cabero *et al.*, 2014; Schmidt *et al.*, 2009), los cuales se han empleado para analizar los conocimientos de docentes de educación básica (Morales y Colorado, 2019), así como los

conocimientos de los tutores en línea (Archambault y Barnett, 2010; Anderson *et al.*, 2013; Berry, 2019; Brinkley-Etzkorn, 2018; Kushner y Ward, 2013; Lima y Flores, 2018). Estos estudios han aportado evidencia empírica de la generalización del modelo TPACK en diversos contextos y circunstancias, aun cuando los tutores en línea no se hayan formado en él.

Sin embargo, hasta donde conocemos, no se ha estudiado la vinculación de los conocimientos en la práctica educativa de la educación a distancia virtual al impartir una materia. Por tal razón, se propone analizar la forma en la que se manifiestan y explican, a partir del modelo TPACK, los conocimientos del tutor en línea en la plataforma educativa Moodle

## Marco Conceptual

Shulman (1989) plantea que los conocimientos del docente dan sentido a su actuación antes, durante y después de la enseñanza, y están presentes en sus actividades y cogniciones. Son fundamento para elegir y sustentar sus decisiones sobre cómo transformar los temas de la materia para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Retomando estas ideas, Koehler y Mishra (2009) proponen las formas de conocimiento que integran la tecnología al impartir clases y proponen el modelo TPACK para analizar las formas de *conocimiento base para la enseñanza* tanto de forma independiente como en interacción. Siguiendo a Koehler *et al.* (2014), las definiciones de cada tipo de conocimiento se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Conocimientos base para la enseñanza que componen el modelo TPACK

Conocimiento	Refiere a:
Del contenido (CC)	los temas de la materia que enseña el docente
Pedagógico (CP)	la enseñanza, relacionado con prácticas institucionales, estrategias y métodos para promover el aprendizaje.
Pedagógico del contenido (CPC)	la forma en que los estudiantes aprenden la materia, la organización y representación de los contenidos al diseñar la instrucción, y la adaptación a la diversidad de intereses y habilidades de los aprendices.
Tecnológico (CT)	cómo las tecnologías, nuevas y tradicionales, pueden integrarse al currículo.
Tecnológico del contenido (CTC)	cómo la enseñanza del contenido disciplinar es definido y delimitado por las posibilidades representativas y funcionales de la tecnología.
Tecnológico pedagógico (CTP)	sobre cómo la tecnología puede restringir o favorecer prácticas pedagógicas específicas.
Tecnológico pedagógico del contenido (CTPC)	las relaciones entre tecnología, pedagogía y contenido que guía al docente para desarrollar las estrategias de enseñanza de forma apropiada y específica a su contexto.

Fuente: elaboración propia

## Metodología

La aproximación general de la investigación fue pragmática y siguió un diseño de método mixto secuencial explicativo con dos fases conectadas (Creswell, 2014). La primera fase fue cuantitativa, se aplicó un cuestionario y se identificaron los casos que participarían en la segunda fase, que sería cualitativa. En esta se realizaron entrevistas situadas en la actividad que el tutor realiza en el aula virtual de una de las materias que imparte.

## Población

Participaron voluntariamente tutores en línea en Psicología en educación a distancia virtual, —Moodle posibilita las aulas virtuales—. Parte de sus funciones es elaborar el diseño tecnopedagógico de la materia.

## Fase cuantitativa, identificación de participantes

Se siguió un diseño no experimental, transeccional, con una muestra intencional no probabilística (García *et al.*, 2009) de tutores en línea de la misma institución (N=50). Estos contestaron voluntariamente el cuestionario TPACK que valora la percepción de los tutores en línea sobre sus conocimientos, adaptado de Cabero *et al.* (2014). Es una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta, consta de 31 reactivos con índices de confiabilidad alfa de Cronbach que van de 0,90 a 0,93 (autores, 2018).

Considerando una muestra de máxima variación y selección de casos extremos (Goetz y LeComte, 1988), los participantes entrevistados fueron tutores cuyos

puntajes se ubicaron en el primer (M=102,69, N=13) o el último cuartil (M=150,05, N=13).

## Fase cualitativa, análisis del discurso

Fue un diseño básico en su perspectiva instantánea (un punto en el tiempo) y comparativa (Flick, 2015). La técnica de recolección de datos fue una entrevista semiestructurada (Kvale, 2011) con preguntas de respuestas abiertas y tópicos exploratorios que variaron en su orden, conforme al discurso del entrevistado, cada tutor eligió, de sus materias, la que mostraría durante la entrevista.

## Procedimiento

Mediante correo electrónico, se invitó a los 26 participantes seleccionados en la fase 1, de los cuales aceptaron 13. Se explicó que la

entrevista duraría como máximo una hora y treinta minutos; que podía ser presencial en un espacio de la universidad o por videoconferencia en *Google Meet*. Para establecer y dar continuidad al diálogo, así como apoyar visualmente sus explicaciones o descripciones (Harper, 2015), se pidió a los profesores entrar al aula virtual de una de las materias que imparten. Ellos eligieron cuál. Se solicitó la firma del consentimiento informado que indicaba que la participación era voluntaria, sin ningún tipo de retribución o perjuicio económico o laboral, y que la grabación sería utilizada solo con fines de la investigación y de forma anónima. Para videograbar el audio y la pantalla de la computadora, se usó la aplicación *Apowersoft*.

Los tutores en línea que accedieron a entrevistarse fueron 13. Sus características se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Características de los tutores en línea participantes

Caso	Sexo	Cuartil	Modalidad de entrevista	Materia elegida para la entrevista	Formación recibida para la tutoría
1	F	3	Presencial	Práctica	Mixta mayormente en línea
2	M	1	Presencial	Teórica	No tiene
3	F	3	Virtual	Teórica	Mixta
4	F	3	Virtual	Teórica-Práctica	Mixta mayormente presencial
5	F	1	Presencial	Práctica	Mixta mayormente en línea
6	M	3	Presencial	Teórica-Práctica	Mixta mayormente presencial
7	F	1	Presencial	Práctica	Mixta
8	F	3	Presencial	Teórica	Mixta mayormente presencial
9	F	1	Virtual	Teórica	En línea
10	F	1	Virtual	Teórica	Mixta mayormente en línea
11	F	1	Presencial	Teórica-práctica	Mixta
12	M	3	Presencial	Teórica-Práctica	Mixta mayormente en línea
13	F	1	Virtual	Teórica-Práctica	Mixta mayormente presencial

Fuente: elaboración propia

## Análisis temático

Se llevó a cabo el análisis temático (AT) desde la aproximación de confiabilidad de codificación (Braun *et al.* 2019), el cual es un proceso para reconocer significados e identificar temas de análisis. En el presente estudio, los temas se refieren a actividades que se definen en términos de los propósitos perseguidos en el aula virtual. Para cada actividad se identificaron acciones específicas. De esta forma, se constituyó el libro de códigos que se empleó para analizar un *corpus* compuesto por 120 cuartillas correspondientes a siete entrevistas transcritas *verbatim* empleando el programa informático QDA miner.

La actividad se definió como un conjunto de acciones al impartir una materia que tiene un propósito educativo e implica el empleo de diferentes herramientas digitales. La acción se definió como una actuación específica desarrollada en la plataforma para contribuir al logro de la actividad. Posterior al análisis temático para cada acción, se analizaron los conocimientos del modelo TPACK que la sustentan.

Para diseñar y desarrollar el libro de códigos del AT, primero se analizaron tres entrevistas en las que se identificaron y definieron acciones y actividades. Con base en los códigos ya definidos, dos observadores repitieron de forma independiente en cuatro ocasiones el análisis de dichas entrevistas. En cada ocasión se analizaron y discutieron las discrepancias y se afinaron las definiciones hasta conseguir en el registro independiente un índice de confiabilidad de 0.8 con el Alpha de Krippendorff, que se considera apropiado (Nilli *et al.*, 2017). Posteriormente, un observador analizó de forma independiente otras cuatro entrevistas; como ya no se identificaron más acciones que modificaran el libro de códigos y sus definiciones, se decidió, con base en el criterio saturación de datos (Braun y Clarke, 2019), concluir el análisis, las entrevistas restantes se leyeron sin codificar.

## Resultados y Análisis

### Fase cuantitativa

En la tabla 3 se presenta el puntaje promedio para cada tipo de conocimiento en el cuestionario TPACK. En el grupo del cuartil 1 las respuestas se ubican mayormente en la opción “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En el grupo cuartil 3 las respuestas se ubican mayormente en “muy de acuerdo”.

Tabla 3. Conocimientos percibidos para cada una de las dimensiones de conocimientos del cuestionario TPACK de los tutores participantes en la fase 2

Dominio del Conocimiento	Reactivos	Grupo cuartil 1 (N=7)		Grupo cuartil 3 (N=6)		x <sup>2</sup>
		M	DE	M	DE	
Pedagógico CP	7	23,53	7,14	34,15	1.34	26 (10)*
De Contenido CC	3	11,76	1,14	14,69	.48	111,72 (5)*
Pedagógico de Contenido PC	1	3,07	1,11	4,92	.27	22,57(4)**
Tecnológico CT	7	21,92	6,18	32,53	1.94	26 (16)*
Tecnológico Pedagógico TP	6	20,30	6,67	29,23	1.09	26(9)*
Tecnológico de Contenido TC	1	2,92	1,03	5	0	26(4)**
Tecnológico Pedagógico de Contenido TPC	6	19,15	5,5	29,53	.77	26(8)**
Total	31	102,65	29,88	150,05	3.63	

Nota. (\*\*) $p < 0,001$ ; (\*) $p < 0,05$

Fuente: elaboración propia

La desviación estándar fue menor para ambos grupos en los conocimientos tecnológicos de contenido, pedagógicos de contenido y del contenido. El grupo cuartil 3 muestra una menor dispersión intragrupo (tabla 3).

Con la prueba chi-cuadrada se identificó que existen diferencias estadísticamente significativas para todos los tipos de conocimiento (tabla 3). Es decir, los grupos diferían en sus conocimientos TPACK, lo que aseguró una muestra de máxima variación.

Considerando que pudiera influir en la fase cualitativa la relación entre el tipo de materia elegida para la entrevista y los tipos de conocimiento, se realizó la prueba ji cuadrada, las diferencias entre grupos fueron no significativas.

## Fase cualitativa

El propósito de esta fase fue tipificar, de forma integral, la actuación del tutor en línea al impartir una materia. Del AT emergieron y se definieron cuatro actividades para las que, a su vez, se identificaron y definieron acciones específicas que implementa el tutor al impartir su materia en la plataforma. Para cada acción se identificaron los conocimientos del modelo TPACK que las sustentan.

Del total de actividades y acciones observadas, las actividades psicoeducativas y de diseño tienen la mayor presencia, ambas se relacionan con el diseño, sobre cómo se enseña la materia, y con la vinculación con los alumnos; en cambio, las otras dos actividades, con un porcentaje mucho menor, se relacionan con la atención a situaciones emergentes de los alumnos o de la plataforma (ver figura 1).

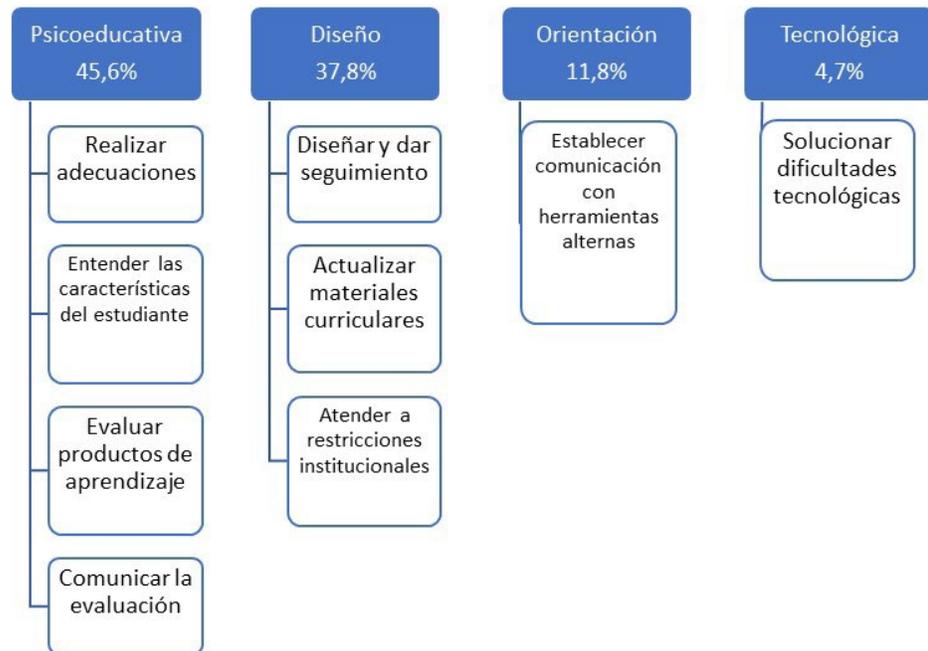


Figura 1. Actividades, acciones y conocimientos del tutor en línea

Fuente: elaboración propia

## Actividad psicoeducativa

Su propósito es dar seguimiento y retroalimentación a los estudiantes, evaluar y valorar el logro de las actividades y del proceso de aprendizaje, para fomentar un aprendizaje profundo, complejo y crítico. Se identificaron los CP, CPC, CTP y CTPC, los cuales se detallan continuación.

*Realizar adecuaciones para compensar dificultades.* Refiere a incorporar actividades, estrategias de enseñanza, ajustes a la programación en fechas de entrega, etc. El siguiente ejemplo muestra CPC al realizar el ajuste, resultado de la participación de los alumnos en un foro:

[...]fue por eso que metí estos tres [señala videos]. [...] originalmente, se quedaba hasta aquí. [...] por más que intenté que entendieran por qué la psicología era una ciencia, simplemente no, revolvían mucho. Entonces, fue así como ¿qué hago?, y por eso les puse eso. Les dije "sabes qué, hay algo extra que te ayude a entender más el tema. (caso 2, cuartil 1)

*Entender al estudiante.* Refiere a considerar las características del trabajo de los alumnos, señalando logros o carencias en sus recursos cognoscitivos, socioafectivos o de disposición de tiempo. También, a sus posibles consecuencias en su adaptación o seguimiento en los cursos en línea. En su mayoría, se señalan dificultades como mantener comunicación, implementar estrategias de aprendizaje autónomo, pedir ayuda al tutor, entregar actividades en tiempos

establecidos, trabajar colaborativamente y ubicar el material en el aula. En el siguiente ejemplo de CP la tutora ubica las dificultades de sus alumnos “[...] les cuesta mucho esto de identificar ideas principales y secundarias, y lo que son las tareas de mapas conceptuales, mapas mentales o cuadros sinópticos, en los que ellos no pueden poner todo el *copy-paste* (sic) del texto” (caso 3, cuartil 3).

En la manifestación de CTP, los tutores señalan dificultades de sus estudiantes con alguna herramienta tecnológica, por ejemplo, el uso de la wiki, la lectura en formato digital, los mensajes en plataforma, dando una explicación del origen de estas dificultades: la edad, haber dejado de estudiar hace tiempo, carencias en la autorregulación del aprendizaje o problemas al navegar en el aula virtual. También, señalan emociones como ansiedad, aislamiento o incertidumbre ante a algunos aspectos del funcionamiento de la plataforma o de las herramientas para la comunicación sincrónica fuera de plataforma. Los tutores consideran que pueden influir en cómo se siente el estudiante al interactuar con la tecnología, por ejemplo: presentar en la plataforma fechas de entrega de forma confusa tiene un efecto negativo, en cambio, favorecer el acceso y uso técnico de aplicaciones para videollamadas o buscar espacios sincrónicos para dialogar y conformar un espacio de aprendizaje, tiene un efecto positivo.

El CTPC hace referencia a lo que el tutor hace para mediar entre los contenidos y las actividades y cómo los estudiantes abordan las actividades de aprendizaje. Se considera la comunicación asincrónica en la plataforma para apoyar la comprensión de un tema y la solución de algún problema o la mejora de actividades de aprendizaje. En el siguiente ejemplo, la tutora se refiere a lo que hace para guiar las prácticas profesionales:

Hay un sector de los alumnos que ya han tenido contacto con alguna persona que presenta discapacidad, y está el otro lado, en donde nunca han convivido con una población diversa. Tienen un montón de miedos, pero es más a nivel personal, no son cuestiones teóricas. Trato de mandarlo todo a través de mensajes en plataforma, trato un poco de normalizar y que ellos mismos busquen cuestionar los alcances de lo que están haciendo y, de ahí, las recomendaciones muy puntuales: tienes que leer este documento, no pienses que es únicamente para la población con la que estamos trabajando. En cualquier práctica que vayas a realizar en educación básica, debes tener presentes estos elementos para hacer una intervención. (caso 5, cuartil 1)

*Evaluar productos de aprendizaje.* Refiere a las evidencias de aprendizaje que se consideran relevantes para valorar los conocimientos y el desempeño de los estudiantes. Un ejemplo de CP es: “antes no manejada la parte de esto, mapa mental, antes manejaba que hicieran un ensayo, pero no se veía reflejado el aprendizaje del estudiante, entonces empecé a optar por cambiar actividades y también instrucciones” (caso 3, cuartil 3).

Los CTPC se manifiestan al señalar la actividad de aprendizaje en función de la materia, del semestre y del momento del ciclo formativo. Por ejemplo, al finalizar una unidad temática o el semestre, el tutor señala la herramienta para dialogar con los estudiantes sobre los contenidos y las particularidades de las actividades que les solicitó:

La mayoría de los recursos que utilizo son lecturas, de repente para complementar algo puedo poner algún vídeo; casi siempre, con base en una lectura y una actividad ligada a esa lectura. Depende

de lo que se vaya a hacer y depende del semestre, que ellos desarrollen glosarios sobre todo para primer semestre. Cuando son textos de antecedentes de la psicología, que son textos, de repente técnicos, o de filosofía. Pueden ser pequeños ensayos, en estos sociales [se refiere a materias sobre procesos socioculturales], que generen ideas, cuadros conceptuales, mapas mentales. Es el final de semestre, exposiciones por parte de ellos que se graben y manden su *link* (sic) de sus exposiciones. Pero, al finalizar cada unidad, trato de hacer un aula virtual, o si los tiempos están muy cortos, que sea un foro, pero que sí se contesten todas las respuestas. Me parece que, si se hace así, es un trabajo bien rudo, porque es muy desgastante, es estar leyendo a cada uno a profundidad, y estar contestando a cada uno y es una chamba fuerte. Las clases virtuales sí toma tiempo, por supuesto no todos se pueden conectar. (caso 8, cuartil 3)

*Comunicar la evaluación.* Refiere a informar al estudiante los criterios de evaluación, señalando la herramienta con la cual median la comunicación, con la posibilidad de explicitar que la intención educativa es que el estudiante tenga mejoras en el aprendizaje o en la calificación. La mayoría indica que realiza la acción al inicio, durante y al final del curso.

Al inicio, informan a los estudiantes aspectos organizativos de las actividades, fechas de entrega, una introducción a la materia; emplean medios sincrónicos como videoconferencias. Muestran la planeación de actividades en un documento que insertan en el aula virtual y lo envían en un mensaje grupal. En el transcurso del semestre, señalan la calificación de las actividades de la evaluación formativa, enfatizando puntuaciones por rubros. Recurren a herramientas del LMS como rúbricas, espacio de retroalimentación en la entrega de actividades, foros y mensajes individuales en plataforma.

Un ejemplo de CTP es el siguiente:

Les entrego mi programación y les pongo una entrega ordinaria para todo, y tienen una entrega extraordinaria para todo, menos para los foros. En los foros no hay entrega extraordinaria porque el chiste es que estén atentos en un periodo y mi justificación es, dado que la importancia de la interacción es que tú participes en el foro, dos semanas después ya no sirve. Aunque tú estás participando, leyendo todo lo de los demás, pero tu intervención ya no va a ser escuchada por los otros. Esa es una parte de la secuencia en donde ya no flexibilizo; con la práctica tenemos tales fechas. A lo mucho por flexibilizar semana y media, pero si no nos da tiempo, yo les doy, en función de mi Excel, el porcentaje de calificación final. "todavía podrías aprobar, te pido que lo pienses". (caso 5, cuartil 1)

## Actividad de diseño

Su propósito es construir el curso en un formato digital, presentarlo para que el estudiante comprenda el proceso por el cual se llevarán a cabo las actividades

de aprendizaje para la consecución de los objetivos. A continuación, se detallan las acciones y los conocimientos identificados: CP, CC, CPC y CTP

*Diseñar y dar seguimiento.* Refiere a diseñar las actividades de aprendizaje reflexionando a partir del seguimiento que se puede ofrecer a los estudiantes (retroalimentación, comentarios, resolver dudas, calificar, etc.), y a uno o a varios procesos cognoscitivos del estudiante al participar en la actividad.

Un ejemplo de CP es el siguiente:

Puse un par de resúmenes, un cuadro comparativo, un cuadro sinóptico, un mapa mental y un ensayo, y así es más o menos el orden, para que puedan como que hacer diferentes cosas y puedan practicar diferentes cosas. Por ejemplo, hay compañeros que mandan los mapas mentales como si fueran cuadros sinópticos o mandan cuadros sinópticos como si fueran resúmenes. Entonces, eso al futuro les puede ocasionar problemas. Entonces lo diseñé así, para que pudieran ver un poquito de cada cosa y decirle que “me entregaste un resumen y no te pedí un resumen sino un ensayo, y me interesa saber tu conclusión”. (caso 2, cuartil 1)

Los CTP se muestran cuando los tutores describen los objetivos de la actividad, la herramienta con la que la vinculan y el seguimiento que darán. Un ejemplo es:

Casi todas las actividades que yo propongo suponen que el alumno entendió la información y que la puede sintetizar. Otro de los objetivos es que le aporte el aprendizaje de una nueva competencia: el armar un programa de radio significa que te vas a familiarizar con el programa de edición de audio y con, en dónde se sube esta cosa, unos los suben en *YouTube*, otros

en *Dropbox*. Otro factor es que sea poco plagiable (sic), y sí la maestra se aburre de calificar, pues tenía que buscar algo que no me aburriera. (caso 4, cuartil 3)

*Actualizar materiales curriculares.* Refiere a la elección de nuevos materiales o actividades que apoyen la enseñanza de la materia, valorando su idoneidad para el contenido y los alumnos. Los CC se manifiestan cuando señalan incluir lecturas adicionales a las básicas: “en otro módulo que estoy apoyando, es de metodología, entonces los textos que tenía si me gustaban, pero yo les metí otros.” (caso 7, cuartil 1).

Los CP aluden al cambio de una instrucción o de alguna actividad, sin mencionar de manera específica el contenido o la herramienta tecnológica: “[...] las profesoras que damos este módulo nos buscamos, ‘oigan ¿cómo les fue en el semestre pasado?, ¿qué se encontraron? Tuve estas dos experiencias, entonces quiero cambiar mis actividades’. Y, de repente, resulta que entre todas vamos haciendo cambios.” (caso 5, cuartil 1).

Los CTP se identifican cuando se menciona la forma en la que las características del LMS pueden facilitar la actividad de diseño y señalan cambios en las instrucciones:

Bueno, el semestre pasado bajé la copia, la subí y comencé a modificar todas las fechas y cambié dos instrucciones con las que los alumnos habían tenido problemas con la actividad, y las cambié para que fueran un poquito más fácil, las volví a subir al sistema. Fue todo. (caso 2, cuartil 1)

*Atender a restricciones institucionales.* Refiere a apegarse a los requisitos institucionales para la inclusión de elementos o modificaciones en su diseño educativo, como elaborar material didáctico, considerar el calendario

de la universidad, el tiempo asignado en el programa de la materia, etc. Los CP se manifiestan al señalar la limitación del tiempo institucional para enseñar contenidos: “Yo creo que es una unidad que se puede explotar muchísimo, pero es muy poco tiempo, es la última unidad. Sí, falta mucho tiempo para poder ahondarla como se debe” (caso 3, cuartil 3).

Se muestra el CPC al señalar que existen diferentes versiones de los programas y que, en algunos casos, los temas y su organización no son compatibles con sus conocimientos del contenido: “[...] esta materia del campo aplicado a los procesos socioculturales. Había varios programas, está el original y las mil y una actualizaciones, y me parece que los textos estaban desactualizados, muchas cosas muy ajenas al psicólogo” (caso 8, cuartil 3).

Los CTP se manifiestan cuando dan razones para no ceñirse a los criterios institucionales, un ejemplo es el siguiente:

[...] ese es uno de los puntos que me evaluaron mal en la plataforma, porque sí es cierto, no tengo ninguna actividad sincrónica; porque yo sé de la complejidad que significa estar en un momento y en un lugar, y las desventajas que esta tecnología ofrece. A mi juicio, este tipo de educación no requiere ya de sincronidad. (caso 4, cuartil 3)

## Actividad de orientación

Su propósito es supervisar y asesorar al estudiante en su proceso de formación en línea, considerando sus recursos para el aprendizaje y aspectos socioafectivos relacionados con el aprendizaje. Los conocimientos identificados fueron CTP y CTPC. Se identificó una acción.

*Establecer comunicación con herramientas alternas.* Refiere a usar herramientas digitales distintas a la plataforma para apoyar conforme a necesidades socioafectivas y cognitivas del estudiante en las tareas de aprendizaje. Se indica que las herramientas propias de la plataforma no favorecen la comunicación efectiva, en ciertas circunstancias se prefiere la sincronía, como la línea telefónica y aplicaciones para videoconferencia o llamadas.

En los CTP se resaltan las tecnologías que permiten dar acompañamiento a los estudiantes para solucionar dudas o atender situaciones específicas, aludiendo a la comunicación asincrónica por correo electrónico, mensajes e imágenes por *WhatsApp* o mensajes en redes sociales, porque facilitan adjuntar evidencia en imágenes: “me mandan pantallazos, entonces yo utilizo mucho las redes sociales. Entonces es: ‘toma una foto a la computadora: ¡Ah, mira!’ Te está pidiendo esto y aquello” (caso 6, cuartil 3).

En cuanto a las redes sociales, también señalan que son otro medio de comunicación, porque pueden ser de uso cercano o cotidiano para los estudiantes, o bien, pueden reducir el tiempo de respuesta: “darles mi correo electrónico,

que lo tienen ahí [señala en plataforma]. Los tengo agregados a Facebook, si me ven conectada en plataforma y no contesto su mensaje, me pueden contactar por Facebook, entonces, cuando lo vea, les contestaré” (caso 8, cuartil 3).

Los CTPC se identifican en las formas de comunicarse para revisar el aprendizaje de los temas:

Trato de usar las videollamadas o los chats. Recientemente, tuve sesión: estábamos hablando de la psicología rusa y maestra: —¿qué diferencia hay?— y demás, trato de darles ejemplos. Pero, ya aprovechando esos espacios, porque en el foro, por ejemplo, está más complicado porque, bueno, yo subo la información, me contesta uno unos días después, y así es como más complicada la comunicación en ese sentido. Pero, cuando es en el chat o en una videollamada, lo que trato es de contextualizar, y lo que les digo también, en el caso de psicoanálisis, por ejemplo, ustedes comparen. (caso 7, cuartil 1)

## Actividad tecnológica

Su propósito es emplear las funcionalidades y herramientas de la plataforma educativa u otras herramientas digitales para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, guiando a los estudiantes en el reconocimiento, uso educativo y posibles ventajas o desventajas de dichas herramientas. Se identificaron los CT y CTP. Se identificó solo una acción.

*Solucionar dificultades tecnológicas.* Refiere a problemas con la gestión de la plataforma y la solución implementada. Por un lado, se identifica, en algunos casos, la manifestación de los CT al expresar que no tienen ningún problema con la plataforma: “no soy experta en tecnología, pero Moodle es una cosa súper

sencilla. Creo que nunca he tenido dificultad” (caso 8, cuartil 3).

En otros casos, es evidente el poco desarrollo del CT sobre la plataforma. Los CTP son empleados para compensar y dar cumplimiento a los propósitos educativos:

Soy un poco desconfiada con la tecnología, de que se vaya a borrar la información de la plataforma, crear mis propios registros [muestra en computadora un archivo Excel con listas y puntuaciones]. Lo que procuro es tener el registro de mis alumnos, donde ahí voy poniendo el registro de mis calificaciones. También los llevo con colores: quiénes entregaron a tiempo, rápido reconozco, visualmente, es más accesible, y ahí también a un lado les voy poniendo notas, fulanita es de tal lado, tiene tal profesión. (caso 5, cuartil 1)

## Conclusiones

Se iniciará esta sección con la discusión de resultados, recordando el objetivo del estudio fue analizar cómo se manifiestan y explican, a partir del modelo TPACK, los conocimientos del tutor en línea en el aula virtual.

De acuerdo con nuestro análisis, los tutores en línea manifiestan de diversas maneras el empleo y la articulación de conocimientos del modelo TPACK. Zou *et al.* (2022), a partir de un análisis bibliométrico de investigación empírica con el modelo TPACK, señalaron que, si bien el interés en el modelo ha ido en aumento, la identificación de los conocimientos en comunidades de docentes en línea es difusa y requiere más investigación. Los hallazgos del presente estudio abonan a su identificación y delimitación, dan pautas para la identificación de estos conocimientos y, a su vez, señalan la necesidad de identificar las situaciones —actividades y acciones— en las que son sustento

de la práctica de la educación a distancia virtual. Sin embargo, aún es necesario probar la generalidad de la propuesta en otros programas de formación o instituciones, diferentes a la Psicología, que fue nuestro caso.

Al igual que en otros estudios (Archambault y Barnett, 2010; Anderson *et al.*, 2013; Kushner y Ward, 2013), se mostró la capacidad explicativa del modelo TPACK pero, además, la propuesta de actividades, acciones y conocimientos que surge de un análisis situado en la práctica, da una imagen diferente a la que se obtiene al solo estudiar cómo se perciben los conocimientos o cómo se manifiestan de forma aislada. Esta visión global da pauta para identificar las necesidades de formación de los tutores y de cambios en los contenidos de los programas de estudio. Para tal fin, además es importante conocer la institución. Enseguida, se analiza un ejemplo.

En el caso del conocimiento tecnológico del contenido (CTC), en la fase 1 los tutores lo perciben de forma positiva, pero en la fase 2 no se identificó su manifestación. Podemos afirmar, a partir de nuestro conocimiento de la institución en la que se realizó el estudio, que el CTC es restringido, el uso de tecnologías digitales para enseñar contenidos específicos de la psicología tiene una escasa presencia en la enseñanza de la disciplina o en la formación de los tutores.

Es decir, retomando a Koehler *et al.* (2014), quienes argumentan que el conocimiento disciplinar es definido y delimitado por las tecnologías y sus capacidades representativas y funcionales, la institución necesita innovar y adoptar tecnologías digitales, como también, capacitar al docente en su uso, pero esto no está exento de restricciones. En psicología, existe la posibilidad de importar de otra institución tecnologías digitales para su enseñanza (Ríos, 2022) o se pueden utilizar herramientas digitales genéricas como una red social, aplicaciones para realidad aumentada o motores de búsqueda (González y Meza, 2022; Hernández, 2022; Moreno y Navarrete, 2022), pero, para incorporarlas al currículo, la institución debe contar con una propuesta didáctica para su adaptación y formación de sus docentes.

La ausencia del CTC en las entrevistas señala la necesidad de que la institución en la que se realizó el estudio incorpore a la formación del tutor en línea el empleo de la tecnología con fines educativos y se promueva entre los tutores la discusión colegiada de la forma de emplearlos en sus materias. Al respecto, Sánchez-Sordo y Teodoro-Vite (2022) señalan que las instituciones que enseñan psicología debieran modernizar las prácticas educativas, tanto en el modelo presencial como del modelo a distancia, al generar aplicaciones y entornos de realidad aumentada para favorecer el aprendizaje interactivo. Lo anterior, consideramos que implica un cambio profundo en la forma como se concibe la formación del tutor en línea (Palacios-Rodríguez, *et al.*, 2023) y la consideración de cómo el profesor percibe sus conocimientos y los apoyos que necesita de la institución para sentirse más eficaz (Howard *et al.*, 2020).

La consideración de cómo se desarrolla el conocimiento es fundamental para diseñar y dar seguimiento a la formación del tutor en línea. Estudios como el presente son útiles para considerar experiencias de formación continua en las que el tutor pueda analizar el vínculo entre la percepción de sus conocimientos y cómo los pone en práctica en sus acciones que llevan al cumplimiento de los propósitos de cada actividad en el aula virtual.

La propuesta de análisis integral de la puesta en práctica de los conocimientos TPACK podría ayudar a un mejor seguimiento de la solución a las dificultades en la integración del conocimiento de los tutores en línea. Berry (2019) describe a tutores que señalan tener experiencia o formación sobre conocimiento tecnológico y participar en comunidades de práctica para desarrollar conocimiento de contenido, pero manifiestan tener dificultades para saber cómo enseñar en ambientes virtuales, aunque se perciban eficaces y confiados con el uso del LMS. Guiar a los docentes hacia el análisis de sus actividades en la plataforma, en términos de acciones y conocimientos, los apoyaría en la solución de las dificultades de integración mencionadas por Berry.

Entre las limitantes del estudio, consideramos que la forma en la que se llevó a cabo la entrevista pudo restringir la manifestación del conocimiento del contenido sobre el tema de la materia. Se manifiesta escasamente en las explicaciones de las acciones de los tutores, aunque perciben poseerlo de forma positiva, lo cual coincide con la valoración de los tutores en línea por parte de la institución que los acredita con conocimientos para impartir la materia. Puede ser que la propia forma de entrevistar dio lugar a este hecho.

Concordamos con Jiménez-Sierra *et al.* (2023) en que es necesaria una visión integradora de la formación inicial y continua del profesorado para desarrollar conocimientos

TPACK junto con modelos de formación que fomenten la participación del docente en colaboración con sus pares, para la toma de decisiones curriculares en la enseñanza interactiva y la reflexión de la práctica.

Se concluye que la propuesta de análisis integral de las actividades, acciones y conocimientos del tutor en línea que las sustentan, mostró ser adecuada para describir la práctica de los tutores en línea, y es sensible a sus idiosincrasias y similitudes. Consideramos que puede ser útil para analizar la actuación de tutores que realizan el diseño tecnopedagógico de su materia como para los que no tiene esta tarea. La propuesta de análisis presentada da una visión integrada de cómo el tutor en línea articula la enseñanza universitaria en la educación a distancia virtual.

Otra conclusión importante es partir de la perspectiva del tutor en línea sobre la comprensión del mundo en el aula, lo cual permitió analizar sus conocimientos de manera integral, en términos de su percepción y en sus actividades en el aula virtual. Justo en las acciones en el aula, se identifica la integración de conocimientos acorde a la idiosincrasia del docente en el contexto de su materia.

Consideramos que, para entender el desarrollo e integración de los conocimientos TPACK, es útil partir de las actividades y acciones en el aula virtual. Se sugiere seguir estudiando el desarrollo del pensamiento del tutor en línea en el contexto en que implementa las actividades y acciones en el aula virtual, para comprender y explicar cómo se integran los distintos tipos de conocimiento. Así también, explorar la formación que han tenido para ser tutores en línea y los diferentes recursos, personales, profesionales e institucionales con los que han contado para implementar y mejorar su práctica educativa. Al respecto, serían útiles estudios de seguimiento que ayuden a analizar el proceso de integración.

## Referencias

- Anderson, A., Barham, N. y Northcote, M. (2013). Using the TPACK framework to unite disciplines in online learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4), 549-565. [http://research.avondale.edu.au/edu\\_conferences/3/](http://research.avondale.edu.au/edu_conferences/3/)
- Archambault, L. y Barnett, J. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656-1662. DOI:10.1016/j.compedu.2010.07.009
- Berry, S. (2019). Professional development for online faculty: instructors' perspectives on cultivating technical, pedagogical and content knowledge in a distance program. *Journal of Computing in Higher Education*, 31. 121-136. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9194-0>
- Braun, V. Clarke, V., Hayfield, N. y Terry, G. (2019). Thematic Analysis. En P. Liamputtong (Eds.), *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences* (pp. 843-860). Springer, <https://doi.org/10.1007/978-981-10-5251-4>
- Braun, V. y Clarke, V. (2019). To saturate or not to saturate? Questioning data saturation as a useful concept for thematic analysis and sample-size rationales. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 13(2), 201-216. DOI: <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1704846>
- Brinkley-Etzkorn, K. (2018). Learning to teach online: Measuring the influence of faculty development training on teaching effectiveness through a TPACK lens. *The Internet and Higher Education*, 38, 28-35. <https://doi.org/10.1016/j.ihe-duc.2018.04.004>
- Cabero, J. (Dir.) (2014). *La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido)*. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla.
- Creswell, J. (2014). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE.
- Flick, U. (2015). *El diseño de Investigación Cualitativa* (T. del Amo, y C. Blanco, Trads.). Morata (Publicado originalmente en 2007).
- García-Aretio, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning? *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 09-28. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>
- García, B., Márquez, L. y Ávila, J. L. (2009). Planeación y desarrollo del proyecto de investigación. En B. García (Coord.), *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales. Un enfoque de enseñanza basado en proyectos* (pp. 1-46). Manual Moderno.
- Goetz, J. P. y LeComte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Morata.

- González, E. y Meza, J. M. (2022). Implementación de una red social disciplinar como estrategia didáctica en la enseñanza de ética en Psicología. *Revista Relep -Educación y Pedagogía en Latinoamérica*, 4(1), 61-72. <https://doi.org/10.46990/relep.2022.4.1.553>
- Harper, D. (2015). ¿Cuáles son las novedades visuales? En N. Denzin e Y. Lincoln (Coords.) *Manual de investigación cualitativa Vol IV. Métodos de recolección y análisis de datos* (pp. 235-261). Gedisa.
- Hernández, M. R. (2022). Empleo de motores de búsqueda para realizar investigación Cuantitativa en Psicología. *Revista SUAYED Psicología*, 2(6), 8-14. <https://suayed.iztaca.unam.mx/revista/>
- Howard, S., Tondeur, J., Siddiq, F. y Scherer, R., (2020). Ready, set, go! Profiling teachers' readiness for online teaching in secondary education. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(1), 141-158. DOI: 10.1080/1475939X.2020.1839543
- Jiménez-Sierra, Á., Ortega-Iglesias, J. M., Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2023). Development of the teacher's technological pedagogical content knowledge (TPACK) from the Lesson Study: A systematic review. *Front. Educ.*, 8. DOI: 10.3389/feduc.2023.1078913
- Koehler, M. J. y Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70. <https://www.learntechlib.org/primary/p/29544/>.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Seob Shin, T. y Graham, C., (2014). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. En J. M. Spector et al. (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 101-111). Springer, [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_9)
- Kushner, S. y Ward, C., (2013). Teaching with technology: using tpack to understand teaching expertise in online higher education. *J. Educational Computing Research*, 48(2) 153-172. <http://dx.doi.org/10.2190/EC.48.2.c>
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en Investigación Cualitativa* (T. del Amo, y C. Blanco, Trans.). Morata (Publicado originalmente en 2008).
- Lima, D. y Flores, R. C. (2018). Conocimientos del tutor en línea en una universidad pública mexicana: Modelo TPACK. *Hamut* [ay, 5(2), 22-33. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v5i2.1618>
- Morales, B. y Colorado, B. (eds.). (2019). *La formación inicial docente y la enseñanza de las ciencias: Una investigación evaluativa desde el modelo TPACK*. Pearson Educación de México y Secretaría de Educación de Veracruz.
- Moreno, G. y Navarrete, J., (2022). Importancia del uso de aplicaciones y la realidad aumentada para el desarrollo de aprendizajes en estudiantes universitarios. *Revista SUAYED Psicología*, 2(6), 29-33. <https://suayed.iztaca.unam.mx/revista/>
- Nilli, A., Tate, M. y Barros, A., (2017). A Critical Analysis of Inter-Coder Reliability Methods in Information Systems Research. En K. Riemer, M. Indulska y V. Tuunainen (Eds.), *Proceedings of the 28th Australasian Conference on Information Systems*. University of Tasmania, 1-11. <https://aisel.aisnet.org/acis2017/>
- Palacios Rodríguez, A., Cabero-Almenara, J. y Barroso-Osuna, J. (2023). *Competencia Digital Docente según #DigCompEdu. Aportes desde la investigación*. Universidad de Sevilla. Grupo de Investigación Didáctica.

- Ríos, J. (2022). Uso de psytoolkit® para la recolección de datos en línea: oportunidades, alternativas y aspectos éticos. *Revista SUAYED Psicología*, 2(6), 20-24. <https://suayed.iztacala.unam.mx/revista/>
- Sánchez-Sordo, J. M. y Teodoro-Vite, S. (2022). Desarrollo de un entorno de realidad aumentada para la enseñanza del condicionamiento operante en Psicología. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 23, 115-136. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.862>
- Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Mishra, P., Koehler, M. y Shin, T. (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. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Shulman, L. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. En M. Wittrock (Coord.), *La investigación de la enseñanza I. Enfoques, teorías y métodos* (pp. 9-91). Paidós.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J. y van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge – a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109-121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>
- Willermark, S. (2018). Technological Pedagogical and Content Knowledge: A Review of Empirical Studies Published From 2011 to 2016. *Journal of Educational Computing Research*, 56(3), 315-343. <https://doi.org/10.1177/0735633117713114>
- Zou, D., Huang, X., Kohnke, L., Chen, X., Cheng, G. y Xie, H., (2022). A bibliometric analysis of the trends and research topics of empirical research on TPACK. *Education and Information Technologies*, 27, 10585–10609. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10991-z>

## Para citar este artículo

Lima-Villeda, N., Flores-Macías, R. C., Guzmán-Cedillo, Y. I. (2024). Conocimientos TPACK y actividades del tutor en línea en el aula virtual. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (55), 208 - 225. <https://doi.org/10.17227/ted.num55-18892>