



## Conocimientos del tutor en línea en una universidad pública mexicana: Modelo TPACK

*Online tutor's knowledge in a mexican public university: TPACK Model*

Diana Natalia Lima Villeda<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-7262-1162>

Rosa del Carmen Flores Macías<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-1443-4892>

*Universidad Nacional Autónoma de México*

*Recibido: 17-07-2018*

*Aceptado: 05-11-2018*

### CITA RECOMENDADA

Lima, D. & Flores, R. (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>

### RESUMEN

Fue analizada la perspectiva del tutor en línea sobre sus conocimientos delimitados a las materias que imparten en una formación universitaria totalmente en línea, desde el modelo Conocimientos Tecnológicos Pedagógicos y de Contenido (TPACK) que contempla siete dimensiones. Se empleó una escala tipo Likert TPACK que fue adaptada a las actividades del tutor en un aula virtual en un programa de formación universitaria. Se probaron dos hipótesis considerando dos predictores, la formación recibida y el tiempo dedicado a la actividad de tutoría en línea (considerado como el número de horas contratadas en la institución). Es un estudio transversal con una muestra intencional, participaron voluntariamente 50 tutores en línea. Los resultados muestran una confiabilidad aceptable en todas las dimensiones; la media general del grupo fue de 129, con una puntuación mínima de 33 y una máxima de 155; en la dimensión Conocimiento de Contenido, el 70% de los tutores dice estar muy de acuerdo con poseerlo; en las demás dimensiones sus respuestas oscilaron entre las opciones muy de acuerdo y de acuerdo. La prueba estadística indica que la formación (en línea o mixta) no se asocia con el conocimiento percibido, en tanto que el tiempo dedicado a la tutoría en línea se asocia de manera directamente proporcional a la percepción del conocimiento (Mann-Whitney  $z = -2.741$ ,  $n = 34$ ;  $p = .006$ ). Este resultado coincide con otros estudios. Así mismo se identificó que en las dimensiones relativas al conocimiento tecnológico las diferencias son más marcadas.

**Palabras Clave:** Tutor en línea, conocimientos docentes, TPACK, Educación a distancia.

1 Profesor de asignatura en el Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Postulante a doctor en el programa de Maestría y Doctorado en Psicología, UNAM. Especialista en Psicología Escolar y colaboradora en investigaciones sobre procesos de formación profesional en línea y rúbricas de infografías didácticas. [diana.lima@iztacala.unam.mx](mailto:diana.lima@iztacala.unam.mx).

2 Profesor del Departamento de Investigación y Posgrado de la Facultad de Psicología de la UNAM, Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores del CONACyT. Especialista en Psicología Educativa y del Desarrollo. Desarrollo de investigaciones en procesos de enseñanza y aprendizaje en línea, desarrollo del pensamiento profesional, diseño y desarrollo de software educativo. [rcfm@unam.mx](mailto:rcfm@unam.mx)



## ABSTRACT

The online tutor's perspective on their knowledge concerned with the subjects they teach in a fully online university education program was analyzed, from the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) model, which includes seven dimensions. A Likert TPACK scale was used, which was adapted to the activities of the tutor in a virtual classroom in a university training program. Two hypotheses were tested considering two predictors, the training received and the time dedicated to online tutoring activity (considered as the number of hours hired at the institution). It is a cross-sectional study with an intentional sample, in which 50 online tutors participated voluntarily. The results show acceptable reliability in all dimensions; the general average of the group was of 129, with a minimum score of 33 and a maximum of 155. In the Content Knowledge dimension: 70% of the tutors say they strongly agree to possess it. In the other dimensions, their answers oscillated between the options, strongly agree and agree. The statistical test indicates that the training (online or mixed) is not associated with the perceived knowledge, since the time dedicated to online tutoring is directly proportional associated to the perception of knowledge (Mann-Whitney  $z = -2.741$ ,  $n = 34$ ,  $p = .006$ ). This result is consistent with other studies. It was also identified that in the dimensions related to technological knowledge the differences are more significant.

**Keywords:** Online tutor, teaching knowledge, TPACK, Distance education,

## INTRODUCCIÓN

La educación en línea es una modalidad educativa cada vez más importante para la formación universitaria, siendo el docente identificado con la figura de un tutor, responsable de acompañar el aprendizaje de los estudiantes en una materia o asignatura mediante diferentes actividades. Este proceso de acompañamiento está dirigido a coordinar las actividades de aprendizaje, desarrollar actividades de enseñanza, supervisar las actividades de los estudiantes, elaborar la planeación didáctica y brindar ayudas tanto cognitivas como socioafectivas a los estudiantes de manera grupal e individual.

Para desempeñar dichas actividades el tutor moviliza sus conocimientos sobre: la disciplina, la profesión, los objetivos específicos de la materia, las variables que afectan el aprendizaje del alumno (cognitivas, afectivas y sociales), las estrategias de enseñanza y las herramientas tecnológicas de las que dispone (Chang, Shen & Liu, 2014; Cole, Shelley & Swartz, 2014; Goold, Coldwell & Craig, 2010; Kopp, Matteucci & Tomaset-

to, 2012; Matteucci et al., 2010; Barker, 2002; Berge, 1995; García-Aretio, 2001; McPherson & Nunes, 2004; Goodyear, Salmon, Spector, Steeples & Tickner, 2001; Guasch, Álvarez & Espasa, 2010).

La comprensión de lo que significa ser tutor en línea se ha hecho desde diferentes perspectivas. En ciertos estudios (Chang, Shen & Liu, 2014; Matteucci et al., 2010; Kopp, Matteucci & Tomasetto, 2012; Gorsky & Blau, 2009) que abordan la práctica educativa del tutor en línea identifican dos aspectos importantes que este debe cumplir, uno referido al papel de la experiencia y el otro a las prescripciones sobre lo que es el hacer en línea.

Los estudios indican que la experiencia influye en el desempeño del tutor en línea, en general se ha encontrado que hay una relación directa entre esta variable con la cantidad y diversidad de actividades en el aula virtual. Se alude a la experiencia de forma genérica, no se han analizado cualidades específicas asociadas a la experiencia del tutor, por ejemplo: su formación, sus vivencias como estudiante en una modalidad virtual, tiempo dedicado, etc.

En su mayoría los estudios se orientan a analizar el desempeño del tutor en línea hasta cierto punto de forma prescriptiva. Es decir, señalando lo que tiene que hacer en función de los recursos tecnológicos y políticas institucionales o bien, se analiza su actuación enfocándose en variables teóricamente relevantes como, el aprendizaje cooperativo o los roles que debe manifestar el tutor en línea. No obstante, la información que pueda aportar, es una mirada externa y parcial pues no considera la perspectiva del tutor.

En contraparte, otros estudios (Swinglehurst, Russell, & Greenhalgh, 2008; McPherson & Nunes, 2008; Rodríguez-Hoyos & Calvo, 2011) se han enfocado en analizar lo que piensa el tutor sobre su actividad en línea y han reportado hallazgos importantes. Para los tutores es necesario tener en cuenta la existencia de aspectos centrales de la educación en línea, como atender a la necesidad de dedicar más tiempo a la planeación y desarrollo de la tutoría, contar con un modelo educativo acorde con la modalidad, considerar las características de los estudiantes y no partir de ideales. Así también, ellos consideran indispensable que sean involucrados en las decisiones sobre su proceso de formación, con la posibilidad de experimentar la figura de aprendiz en línea y los diferentes usos educativos de los recursos tecnológicos disponibles, así como también de aprender de sus pares (Benson & Brack, 2009; Guasch, Álvarez & Espasa, 2010; Macdonald & Poniatowska, 2011; Gregory & Salmon, 2013).

Analizar la perspectiva del tutor en línea sobre sí mismo permite acceder a conocimientos que una mirada externa no lo conseguiría. Se puede comprender su papel como un agente educativo que reflexiona para decidir sobre sus intervenciones en el aula virtual (al desarrollar un diseño educativo, proponer el empleo de recursos o retroalimentar a los estudiantes), asimismo valorar sus necesidades de formación. Al respecto, el modelo de Koehler & Mishra (2005) sobre los Conocimientos Tecnológicos Pedagógicos y de Contenido (TPACK por sus siglas en inglés) presenta evidencia de ser una alternativa sistemática para abordar los conocimientos de los tutores en línea desde su perspectiva y comprender su experiencia como una variable que afecta su desempeño en el aula.

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la experiencia del tutor en línea y su perspectiva sobre sus conocimientos desde el modelo TPACK específicos a las materias que imparte en una formación universitaria totalmente en línea. Se define la experiencia en términos de los antecedentes de formación y el tiempo laboral dedicado a la actividad de tutoría en línea. Las hipótesis de investigación apuntan a que el conocimiento que perciben tener los tutores en línea difiere en función de la modalidad de la formación que han tenido (en línea o mixta) y por el tiempo dedicado a la tutoría en línea (carga horaria contratada).

### El Modelo TPACK

En este apartado se describe los referentes conceptuales del modelo TPACK y diferentes alternativas para evaluar las dimensiones del modelo. El TPACK se desarrolla para describir la base del conocimiento de los docentes para enseñar efectivamente usando la tecnología. Diversos estudios (Harris, Phillips, Koehler & Rosenberg, 2017; Voogt et al., 2013) han permitido comprender tanto a los que se encuentran en un aula presencial como a los que se encuentran en ambientes virtuales.

El TPACK se basa en la propuesta que hace Shulman (1986) sobre la organización del conocimiento del docente que influye en la toma de decisiones en el aula respecto a qué, con qué y cómo enseñar. Shulman plantea comprender el pensamiento del profesor y sus referentes de conocimiento para examinar la actividad docente. Su preocupación principal es que los docentes cuenten con una formación que los lleve a integrar el conocimiento del dominio, con una apropiada aproximación pedagógica para que los estudiantes sean capaces de entender un tema. En su modelo propone examinar la interacción entre el contenido a enseñar y el proceso de enseñanza, define diferentes categorías de conocimiento que son adoptadas y ampliadas por el modelo TPACK que incorpora el componente de la tecnología (ver figura 1).

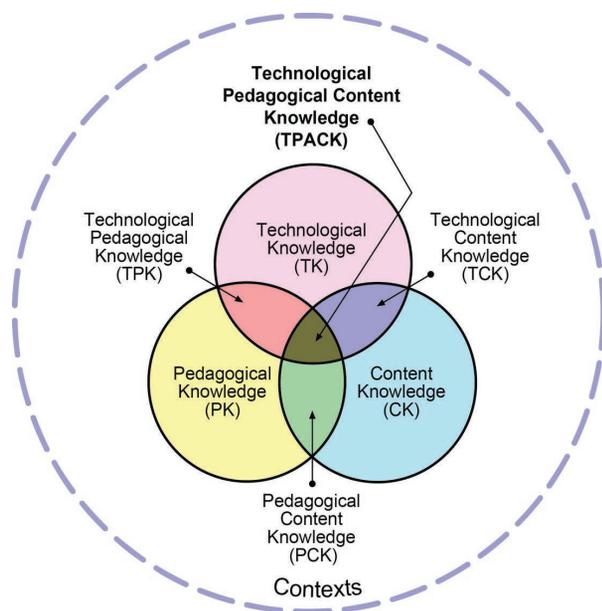


Figura 1. Modelo TPACK

Fuente: Mishra & Koehler (2011) [www.tpack.org](http://www.tpack.org)

Las definiciones de cada uno de los componentes del modelo que dan Schmidt et al., (2009, p.125) son las siguientes.

- Conocimiento Pedagógico (CP): Alude a los métodos y procesos de enseñanza e incluye el conocimiento sobre la gestión del salón, la evaluación, el desarrollo del plan de estudio y el aprendizaje del estudiante.
- Conocimiento del Contenido (CC): Es el conocimiento acerca del tema específico que es aprendido y enseñado, y cómo éste difiere de otros por su naturaleza.
- Conocimiento Tecnológico (CT): Describe el conocimiento sobre diversas tecnologías, que van desde básicas como un lápiz y papel hasta digitales como el internet, vídeos, pizarrones interactivos y programas informáticos.
- Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC): Apunta a la relación entre los objetivos que serán desarrollados con las mejores prácticas de enseñanza del docente, por su naturaleza es único.
- Conocimiento Tecnológico y de Contenido (CTC): Refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos. Con una tecnología específica, el docente puede transformar la forma cómo los estudiantes entienden

los referentes conceptuales de una materia.

- Conocimiento Pedagógico Tecnológico (CPT): Considera el conocimiento de cómo varias tecnologías pueden ser usadas y transformar la enseñanza.
- Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (CTPC): Considera los conocimientos requeridos por los maestros para integrar la tecnología en su enseñanza. Los docentes tienen un entendimiento intuitivo de la compleja interacción entre los tres componentes básicos de conocimiento (CC, CP y CT) y enseñan el contenido usando apropiadamente métodos pedagógicos y tecnológicos.

Derivado del modelo se han hecho diferentes trabajos, algunos específicos al tutor en línea y otros relacionados con los profesores que adoptan la tecnología para enseñar. Schmidt et al., (2009) desarrollaron una escala de auto reporte que parte del supuesto de que la integración efectiva de la tecnología a la educación depende del contenido y de la pedagogía, por lo cual la experiencia del profesor con la tecnología debe ser específica a las diferentes áreas de contenido. El propósito fue medir la autoevaluación de profesores en formación de los siete dominios incluidos en el modelo TPACK. La escala consta de 47 ítems, es tipo Likert con cinco opciones de respuesta. Las subescalas mostraron índices de confiabilidad Alpha en un rango entre .75 y .92, así mismo, correlaciones estadísticamente significativas, lo que lleva a los autores a concluir sobre las cualidades y robustez de la escala.

Cabero (2014) dirige un proyecto que aporta evidencia empírica al modelo TPACK en población hispanoparlante, emplea una adaptación al español de la escala elaborada por Schmidt et al. (2009). Los resultados muestran que los conocimientos de los docentes son un elemento importante para planear la formación e impactar la práctica educativa; igualmente, muestran las implicaciones de la experiencia pues quienes ya ejercían la docencia tuvieron un mejor desempeño que los que estaban en formación sin ejercer la docencia. El instrumento está compuesto por 73 ítems, 58 recogen información en las diferentes dimensiones del modelo TPACK, de forma individual y en interacción. Algunos ítems son

acotados a diferentes contenidos con una redacción similar, por ejemplo, en la dimensión de los conocimientos de contenido un ítem afirma: tengo suficientes conocimientos sobre ciencias, y se añaden otros ítems similares para matemáticas, estudios sociales y lectoescritura. Otros 11 ítems tratan con la valoración de los docentes sobre los conocimientos TPACK en su acción formativa. El resto solicitan información sociodemográfica. Los índices de fiabilidad para cada una de las dimensiones que conforman el cuestionario fueron: CT Alpha=0.906; CC Alpha=0.885; CP Alpha=0.951; CPC Alpha=0.787; CTC Alpha=0.834; CTP Alpha=0.912; CTPC Alpha=0.899.

En la investigación sobre el modelo TPACK centrada específicamente en el tutor en línea, se han empleado acercamientos cualitativos como entrevistas, grupos focales y observaciones.

El trabajo Cowan, Neil & Winter (2013) muestra cómo metodológicamente es posible acercarse más a la práctica educativa del tutor en línea a partir de la visión del propio tutor, pero también bajo una perspectiva teórica que permite explicar dicha visión. Ellos emplearon grupos focales y entrevistas. El fundamento de su investigación es el conectivismo, pero categorizan con el modelo TPACK los conocimientos que emergen en sus datos. Los tutores en línea indican que los elementos clave para enfocarse en el desarrollo curricular que incluye la tecnología son: tutor, aprendizaje, antecedentes del estudiante y la propia tecnología. Además, señalan que no es el contenido lo que es importante en sus cursos, sino el mecanismo para facilitar el proceso de aprendizaje.

El estudio de Benson & Ward (2013) se enfocó en los perfiles de tutores en línea con modelos gráficos que muestran el grado en que sus conocimientos de Contenido, Pedagógico y Tecnológico caracterizan su práctica al ser integrados de formas idiosincráticas. Llevaron a cabo entrevistas y observación no participante para crear perfiles individuales de los conocimientos de tres docentes en línea, que fueron elegidos por contar con estudios de posgrado en su área temática (Conocimiento de Contenido), tener por lo menos tres años de experiencia enseñando en línea - lo cual

favorecía que mostraran dominio del LMS (Learning Management System) y por su enfoque en el uso de la tecnología para facilitar el aprendizaje y la enseñanza. Un resultado relevante es que dos de los tres tutores que tenían entre cinco y siete años de experiencia mencionaron que sus conocimientos profesionales estaban relacionados con el uso de la tecnología, mostraron mayores conocimientos tecnológicos y de contenido que conocimientos pedagógicos, y una baja manifestación de los conocimientos integrados, en CPC y CTPC. El otro docente con cuatro años de experiencia como tutor en línea, sin capacitación en docencia en línea y sin experiencias como estudiante en línea, mostró una integración de CTPC, con una mayor presencia de CP y CC respecto de los CT. Benson & Ward (2013) concluyen que los tutores que son capaces de expresar explícitamente su comprensión y aplicación de conocimientos pedagógicos tienen más posibilidades de demostrar la integración de TCPC.

Anderson, Barham & Northcote (2013) determinan el grado en que los elementos de los distintos tipos de conocimiento del modelo TPACK de los tutores es evidente dentro de las prácticas de los docentes que participaron en el estudio. Estos fueron seleccionados considerando que fueran tutores en línea y hubieran participado en procesos de formación de profesores en la universidad. Fueron 15 docentes de las siguientes áreas: música, tecnologías de la información y comunicación, biología marina, estudios culturales, fisioterapia, enfermería, arquitectura, farmacia y estudios indígenas quienes realizaron entrevistas semiestructuradas. Sus resultados indican que los tres componentes principales (CT, CP y CC) del marco TPACK estaban representados en los comentarios de los participantes, siendo los más frecuentes los CT y CP. Indican que los participantes mostraron conciencia de los múltiples aspectos del proceso de enseñanza en los cursos en línea, lo que hacía que el contenido no fuera el foco principal de la enseñanza, en cambio sí los aspectos pedagógicos y el uso significativo de tecnología. Otro resultado relevante en los comentarios de los docentes es la emergencia del CT y sus diferentes combinaciones. Los investigadores reflexionan sobre cómo la práctica educativa del tutor en línea está totalmente vinculada con el uso de la tecnología.

Anderson, Barham & Northcote (2013); Benson & Ward (2013) analizan entrevistas a tutores en línea y establecen categorías a partir del modelo TPACK. Ambos estudios muestran en el discurso de los participantes la presencia de cada uno de los conocimientos. Anderson et al., (2013); encontraron que los CT y CP eran más frecuentes que el CC. Por su parte, Benson y Ward concluyen que los tutores que son capaces de expresar explícitamente su comprensión y aplicación de CP tienen más posibilidades de demostrar la integración de CTPC. Por su parte, Anderson et al., (2013) así como Cowan, Neil & Winter (2013) mencionan que, para los tutores en línea, lo importante no son los contenidos, sino los aspectos pedagógicos relacionados con la forma en que se enseñan esos contenidos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Participantes

Considerando los criterios de una muestra no probabilística de tipo intencional (Harrison, 2013), participaron de manera voluntaria 50 tutores en línea que constituye el 35% de la población de tutores de un programa de formación universitaria en Psicología, pertenecientes al Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Fueron elegidos porque tienen la posibilidad de realizar ajustes al diseño educativo de sus cursos, a diferencia de otras instituciones universitarias y de otros tutores de la misma institución.

Fueron 37 mujeres, 13 hombres, entre 25 y 50 años todos tienen estudios posteriores al pregrado, ya sea diplomado, especialidad, maestría o doctorado, han sido tutores en línea de entre 1 y 12 años dentro del SUAYED Psicología. Difieren por el tiempo de contratación, menos de diez horas contratadas (24%), entre diez y veinte horas (14%), entre veintiún y treinta horas (18%) y entre treinta y una y cuarenta horas (44%). Los participantes mencionaron no tener algún tipo de formación en educación en línea (6%); forma-

ción en modalidad mixta (32%) o completamente virtual (62%)

### Instrumento

Se realizó una adaptación del instrumento publicado por Cabero (2014). Se trata de una escala de respuesta tipo Likert, con cinco opciones de respuesta: MD= muy en desacuerdo, D=en desacuerdo; N=ni de acuerdo ni en desacuerdo, A=de acuerdo; MA= muy de acuerdo. Los pasos para la adaptación del instrumento fueron los siguientes:

1. Seleccionar reactivos de la prueba original. El instrumento de Cabero se conforma de 62 reactivos, relacionados con datos sociodemográficos, de los conocimientos valorados por el modelo TPACK y relacionados con la valoración de los participantes sobre los conocimientos que perciben de sus docentes. Para el presente estudio se utilizaron sólo los reactivos relacionados con los conocimientos TPACK.
2. Modificar la redacción de los ítems para que estén dirigidos a los tutores en línea. Los ítems fueron acotados a un aula virtual de aprendizaje, así como, a un módulo, por lo cual, los ítems relacionados con contenidos específicos, que refieren a Matemáticas fueron acotados a contenidos del módulo a cargo del tutor.
3. Elaborar las preguntas relacionadas con las características sociodemográficas de los tutores en línea. Se elaboraron preguntas sobre formación profesional, de posgrado y relacionadas con la educación en línea; así como el tiempo de contratación laboral en el SUAYED Psicología, número de horas y tipo de módulos a cargo (teóricos, aplicados o mixtos). Por lo cual, fueron eliminados todos los ítems sobre datos sociodemográficos del instrumento publicado por Cabero et al, (2014).
4. Aplicación del cuestionario en medios virtuales. Los reactivos fueron transcritos a un formulario de Google, medio que permitió el envío de la liga para acceder al cuestionario, contestarlo virtualmente y registrar las respuestas de los tutores.

5. Cálculo de confiabilidad de las dimensiones. Se midió la consistencia interna por medio del coeficiente Alfa de Cronbach, para determinar el comportamiento del instrumento en su interior, en términos de variabilidad de los reactivos respecto a ellos mismos, considerados por separado y en conjunto (Reidl, Guillén, Sierra & Joya, 2002).

El cuestionario adaptado se incluyeron preguntas específicas a los objetivos del estudio (ver cuestionario en anexo 1). Quedó constituido por 31 reactivos que evalúan siete dimensiones. En la tabla 1 se puede observar la descripción de cada dimensión y se especifican el número de reactivos que la componen y el valor del Alpha de Cronbach calculada.

**Tabla 1**

Siete dimensiones del cuestionario aplicado, especificando número de reactivos y Alpha calculada para cada dimensión

Dimensión	Número de Reactivos	Valor calculado
C. Tecnológico (CT)	7	$\alpha = .908$
C. del Contenido (CC)	3	$\alpha = .949$
C. Pedagógico (CP)	7	$\alpha = .954$
C. Tecnológico Pedagógico (CTP)	6	$\alpha = .938$
C. Tecnológico Pedagógico y de Contenido (CTPC)	6	$\alpha = .939$
C. Tecnológico del Contenido (CTC)	1	
C. Pedagógico del Contenido (CPC)	1	

Fuente: Elaboración propia (2018)

### Tipo y diseño de estudio

Es un estudio de tipo no experimental transversal (García, Márquez & Ávila, 2009). Las hipótesis del estudio consideran la relación entre la perspectiva del tutor en línea respecto de sus conocimientos para implementar su práctica educativa dentro del aula virtual, valorado por la escala TPACK y el papel de dos variables que son: su experiencia de formación (en línea y mixta) y el tiempo dedicado a la tutoría, definido por el tiempo contratado por la institución.

### Procedimiento

Se tuvo una reunión con las autoridades administrativas del SUAyED Psicología: la coordinadora y el encargado del Programa de Seguimiento a Profesores (PSP), en dicha reunión se presentó el proyecto y se discutió la utilidad de sus resultados para la institución. Se acordó que por parte de PSP se enviaría un mensaje de invitación a los tutores en línea para participar en el estudio, especificando que no se tenía la finalidad de evaluar ni de otorgar algún tipo de beneficio o perjuicio a su contratación laboral, además se señaló explícitamente que su participación era totalmente voluntaria y que los resultados sólo se emplearían con fines de investigación. En el mensaje de invitación se incluyó la liga para ingresar al cuestionario, fue enviado en tres ocasiones en el año 2017, en el mes mayo, en agosto y octubre. Para el análisis se empleó el paquete estadístico SPSS versión 21.

### RESULTADOS

Se presenta primero el análisis estadístico descriptivo de los datos, acotado a medidas de tendencia central, medidas de dispersión y medidas de posición (Vega, García, Valencia & Hoover, 2009), posteriormente el análisis inferencial acotado a las hipótesis que se probaron.

En términos generales, la media de la puntuación en el cuestionario fue de 129 puntos, con una mínima de 33 y una máxima de 155 que corresponde al puntaje total posible. El valor del primer cuartil fue 121, del segundo cuartil fue 134 y del tercer cuartil fue 145.

En la tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos para las siete dimensiones. Las respuestas se inclinan hacia el lado positivo de la escala, es decir, los tutores presentan los porcentajes más altos en las opciones muy de acuerdo o de acuerdo con los conocimientos que se afirmaron en los reactivos. Es notoria la dimensión CC que presenta un 71.3% en la opción “muy de acuerdo”.

**Tabla 2**  
Análisis estadístico descriptivo para las siete dimensiones

Dimensión	CT	CC	CP	CPC	CTC	CTP	CTCPC
Media (M)	27.84	13.74	29.74	4.02	3.96	25.52	24.7
Mediana	28.5	15	31	4	4	26.5	25
Moda	28	15	35	4	4	30	30
Desviación estándar	5.41	2.48	5.78	1.02	1.00	4.92	4.91
Mínimo	9	3	7	1	1	6	6
Máximo	35	15	35	5	5	30	30
Porcentaje promedio (%)							
• Muy de acuerdo	33.7	71.3	48	48.5	35.6	34	36
• De acuerdo	41.2	23.3	36.2	39.4	43.6	40	42
• Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16.5	1.3	11.7	7.1	14.8	16	14
• En desacuerdo	5.4	0	0.5	0.8	2.8	8	4
• Muy en desacuerdo	2.8	4	3.4	4	3.2	2	4

Nota. A partir de la fila Porcentaje promedio, se muestran los porcentajes de las respuestas a cada una de las dimensiones por tipo de respuesta. CT=conocimiento tecnológico, CC= conocimiento del contenido, CP=conocimiento pedagógico, CPC= conocimiento pedagógico del contenido, CTC= conocimiento tecnológico del contenido, CTP= conocimiento tecnológico pedagógico, CTCPC= conocimiento tecnológico pedagógico del contenido.

Fuente: Elaboración propia (2018)

No obstante, los puntajes altos se identifican que un porcentaje que fluctúa entre 7 y 16% eligieron la opción “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” y un porcentaje muy pequeño eligió la opción de respuesta en “desacuerdo” y “muy en desacuerdo”. Las categorías en las que más se observa estas opciones de respuesta son las referidas a los conocimientos tecnológicos.

Respecto de la prueba de hipótesis, se describen los datos obtenidos en función de las hipótesis propuestas y la prueba estadística utilizada, en todos los casos, el nivel de significancia elegido fue .05.

Se comparó la población con formación exclusivamente en línea (N= 16) con la que tuvo formación mixta (en línea y presencial, N= 31). Se tomó como indicador principal el puntaje global.

Ho: El conocimiento que perciben tener los tutores en línea que han tenido formación en la modalidad totalmente en línea no difiere de los tutores que han tenido formación en la moda-

lidad mixta.

H1: El conocimiento que perciben tener los tutores en línea que han tenido formación en la modalidad totalmente en línea difiere de los tutores que han tenido formación en la modalidad mixta.

La prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes señala que se acepta la hipótesis nula, ya que se obtuvo un valor de  $z=28.500$  con una significancia asociada de .088. Es decir, el puntaje global para el cuestionario no difiere en función del tipo de experiencia de formación, por esta razón ya no se hicieron comparaciones por dimensiones.

Sobre las diferencias en el conocimiento percibido en función del tiempo dedicado a la tutoría en línea, se consideró el puntaje global en el instrumento y se compararon cuatro grupos: menos de diez horas contratadas (N=12), entre diez y veinte horas (N=7), entre veintiún y treinta horas (N=9) y entre treinta y una y cuarenta horas (N=22).

Ho: El conocimiento que perciben tener los tutores en línea no difiere entre los tutores por su carga horaria contratada.

H1: El conocimiento que perciben tener los tutores en línea difiere entre los tutores por su carga horaria contratada.

La prueba Kruskal-Wallis para más de dos muestras independientes indica que se acepta la hipótesis de investigación ya que se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el puntaje global en función del tiempo dedicado a la tutoría en línea (Kruskal-Wallis  $\chi^2=7.912$ ,  $n=50$ ;  $P=.048$ ). A partir de este dato, se consideró hacer un análisis diferente que permitiera identificar, entre qué grupos, las diferencias eran estadísticamente significativas.

Se hizo un análisis por pares, es decir cada grupo en relación con cada uno de los otros grupos. Específicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los puntajes globales entre los tutores con más de 30 horas y los que tienen menos de 10 horas (Mann-Whitney  $z=$

-2.741, n=34; P=.006). Para el grupo de 30 horas [M= 135.95, SD =12.71] y para el grupo de 10 horas [M= 110.25 y SD= 36.05]. Considerando este dato se procedió a analizar en qué dimensiones se presentaban las diferencias y se encontró diferencias estadísticamente significativas principalmente en las dimensiones relativas al conocimiento tecnológico: CT [Mann-Whitney z= -2.332, n=34; P=.018], CTC [Mann-Whitney z= -2.437, n=34; P=.018], CTPC [Mann-Whitney z= -2.811, n=34; P=.004] y CP [Mann-Whitney z= -2.484, n=34; P=.012]. Las medias y desviaciones estándar para los grupos con menos de 10 horas contratadas y para el grupo con más de 30 horas contratadas por cada una de las dimensiones se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3**

Comparación de medias y desviaciones estándar en las siete dimensiones en dos grupos

Horas contratadas Dimensión	Menos de 10		Entre 30 y 40	
	M	SD	M	SD
C. Tecnológico	23.58	7.78	29.31	3.87
C. Contenido	11.91	4.35	14.13	1.12
C. Pedagógico	25.08	8.49	31.27	3.62
C. Pedagógico Contenido	3.41	1.24	4.22	.92
C. Tecnológico del Contenido	3.2	1.05	4.13	.94
C. Tecnológico Pedagógico	22.33	7.83	26.72	2.60
C. Tecnológico Pedagógico del Contenido	20.66	6.91	26.13	3.07

Nota: Se muestra la nomenclatura para la media con M y la desviación estándar con SD

Elaboración propia (2018)

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio fue analizar la perspectiva del tutor en línea sobre sus conocimientos delimitados a las materias que imparten en una formación universitaria totalmente en línea, desde el modelo TPACK. De manera general, se identifica que los tutores perciben su conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido de forma altamente positiva, no obstante, se identificó que entre más tiempo dedican a la tutoría en línea perciben mayor conocimiento. Este resultado es similar al reportado por Cabero et al. (2014).

Los conocimientos CC, CP y CT estuvieron presentes tal como en los estudios de Benson & Ward (2013); Anderson, Barham & Northcote (2013). Sin embargo, hay mayor coincidencia con el estudio de Benson & Ward (2013) cuando se encuentra la presencia de CP y su manifestación en la articulación de conocimientos integrados de cada uno de los componentes CTPC.

Los tutores en línea manifestaron proporcionalmente mayor desacuerdo en las dimensiones que vincula a la tecnología, concretamente en CT y CTP, este dato no coincide con la afirmación de Anderson et al., (2013) sobre la presencia obvia de los CT dada la naturaleza del ambiente educativo. En el presente estudio, el dato sobre el conocimiento vinculado al uso de la tecnología podría entenderse como la necesidad de mayor formación, sin embargo, habría que considerar que la capacidad de utilizar una variedad de tecnologías no necesariamente resulta en su uso efectivo para impactar la enseñanza o el aprendizaje como lo señalan Benson & Ward (2013). El uso educativo de una herramienta tecnológica dentro o fuera del aula virtual, responde a la necesidad didáctica del tutor en línea que está interesado en el aprendizaje de sus estudiantes, este punto habrá que analizarlo más extensamente en futuras investigaciones.

Los tutores con mayor tiempo dedicado a la tutoría en línea se perciben con mayor conocimiento en comparación con los tutores que tienen pocas horas contratadas en la institución. Resultado que coincide con otros estudios que señalan que la dedicación a la tutoría en línea influye en la práctica educativa (Chang, Shen & Liu, 2014; Gorsky & Blau, 2009; Kopp, Matteucci & Tomasetto, 2012; Matteucci et al., 2010), lo que sugiere que, en el conocimiento de los tutores en línea, influyen las posibilidades que ofrece la propia institución al tutor para dedicarse a esta actividad de forma preferente o para acceder a una formación continua como tutor en línea.

Examinar los conocimientos pedagógicos, tecnológicos y de contenido de los tutores en línea desde el modelo TPACK es una forma de comenzar a identificar y reconocer su perspectiva sobre los conocimientos que indiscutiblemente ellos tienen, como es el caso de los conocimientos del

contenido de su asignatura, así como también, para detectar los conocimientos que consideren requieren profundizar, como podría ser el caso de los conocimientos tecnológicos.

El modelo TPACK tiene la bondad de permitir entender estos conocimientos de manera separada (CC, CP, CT) pero también de forma integrada (CTP, CTC, CPC y CTPC), se coincide con las conclusiones de Harris et al. (2017) quienes consideran que el modelo TPACK es una idea poderosa para educadores e investigadores, dado que ayuda a entender mejor la naturaleza de los procesos de conocimiento, razonamiento, toma de decisiones y enseñanza.

En futuros trabajos habrá que conocer cómo los tutores en línea construyen dichos conocimientos a la luz de sus experiencias y reflexiones. Es deseable y pertinente que, desde un acercamiento a profundidad a la perspectiva de los tutores en línea, se adopten herramientas cualitativas para ahondar en la manifestación de los conocimientos de los tutores. El fin es comprender cómo se desarrolla la capacidad de enseñar el contenido de sus materias, con la mediación de los recursos tecnológicos disponibles dentro y fuera del aula virtual para que el estudiante logre el aprendizaje esperado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, A., Barham, N. & Northcote, M (2013). Using the TPACK framework to unite disciplines in online learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29 (4), 549-565. <https://doi.org/10.14742/ajet.24>
- Barker, P., (2002). On Being an Online Tutor. *Innovations in Education and Teaching International*, 39:1, 3-13. <https://doi.org/10.1080/13558000110097082>
- Benson, R. & Brack, C. (2009) Developing the scholarship of teaching: what is the role of e-teaching and learning? *Teaching in Higher Education*, 14 (1) 71-80. <https://doi.org/10.1080/13562510802602590>
- Benson, S. N. K., & Ward, C. L. (2013). Teaching with technology: Using TPACK to understand teaching expertise in online higher education. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 153-172. <https://doi.org/10.2190/EC.48.2.c>
- Berge, Z.L. (1995). Facilitating Computer Conferencing: Recommendations from the Field. *Educational Technology*, 35(1). Recuperado de [http://emoderators.com/wpcontent/uploads/teach\\_online.html](http://emoderators.com/wpcontent/uploads/teach_online.html)
- Cabero, J. (2014). La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido). España: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla.
- Chang, C., Shen, H. Y. & Liu, E. Z. (2014). University Faculty's Perspectives on the Roles of E-Instructors and Their Online Instruction Practice. *The international review of research in open and distance learning*, 15 (3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i3.1654>
- Cole, M., Shelley, D. J. & Swartz, L. (diciembre 2014). Online Instruction, E-Learning, and Student Satisfaction: A Three Year Study. *The international review of research in open and distance learning*, 15 (6). Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1654/2974>
- Cowan, P., Neil, P. S. & Winter, E. (2013). A Connectivist Perspective of the Transition from Face-to-Face to Online Teaching in Higher Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 8 (1), 11-19. <https://doi.org/10.3991/ijet.v8i1.2346>
- García-Aretio, L. (2001). La educación a distancia. De la teoría a la práctica. España: Ariel Educación
- García, B., Márquez, L. & 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). México: Manual Moderno.
- Goodyear, P., G. Salmon, J.M. Spector, C. Steeples, & Tickner, C. (2001). Competencies for online teaching: A special report. *Educational Technology, Research and Development*, 49, (1), 65-72. <https://doi.org/10.1007/BF02504508>
- Goold, A., Coldwell, J., & Craig, A. (2010). An examination of the role of the e-tutor. *Australasian journal of educational technology*, 26(5), 704-716. <https://doi.org/10.14742/ajet.1060>
- Gorsky, P. & Blau, I., (2009). Online Teaching Effectiveness: A Tale of Two Instructors. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10 (3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i3.712>
- Gregory, J. & Salmon, G., (2013). Professional development for online university teaching. *Distance Education*, 34 (3), 256-270. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.835771>
- Guasch, T., Álvarez, Espasa, A. (2010). University teacher competencies in a virtual teaching/learning environment: Analysis of a teacher training experience. *Teaching and Teacher Education* 26, 199-206. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.02.018>
- Harris, J., Phillips, M., Koehler, M. & Rosenberg, J. (2017). TPACK/TPACK research and development: Past, present, and future directions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 1-8. <https://doi.org/10.14742/ajet.3907>
- Harrison, S. (2013). The problem a of sampling in quali-

tative research. *Asian Journal of management sciences and education*, 2(2), 202-210. Recuperado de [www.ajmse.lee-na-luna.co.jp](http://www.ajmse.lee-na-luna.co.jp)

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152. <https://doi.org/10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV>

Kopp, B., Matteucci, M.C. & Tomasetto, C., (2012). E-tutorial support for collaborative online learning: An explorative study on experienced and inexperienced e-tutors. *Computers & Education*, 58, 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.019>

Matteucci, M.C., Tomasetto, C., Mazzonia, E., Gaffuria, P., Selleria, P. & Carugati, F. (2010). Supporting online collaboration: Drawing guidelines from an empirical study on E-Tutors. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 3270–3273. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.500>

Macdonald, J. y Poniatowska, B. (2011). Designing the professional development of staff for teaching online: an OU (UK) case study, *Distance Education*, 32:1, 119-134. <https://doi.org/10.1080/01587919.2011.565481>

McPherson, M. A., & Nunes, J. M. B. (2004). The role of tutors as an integral part of online learning support. *European Journal of Open and Distance Learning*, Recuperado de <http://eprints.whiterose.ac.uk/999/>

McPherson, M. & Nunes, J.M., (2008). Critical issues for e-learning delivery: what may seem obvious is not always put into practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 433–445. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00281.x>

Mishra, P., & Koehler, J. (2011). TPACK image. Recuperado de [www.tpack.org](http://www.tpack.org)

Reidl, L., Guillén, R., Sierra, G. & Joya, L. (2002). Celos y Envidia: Medición Alternativa. Facultad de Psicología, UNAM: México

Rodríguez-Hoyos, C. & Calvo, A. (2011). La figura del tutor de e-learning. Aportaciones de una investigación con estudios de caso. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8 (1), 66-79. Recuperado de [http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n1-rodriguez\\_calvo/v8n1rodriguez\\_calvo](http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n1-rodriguez_calvo/v8n1rodriguez_calvo)

Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Mishra, P., Koehler, M. & 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, 123–149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>

Swinglehurst, D., Russell, J. & Greenhalgh, T., (2008). Peer observation of teaching in the online environment: an action research approach. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 383–393. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2007.00274.x>

2729.2007.00274.x

Vega, L., García, B., Valencia, A. & Hoover, M. (2009). Análisis estadístico de los datos. En B. García (coord.) *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales. Un enfoque de enseñanza basado en proyectos* (pp.49-120). México: Manual Moderno.

Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J. & 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>

## ANEXO

### Instrucciones:

De los módulos que imparte, elija el que sea de su preferencia y anote su nombre y clave.

En las siguientes preguntas, elija la opción de respuesta que más se acerque a su respuesta. Recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas.

1. Sé resolver mis problemas técnicos en la plataforma Moodle del SUAyED
2. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente
3. Me mantengo al día de las nuevas tecnologías importantes
4. A menudo juego y hago pruebas con las herramientas tecnológicas de la plataforma Moodle del SUAyED
5. Conozco muchas tecnologías diferentes (herramientas, aplicaciones, plataformas, programas informáticos)

En el módulo que elegí:

6. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la plataforma Moodle del SUAyED
7. He tenido oportunidades suficientes de trabajar con diferentes tecnologías
8. Tengo suficientes conocimientos sobre el contenido de mi módulo
9. Sé aplicar un modo de pensamiento acorde con los contenidos de mi módulo
10. Tengo varios métodos para desarrollar mi conocimiento sobre los contenidos de mi módulo

- dulo
11. Sé cómo evaluar el rendimiento de los estudiantes en la plataforma
  12. Sé adaptar mi docencia a lo que los estudiantes entienden o no entienden en cada momento
  13. Sé adaptar mi estilo de docencia a los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje
  14. Sé evaluar el aprendizaje de los estudiantes de diversas maneras
  15. Sé utilizar una amplia variedad de estrategias de enseñanza en el aula
  16. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes de los estudiantes en lo referente a comprensión de contenidos
  17. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula
  18. Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en mi módulo
  19. Conozco tecnologías (dentro y fuera de la plataforma) que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre mi módulo
  20. Sé seleccionar tecnologías (dentro y fuera de la plataforma) que apoyen a las estrategias de enseñanza para un tema
  21. Sé seleccionar tecnologías (dentro y fuera de la plataforma) que mejoran el aprendizaje de los estudiantes en un tema
  22. Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula
  23. Mi formación como tutor en línea me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula
  24. Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología (dentro y fuera de la plataforma) en el aula
  25. Puedo adaptar el uso de las tecnologías (fuera de la plataforma) sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes
  26. Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo (Google drive, Google Hangouts, Skype y otras aplicaciones fuera de la plataforma) a diferentes actividades de enseñanza y aprendizaje
  27. Domino temas que combinan adecuadamente el contenido de mi módulo, tecnologías y enfoques docentes
  28. Sé seleccionar tecnologías (dentro y fuera de la plataforma) para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprenden los estudiantes
  29. Sé usar estrategias de enseñanza que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido
  30. Puedo guiar y ayudar a otros tutores a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en el mismo módulo
  31. Puedo seleccionar tecnologías (fuera de la plataforma) que mejoran el contenido de las lecciones