





ARTÍCULO

Modelo TPACK para el estudio de habilidades docentes en educación superior: El caso de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México)

[en] TPACK model for the study of teaching skills in higher education: The case of the Autonomous University of San Luis Potosí (Mexico)

  Luis Roberto Rivera Aguilera¹   Julio César Rivera Aguilera¹

  Guadalupe Patricia Ramos Fandiño¹

¹Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México)

Recibido: 2023/07/19

Aceptado para su publicación: 2023/08/25

Publicado: 2023/12/15

RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de investigación realizada con docentes de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP, México), con el objetivo de conocer la habilitación que poseen como profesores de nivel superior. El estudio se realizó tomando como base el modelo TPACK, el cual analiza tres dimensiones de la función docente: conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico y conocimiento del contenido, para lograrlo, se diseñó una encuesta con 15 reactivos, los cuales integran criterios que analizan las herramientas tecnológicas que utilizan en su labor docente agrupadas en tres categorías: TIC, TAC Y TEP, además de la formación que tienen en el ámbito educativo, específicamente en pedagogía y didáctica, así como el origen de su perfil como expertos en una disciplina a nivel licenciatura o posgrado. La población en estudio fue de N=758 docentes provenientes de nueve áreas del conocimiento definidas por la propia UASLP, de la cual, se obtuvo una muestra aleatoria estratificada de n=63 (nivel de confianza 90% y margen de error de 10%), cuya distribución equitativa correspondió a siete docentes participantes por área. Los resultados del estudio muestran hallazgos importantes con relación a las prácticas que los profesores realizan en su labor docente, mismas que dan la posibilidad de conocer las competencias que tienen y el grado de habilitación que poseen en las áreas de estudio del modelo, lo que abre el panorama de las estrategias y acciones que se pueden emprender a nivel institucional, para elevar la formación y actualización de la planta académica.

PALABRAS CLAVE

Modelo TPACK, competencias profesionales, competencias tecnológicas, competencias didácticas, formación universitaria, docentes universitarios.

Cómo citar (APA 7ª Edición):

Rivera Aguilera, L. R., Rivera Aguilera, J. C., y Ramos Fandiño, G. P. (2023). Modelo TPACK para el estudio de habilidades docentes en educación superior: El caso de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México). *Revista Estudios de la Información*, 1(2), 4-23. <https://doi.org/10.54167/rei.v1i2.1290>

ABSTRACT

This article presents the results of research carried out with teachers from the Autonomous University of San Luis Potosí (UASLP, Mexico), with the aim of knowing the qualification they have as higher level teachers. The study was carried out based on the TPACK model, which analyzes three dimensions of the teaching function: technological knowledge, pedagogical knowledge and content knowledge. To achieve this, a survey was designed with 15 items, which integrate criteria that analyze the tools. technologies that they use in their teaching work grouped into three categories: ICT, TAC and TEP, in addition to the training they have in the educational field, specifically in pedagogy and didactics, as well as the origin of their profile as experts in a discipline at the undergraduate level or graduate. The study population was N=758 teachers from nine areas of knowledge defined by the UASLP itself, from which a stratified random sample of n=63 was obtained (90% confidence level and 10% margin of error), whose equitable distribution corresponded to seven participating teachers per area. The results of the study show important findings in relation to the practices that teachers carry out in their teaching work, which give the possibility of knowing the competences they have and the degree of qualification they possess in the study areas of the model, which opens the panorama of the strategies and actions that can be undertaken at the institutional level, to increase the training and updating of the academic plant.

KEYWORDS

TPACK model, professional skills, technological skills, didactic skills, university education, university teachers.

Introducción

Esta investigación se desarrolló desde la perspectiva de la innovación educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en el que intervienen distintos elementos como profesores, estudiantes, ambientes, herramientas tecnológicas y contenidos temáticos. En años recientes, se han generado nuevos estudios en el ámbito de la educación, algunos de ellos hacen referencia al grado en que la tecnología está penetrando con más fuerza y variedad que nunca en los sistemas educativos ([Cabrerro-Almenara et al., 2018](#)), en este sentido, es preciso señalar que no basta con incorporar herramientas tecnológicas en el aula, es importante medir el uso de la tecnología y tomar medidas para mejorar la formación permanente del profesorado ([Fernández Espínola et al., 2018](#)). Este trabajo se centra en el análisis de la habilitación académica de quien conduce el proceso formativo, a través de la utilización del modelo TPACK para el estudio de la comunidad docente de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP, México). La exigencia de la educación se enfoca en tener docentes habilitados y competentes para responder a las necesidades actuales ([Paidicán y Arredondo, 2023](#)), innovando y mejorando su práctica educativa y promoviendo su desarrollo profesional, coadyuvando con ello, a la formación de competencias profesionales en estudiantes universitarios y buscando que las Instituciones de Educación Superior (IES) se alineen a la *Agenda Digital Educativa* (ADE), iniciativa que promueve la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO, 2019](#)) y que en el caso de México tiene fundamento en el artículo 85 de la *Ley General de Educación* ([Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, 2019](#)), que refiere lo siguiente:

la secretaría establecerá una Agenda Digital Educativa de manera progresiva, la cual dirigirá los modelos, planes, programas, iniciativas, acciones, proyectos pedagógicos y educativos, que permitan el aprovechamiento de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital (TICCAD) así como promover el aprendizaje y el conocimiento que impulsen las competencias formativas y habilidades digitales de los docentes (p. 30).

Esta iniciativa es un instrumento de política pública orientado a planificar, buscar, ejecutar y evaluar diversas estrategias y acciones, que puedan materializar la transformación digital de la educación. Uno de los ejes rectores de la ADE, es lograr el máximo aprovechamiento de las TICCAD en el proceso educativo.

El uso y aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación, se ha estudiado desde varias disciplinas, en distintos contextos y a través de varias metodologías. En este caso, el modelo TPACK, permite ver el uso de la tecnología como parte del proceso enseñanza-aprendizaje, tratando de conocer el nivel en el que los docentes utilizan distintas herramientas tecnológicas como apoyo al desarrollo de actividades formativas, dejando claro que, al hablar de tecnologías se hace referencia a tópicos de naturaleza emergente y en continua evolución. Vale la pena entonces mencionar algunas iniciativas del ámbito internacional, que sirven de referencia y marcan la pauta hacia donde se dirigen las tendencias de la tecnología en la educación.

La UNESCO publicó una propuesta en la que refiere las tecnologías que debe manejar el docente, algunos tópicos son: recursos educativos abiertos, redes sociales, tecnologías móviles, internet de las cosas, inteligencia artificial, realidad virtual y realidad aumentada, macrodatos, codificación, ética y protección de la privacidad ([UNESCO, 2019](#)). Por su parte el Gobierno de España señaló los siete avances tecnológicos que impactan y transforman la educación, donde alude a temas como realidad aumentada, simulaciones, aprendizaje adaptativo, inteligencia artificial, educación basada en competencias de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (STEAM) y el análisis del aprendizaje ([Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022](#)). Estas innovaciones tecnológicas generan un impacto muy diverso, debido a situaciones de distinta índole, por ejemplo, el acceso a las tecnologías, condiciones demográficas, temores y creencias, tiempo dedicado a preparar la clase, capacitación y actualización, aspectos ([Vásconez e Inga, 2021](#)) que influyen en el grado en que los docentes usan e implementan tic en su actividad educativa.

Marco Teórico

En este apartado se estudian tres temas fundamentales que sustentan la investigación: el Modelo TPACK, el Marco Común de Competencia Digital Docente y las tecnologías utilizadas por el docente en el proceso educativo.

Modelo TPACK

El modelo TPACK se conforma por los siguientes componentes epistemológicos, [Koehler et al. \(2015\)](#) Conocimiento Tecnológico (TK), Conocimiento del Contenido (CK), Conocimiento Pedagógico (PK); es importante considerar que la integración de estos elementos, permite el desarrollo de competencias en los siguientes ámbitos educativos, Conocimiento Pedagógico Tecnológico (TPK), Conocimiento de Contenido Tecnológico (TCK) y Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK); estos elementos interrelacionados, coadyuvan a alcanzar una función integral del profesor, considerando que en la actualidad, el contexto social demanda de los docentes y de las instituciones educativas, la necesidad de repensar sus propias prácticas para modificarlas o adaptarlas, en función de ofrecer otras formas de enseñar y aprender en educación, más acordes con los nuevos tiempos ([Morales Soza, 2020](#)).

El modelo se presenta como un referente que orienta sobre las competencias que debe poseer el docente en su papel de estrategia del proceso enseñanza-aprendizaje; como tutor, guía y generador de inquietudes con sentido pedagógico, que cuestiona y logra un aprendizaje significativo a partir de situaciones reales y vivenciales ([Quintero Ortega et al., 2015](#)). A través del modelo se concibe un rol diferente del docente, enfocado a la transformación de sus experiencias educativas y procesos de formación, enfatizando la importancia de la adquisición y desarrollo de diferentes habilidades tecnológicas ([Jiménez Sierra et al., 2023](#)). En este sentido, conviene resaltar, que el TPACK busca integrar y promover dimensiones formativas del proceso educativo, destacando que el modelo y el proceso de enseñanza juntos, son muy importantes en términos de las habilidades utilizadas entre ambos, y la proporción de retroalimentación inmediata ([Mora Poveda y Varela León, 2023](#)). Ello es relevante, al considerar que las exigencias de la educación actual, requieren docentes que cubran tres aspectos esenciales como parte del proceso educativo: Tener capacidad para utilizar diversas tecnologías en entornos de enseñanza-aprendizaje promover procesos y prácticas o métodos de enseñanza y aprendizaje ([Anderson et al., 2013](#); [Jang y Tsai, 2013](#)) refiriéndose a técnicas y estrategias pedagógico-didácticas, así como demostrar el dominio de los contenidos que enseña. Cada uno de estos elementos forman parte del contexto educativo ([Marte et al., 2019](#)).

El modelo es una herramienta valiosa para estudiar y apoyar el desarrollo de habilidades de los futuros docentes del siglo XXI ([Valtonen et al., 2017](#)), estudios como el de [Miguel-Revilla et al., \(2020\)](#) examinan el modelo para determinar si es una herramienta de evaluación coherente y útil para analizar la adquisición de la competencia digital en la formación del profesorado de estudios sociales. A partir de la identificación de los elementos base del modelo TPACK, es posible realizar estudios sobre la aplicación de las TIC en la pedagogía y en el contenido, para destacar la importancia de la integración de la tecnología por parte del profesorado en su práctica docente ([Ortiz-Colón et al., 2020](#)), ya que este aspecto, permite el cumplimiento de distintos objetivos, por ejemplo, el cómo lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes y, generar ([Balladares-Burgos y Valverde-Berrocoso, 2022](#)) nuevas orientaciones para estudios en educación a través de investigación en el área de tecnología educativa.

En este sentido, vale la pena destacar los aportes que el modelo TPACK hace en relación a los procesos de innovación educativa que promueven las instituciones formadoras, ya que se enfoca a la incorporación de distintos componentes prácticos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde convergen contenidos, estrategias didácticas y tecnologías, lo que genera formas emergentes de comunicación e interacción entre los actores del proceso educativo.

Investigaciones recientes han abordado la aplicación del modelo TPACK en el uso de la tecnología en el proceso educativo, por ejemplo, [Rodrigues et al. \(2023\)](#) estudiaron lo referente a la “necesidad de

tener conceptos y metodologías educativas asociadas a tecnologías, siempre vinculadas a una sólida base teórica y conceptual, a fin de calificar el proceso pedagógico en la educación básica y superior” (p. 530). Por su parte [Mayorga \(2020\)](#) analiza el nivel de conocimientos, aplicación e integración de las TIC por parte de los docentes universitarios, considerando “cinco competencias que debe desarrollar el maestro en los niveles TIC/TAC/TEP: Tecnológica, Pedagógica, Comunicativa, Gestión e Investigación” (p. 5). Por su parte, [Benedicto et al. \(2023\)](#) evaluaron un programa de capacitación, así como las habilidades TPACK de los profesores a través del diseño de sus clases y desempeño, concluyendo que habían mejorado tales habilidades, por lo que recomiendan realizar estas capacitaciones.

Marco Común de Competencia Digital Docente

Hablar de la habilitación del profesor en lo que a tecnologías se refiere, es ir más allá de la capacitación en el uso de determinadas herramientas, se trata de lograr el desarrollo de competencias integrales, por ello, y con relación al ámbito de la tecnología como requerimiento que el catedrático debe poseer, se aborda lo referente a la competencia digital docente, la cual encuentra fundamento en la propuesta internacional desarrollada por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado ([INTEF, 2017](#)) y adaptado del Marco Europeo de Competencia Digital para el Ciudadano v2.1 (DigComp) y el Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigComp Edu), el cual propone las competencias que necesitan desarrollar los docentes del siglo XXI, para la mejora de su práctica educativa y para el desarrollo profesional continuo, dicha propuesta se compone de cinco áreas competenciales y 21 competencias estructuradas en seis niveles (conocimientos, capacidades y actitudes) ([INTEF, 2017](#)):

- a) Información y alfabetización informacional: Localizar, identificar, almacenar contenido digital analizando su relevancia en la docencia.
- b) Comunicación y colaboración: Compartir recursos online y participar en comunidades virtuales: Capacidad para compartir recursos en línea, así como interactuar en comunidades virtuales.
- c) Creación de contenidos: Producir contenidos propios (blogs, webs, canales de YouTube): Implica la creación y edición de contenidos (imágenes, textos, videos) en diferentes formatos y espacios como blogs o webs.
- d) Seguridad: Protección de dispositivos y de datos personales. Adoptar medidas de ciberseguridad: Incide la necesidad de proteger la información (especialmente personal), adoptar medidas de seguridad y un uso responsable de la tecnología.
- e) Resolución de problemas: Nivel más alto. Capacidad para resolver problemáticas e incorporar nuevas herramientas: Incluye resolver problemas conceptuales usando medios digitales, solucionar problemas técnicos, actualizar los conocimientos.

Esta iniciativa contiene las competencias digitales que debe poseer el docente, el nivel de desarrollo de cada una de ellas, depende de la habilitación de cada profesor, de su experiencia, de su ámbito de desempeño y de las necesidades que su propio contexto le exija. La propuesta representa una guía para determinar las áreas en las cuales los profesores deben capacitarse y mantenerse actualizados. Las competencias del INTEF permitieron definir y seleccionar el conjunto de herramientas tecnológicas, dispositivos y aplicaciones web con las que se realizó el estudio.

Tecnologías utilizadas por el docente en el proceso educativo

Es importante resaltar la relevancia y trascendencia que tiene el uso de la tecnología como parte del proceso educativo, su incorporación es con la finalidad de promover el desarrollo de competencias digitales en los docentes y posteriormente, en los estudiantes, lo que les permita desenvolverse en la sociedad actual y futura ([Hidalgo Cajo y Gisbert Cervera, 2020](#)); estas competencias, han permitido la resignificación de la práctica pedagógica del profesor y la imperante necesidad de fortalecer sus habilidades tecnológicas ([Gamboa et al., 2018](#)), en este sentido, es importante señalar que las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) tratan de orientar el desarrollo de las TIC hacia usos pedagógicos, con miras a mejorar la formación y aprovechar los recursos que ofrecen dichas tecnologías

(Álvarez et al., 2020) ello con el objetivo de formar personas especialmente competentes que contribuyan al desarrollo de las tres C imprescindibles en la educación del siglo XXI: Crear, Compartir, Cooperar (Mayorga, 2020).

En este sentido y con relación a las tecnologías que el docente utiliza en su práctica educativa, se presentan distintas herramientas tecnológicas factibles de implementar como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, tomando como base las categorías TIC, TAC y tecnologías para empoderamiento y participación (TEP). A continuación, se proponen las generalidades y algunos ejemplos para cada una de ellas, a partir de la literatura citada y de la selección de herramientas tecnológicas que se hizo por parte de los autores.

- a) TIC: recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de videojuego. Objetivo: Producir y gestionar información. Herramientas: Hardware y software. Ejemplos: Almacenamiento en la nube (Dropbox, Google Drive, OneDrive), cámara web, cámaras digitales, PC, editores de audio / video, hojas de cálculo, impresoras, laptop, presentadores (Canva, Genially, PPT, Prezi), procesadores de texto, scanner, sistemas de audio (audífonos, bocinas, micrófono), unidades de almacenamiento.
- b) TAC: orientan el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) hacia el uso más formativo que informativo, tanto para el estudiante como para el docente, a fin de aprender más y mejor. Objetivo: Construir conocimiento. Herramientas: Metodologías activas. Ejemplos: Canva, *Content Management Systems* (CMS), FlipaClip, juegos interactivos, Kahoot, *Learning Management Systems* (LMS), cursos en línea masivos y abiertos (MOOC), Rec Studio, Showme, traductores, tutoriales, videos académicos, documentales.
- c) TEP: implementación de la tecnología y la digitalización en el sistema educativo. En otras palabras, es el paso evolutivo de la enseñanza hacia la adaptación del sistema al mundo actual. Objetivo: Compartir conocimiento. Herramientas: Entornos de trabajo colaborativo. Ejemplos: Blogger, blogs, Facebook, foros de discusión, Instagram, Snapchat, Twitch, Twitter, WhatsApp, wikis, YouTube.

Metodología

Enfoque paradigmático: El estudio se desarrolló bajo una orientación metodológica de corte cuantitativo, para la recolección de datos referentes al desarrollo de competencias docentes de la comunidad de profesores de la UASLP. La población de profesores en la UASLP es de 3, 535, distribuidos en tres categorías: profesor de asignatura, técnico académico y profesor-investigador. El subgrupo considerado para la investigación fue de 758 catedráticos que integran la planta de profesores-investigadores. Se definió una muestra de 63 sujetos, seleccionados de manera aleatoria, utilizando los registros del directorio de investigadores de la Universidad, y distribuidos proporcionalmente en las nueve áreas del conocimiento establecidas por la Secretaría de Investigación y Posgrado de la UASLP y mencionadas en la Tabla 1. Se observó un nivel de confianza del 90% y un margen de error de 10%, aplicando siete encuestas por cada área del conocimiento.

Tabla 1. *Áreas del conocimiento aplicación del estudio*

Área del conocimiento	Denominación
1	Físico-matemáticas y ciencias de la tierra
2	Biología y química
3	Medicina y ciencias de la salud
4	Ciencias de la conducta y la educación
5	Humanidades
6	Ciencias Sociales

Área del conocimiento	Denominación
7	Ciencias de agricultura, agropecuarias, forestales y de ecosistemas
8	Ingenierías y desarrollo tecnológico
9	Interdisciplinaria

Naturaleza: La investigación es de tipo no experimental, se enfoca al estudio de un grupo de profesores de las distintas entidades académicas de la UASLP, por medio de los elementos del modelo TPACK, para determinar su grado de dominio y nivel de habilitación de acuerdo a este modelo. Esto permite determinar si los profesores pueden generar ambientes y situaciones de aprendizaje favorables para los estudiantes, que coadyuven al desarrollo de competencias profesionales acorde a los nuevos escenarios, tomando en consideración el *Modelo Universitario de Formación Integral y Estrategias para su Realización de la UASLP* (UASLP, 2017), que refiere como competencia de los docentes “ser capaz de aplicar las tecnologías de información y comunicación, como herramientas de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje y propicia su uso por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información” (p. 66).

Finalidad: El estudio es de tipo descriptivo, busca analizar desde el modelo TPACK, las dimensiones que engloban la función del docente a través del uso y aplicación de tecnologías, el dominio de contenidos y la implementación de técnicas y estrategias didácticas, elementos que brindan la posibilidad de lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo y así responder a los requerimientos emergentes. Dicho análisis se realizó a través de los componentes del modelo, con los que se buscó determinar, cuáles son las competencias que el docente debe poseer para ser un elemento estratégico del proceso educativo, a través de la aplicación de distintos enfoques como el pedagógico, tecnológico y disciplinar.

Temporalidad: La delimitación espacio-temporal de la investigación, contempló analizar a un grupo de docentes de tiempo completo de nivel licenciatura y posgrado, con carga docente durante enero-junio 2023 en los programas académicos que se ofertan en la UASLP. Las áreas del conocimiento que se contemplaron en el estudio, correspondieron a las declaradas por la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) de la UASLP (Tabla 1).

El instrumento de recolección de datos se diseñó una encuesta en modalidad de cuestionario estructurado¹, integrado por 15 reactivos distribuidos en once categorías, cuya finalidad fue identificar una serie de elementos asociados con el desarrollo de competencias docentes. Para configurar el cuestionario, se utilizó la herramienta Forms (Office 365).

Análisis de resultados

La captura, procesamiento y análisis de datos se llevó a cabo a través del software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 23, a través del cual se generó información que permitió la creación de tablas y figuras. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio. La Tabla 2 muestra un conjunto de valores sobre las herramientas tecnológicas utilizadas durante la práctica docente, dichos instrumentos están categorizados en TIC, TAC, TEP.

¹ El modelo de cuestionario puede ser consultado a través del siguiente enlace: [Estudio de competencias docentes en la UASLP Análisis del modelo Tpack.pdf](#)

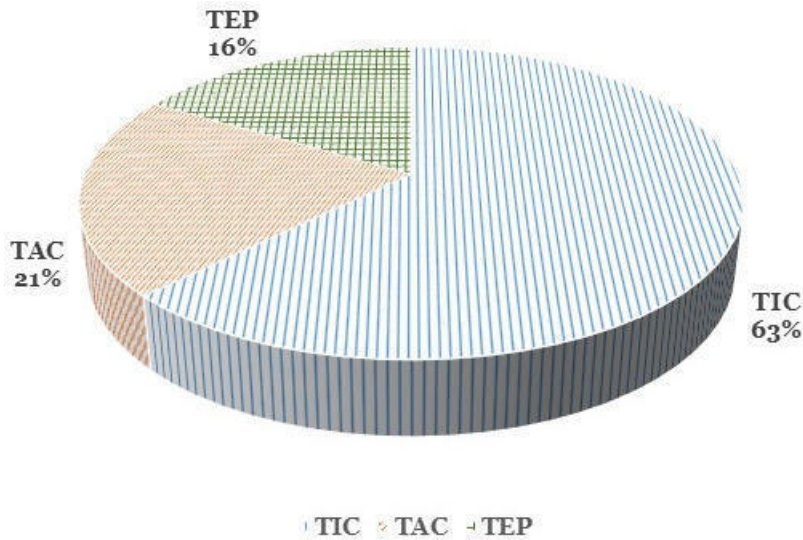
Tabla 2. Listados de herramientas tecnológicas categorizadas por TIC, TAC, TEP

TIC			TAC			TEP		
Herramienta	Respuestas		Herramienta	Respuestas		Herramienta	Respuestas	
	N	Porcentaje		N	Porcentaje		N	Porcentaje
Laptop	60	5.9%	Videos académicos / documentales	58	5.7%	YouTube	49	4.8%
Almacenamiento en la nube (Dropbox / Google Drive / OneDrive)	55	5.4%	Tutoriales	38	3.7%	WhatsApp	35	3.4%
Computadora de escritorio	55	5.4%	Traductores	37	3.6%	Facebook	27	2.6%
Procesadores de texto	55	5.4%	Canva	24	2.3%	Foros de discusión	17	1.7%
Impresora	54	5.3%	Kahoot	15	1.5%	Instagram	10	1.0%
Presentadores (Canva / Genially / PowerPoint / Prezi)	53	5.2%	Juegos interactivos	10	1.0%	Twitter	10	1.0%
Unidades de almacenamiento (CD / DVD / Disco duro / USB)	52	5.1%	MOOC (Massive Open Online Course)	8	.8%	Blogs	8	.8%
Scanner	50	4.9%	Otras	8	.8%	Wikis	4	.4%
Sistemas de audio (audífonos / bocinas / micrófono)	48	4.7%	CMS (Content Management System)	6	.6%	Otras	4	.4%
Hojas de cálculo	47	4.6%	LMS (Learning Management System)	6	.6%	Blogger	3	.3%
Cámara web	43	4.2%	Flipa Clip	2	.2%	Snapchat	2	.2%
Cámaras digitales (foto / video)	37	3.6%	Rec Studio	1	.1%			
Editores de audio / video	27	2.6%	Show Me	1	.1%			
Otras	4	.4%						
Total		62.6%			20.9%			16.5%

Con respecto al empleo de herramientas *TIC*, estas concentraron el 63 % del total de opciones consideradas para el estudio; en esta categoría destacó el uso de *Laptop*, con un 95% de preferencia, seguida de *Almacenamiento en la nube*, *Computadora de escritorio* y *Procesadores de texto*, con un 87% cada una; y uso de *Presentadores* con un 84%; en lo que a herramientas *TAC* se refiere, en su conjunto, representaron el 21% de la totalidad de alternativas mostradas a los encuestados, es decir, su uso representa una tercera parte respecto a las *TIC*. Conviene resaltar la prioridad que otorgaron los docentes al uso de *Videos académicos/documentales*, con un 92% del total, *Tutoriales* con el 60.3%, *Traductores* con un 58.7% y *Canva* alcanzó un 38.1 % en la preferencia de uso.

En lo que a las *TEP* respecta, su uso representa apenas un 16 % del total, esto equivale a un 4.4% menos que la preferencia sobre las *TAC* y 46.1% menos con respecto a las *TIC*; las herramientas que destacaron son *YouTube* con un 77.8%, seguida de *WhatsApp* con el 55.6% en la preferencia de uso, *Facebook* con 42.9% y *Foros de discusión* alcanzó apenas un 27% en las preferencias. La Figura 1 permite identificar la marcada tendencia del empleo de herramientas tecnológicas a partir de la clasificación propuesta para este estudio (*TIC*, *TAC*, *TEP*).

Figura 1. Distribución de preferencias de uso de herramientas tecnológicas TIC, TAC, TEP

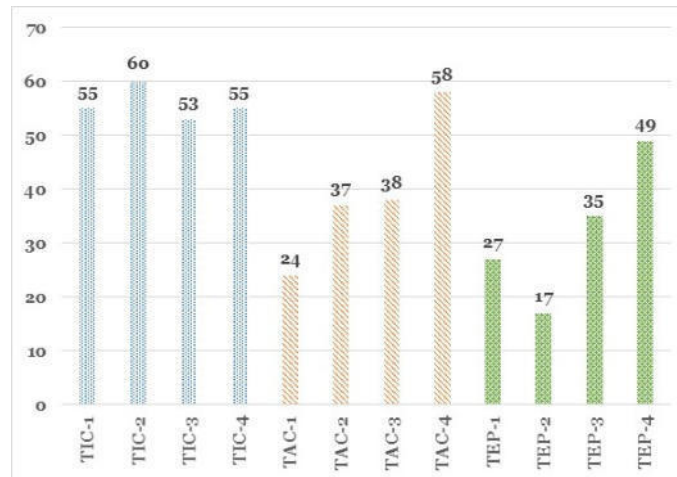


Puede observarse la marcada tendencia sobre el empleo de herramientas *TIC*, quedando en segundo plano las herramientas *TAC* y con una mínima frecuencia de uso las herramientas *TEP*.

En la Figura 2 se destacan las cuatro herramientas tecnológicas mejor posicionadas entre los docentes que participaron en el estudio. Se han agrupado según la categoría a la que pertenecen (*TIC*, *TAC*, *TEP*), mostrando la frecuencia alcanzada en cada caso.

Figura 2. Herramientas TIC, TAC, TEP con mayor preferencia de los docentes

Clave	Herramienta
TIC-1	Almacenamiento en la nube
TIC-2	Laptop
TIC-3	Presentadores / PC
TIC-4	Procesadores de
TAC-1	Canva
TAC-2	Traductores
TAC-3	Tutoriales
TAC-4	Videos académicos / documentales
TEP-1	Facebook
TEP-2	Foros de discusión
TEP-3	WhatsApp
TEP-4	YouTube



La Tabla 3 presenta una serie de elementos que permiten conocer la preferencia de los encuestados con relación al elemento PK (*Conocimiento Pedagógico*) como parte del modelo *TPACK*. Se definieron tres reactivos para la colecta de datos: *Estudios realizados (formación)*, *Temática abordada* y *Estrategias utilizadas*.

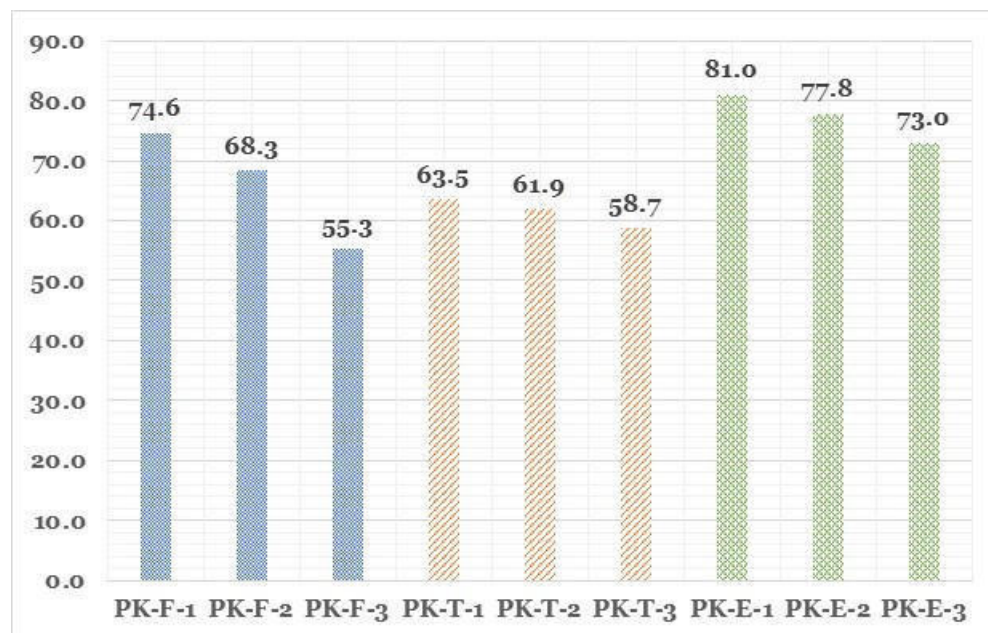
Tabla 3. Componentes del elemento PK (Conocimiento Pedagógico) y preferencias de uso

Estudios realizados			Temática abordada			Estrategias utilizadas		
Modalidad	Respuestas		Tópicos	Respuestas		Técnicas	Respuestas	
	N	Porcentaje		N	Porcentaje		N	Porcentaje
Cursos	47	74.6%	Diseño curricular	40	63.5%	Exposición del profesor	51	81.0%
Talleres	43	68.3%	Didáctica	39	61.9%	Ejercicios y tareas	49	77.8%
Seminarios	35	55.6%	Competencias	37	58.7%	Trabajo en equipos	46	73.0%
Diplomados	23	36.5%	Docencia	36	57.1%	Aprendizaje basado en problemas	43	68.3%
Maestría	11	17.5%	Métodos de enseñanza	34	54.0%	Aprendizaje basado en proyectos	41	65.1%
Doctorado	7	11.1%	Métodos de evaluación	33	52.4%	Exposición de estudiante	38	60.3%
Certificaciones	6	9.5%	Educación a distancia	31	49.2%	Investigación documental	38	60.3%
Licenciatura	5	7.9%	Plataformas tecnológicas	30	47.6%	Estudio de casos	34	54.0%
Especialidad	3	4.8%	Innovación educativa	29	46.0%	Dinámicas de grupo	30	47.6%
Otros	1	1.6%	Estudiantes	26	41.3%	Clase magistral	28	44.4%
			Planeación didáctica	24	38.1%	Trabajo de campo	22	34.9%
			Género	17	27.0%	Aula invertida	21	33.3%
			Flexibilización curricular	16	25.4%	Prácticas de laboratorio	21	33.3%
			Pedagogía	16	25.4%	Trabajo colaborativo	20	31.7%
			Tecnología educativa	16	25.4%	Otras	2	3.2%
			Diseño instruccional	15	23.8%			
			Teoría educativa	10	15.9%			
			Reformas educativas	5	7.9%			
			Otras	1	1.6%			

Sobre los estudios realizados (formación) (PK-F), destacó la asistencia a Cursos de capacitación y/o actualización (PK-F-1), con un 74.6 %, seguido de la participación en Talleres (PK-F-2) con un 68.3 % y el 55.6 % manifestó asistir a Seminarios (PK-F-3) sobre aspectos pedagógicos. Con relación a la temática abordada en los estudios referidos, los resultados encontrados, destacaron los tópicos Diseño curricular (PK-T-1), y Didáctica (PK-T-2) y Competencias profesionales (PK-T-3), con un promedio de 60% en la preferencia de los encuestados.

En lo que se refiere a técnicas y estrategias que promueven los profesores durante su práctica docente, de las quince opciones mostradas, más de la mitad fueron seleccionadas con un porcentaje superior al 50 %, y con un promedio de 67 % en la preferencia de uso; destacaron, por ejemplo: Exposición del profesor (PK-E-1) con 81 %, Ejercicios y tareas (PK-E-2) con 77.8 % y Trabajo en equipos (PK-E-3) con un 73% de prioridad. La Figura 3 permite visualizar la distribución de elementos para los tópicos de cada reactivo sobre Conocimiento Pedagógico (PK).

Figura 3. Distribución de elementos para los tópicos de cada reactivo sobre conocimiento pedagógico (PK)



Para el reactivo estudios realizados (formación) (PK-F), la figura muestra dos picos importantes, participación en Cursos y asistencia a Talleres y en la tercera posición los seminarios. En el caso del reactivo temática abordada (PK-T), es posible observar en la misma figura el despunte de los siguientes tópicos: Diseño curricular, Didáctica y Competencias; el siguiente reactivo correspondió a las estrategias didácticas (PK-E) promovidas por el personal docente considerado para el estudio. En la figura se destacan los tópicos: Exposición del profesor, Ejercicios y tareas y Trabajo en equipos.

Vale la pena mencionar que para el componente *Conocimiento Pedagógico (PK)*, los tres aspectos valorados mostraron una marcada tendencia hacia las figuras de mayor uso y preferencia entre la comunidad encuestada, por lo cual sería importante incorporar opciones complementarias en los rubros analizados, a fin de enriquecer las formas utilizadas para el abordaje del *PK* como parte del modelo *TPACK*.

Por otro lado, en relación al tercer componente del *TPACK*, es decir, el *Conocimiento de Contenidos (CK)*, el estudio realizado permitió identificar una serie de elementos a través de los cuales es posible conocer la situación que predomina entre los participantes. La Tabla 4 muestra el concentrado de respuestas, destacando la relación de la *temática abordada* en las asignaturas que los profesores imparten, con sus estudios profesionales. Un 95% de los docentes refirieron una relación directa con su formación a nivel maestría y un 92% señaló una correspondencia temática con estudios de licenciatura y doctorado, respectivamente.

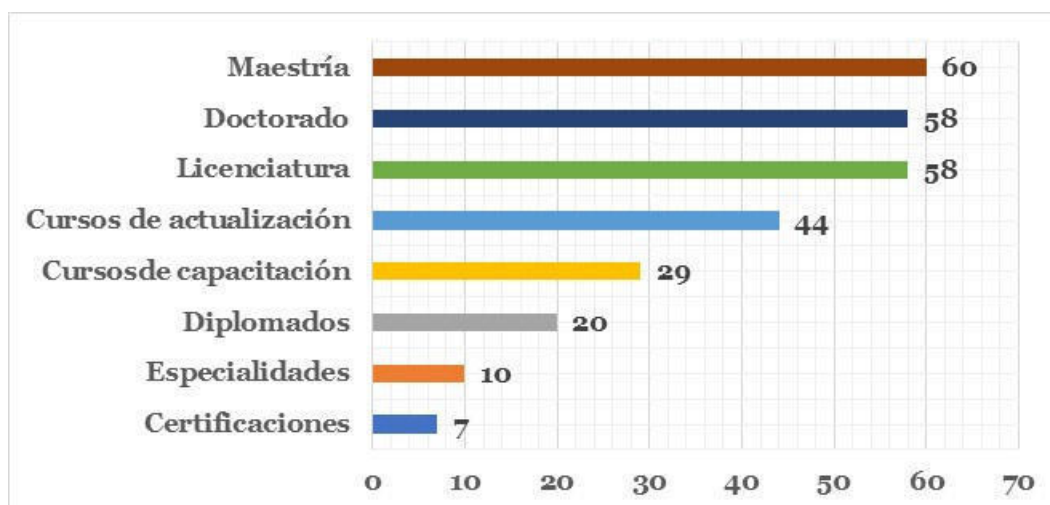
Tabla 4. Relación de estudios profesionales cursados por el personal docente con la temática abordada en las asignaturas

Estudios profesionales	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Maestría	60	3.5%	15.9%
Licenciatura	58	10.1%	46.0%
Doctorado	58	7.0%	31.7%
Cursos de actualización	44	15.4%	69.8%

Estudios profesionales	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Cursos de capacitación	29	2.4%	11.1%
Diplomados	20	20.3%	92.1%
Especialidades	10	21.0%	95.2%
Certificaciones	7	20.3%	92.1%
Total	286	100.0%	454.0%

La Figura 4 muestra la relación de estudios formales por parte de los participantes. Se observó una marcada tendencia hacia los niveles de licenciatura, maestría y doctorado, esto a su vez, permite deducir que el personal docente imparte cátedra sobre sus áreas de formación y especialidad.

Figura 4. Estudios profesionales y su relación con las asignaturas que imparte



Conviene señalar que, de los docentes de la muestra, 60 de ellos indicaron que la temática de sus asignaturas se relaciona directamente con sus estudios de *maestría*; 58 docentes señalaron que su actividad tiene vínculo con sus estudios de *licenciatura* y *doctorado*. Esto significa que, en promedio, el 92% de los académicos que participaron en el estudio, hicieron referencia a la conexión que existe entre los tópicos que enseña y sus estudios profesionales.

En relación con las debilidades y fortalezas para el uso de las TIC, TAC y TEP en docentes de la UASLP en el proceso educativo se debe a que su uso permite al docente diversificar las formas y medios que utiliza para promover el aprendizaje en los estudiantes. Además, genera el interés, la creatividad y las inteligencias múltiples para lograr un aprendizaje significativo.

Tabla 5. Debilidades y fortalezas para el uso de TIC, TAC, TEP

Categoría	Debilidades	Respuestas		Fortalezas	Respuestas	
		N	Porcentaje		N	Porcentaje
TIC	Cámara web	43	4.2%	Laptop	60	5.9%
	Cámaras digitales	37	3.6%	Almacenamiento en la nube	55	5.4%
	Editores audio/video	27	2.6%	PC / Procesadores de texto	55	5.4%

Categoría	Debilidades	Respuestas		Fortalezas	Respuestas	
		N	Porcentaje		N	Porcentaje
TAC	Flipa clip	2	0.2%	Videos académicos/documentales	58	5.7%
	Rec Studio	1	0.1%	Tutoriales	38	3.7%
	Show me	1	0.1%	Traductores	37	3.6%
TEP	Wikis	4	0.40%	YouTube	49	4.8%
	Blogger	3	0.3%	WhatsApp	35	3.4%
	Snapchat	2	0.20%	Facebook	27	2.6%

Discusión

Conviene decir que las tecnologías digitales, tienen una presencia preponderante en todos los escenarios de la vida cotidiana, es por ello que comprender estos vínculos, se ha tornado en una vía para entender las transformaciones sociales que hoy enfrentamos a un ritmo cada vez más acelerado (Álvarez-Cadavid et al., 2022).

Los resultados de este estudio, revelan, entre otros aspectos, la necesidad imperante de seguir formando a los profesores para utilizar plataformas y tecnologías digitales (PTD) en su vida escolar diaria (Fialho, et al., 2023). Sin duda, la integración de las TIC en los salones de clase implica competencias específicas de los docentes en relación con el uso pedagógico de estas tecnologías (Silva et al., 2021). Por tanto, para que la integración de los recursos tecnológicos en las aulas sea más efectiva, es necesario que los profesores tengan conocimientos, habilidades y actitudes pertinentes, que les permita incluir variadas herramientas tecnológicas como parte esencial de su labor docente.

Partiendo de lo anterior, es necesario señalar sobre el componente TK, que la tendencia sobre uso de TIC fue muy marcada hacia dispositivos básicos como una laptop o una computadora de escritorio, así como a software elemental, como procesadores de texto y presentadores. Esta situación permite vislumbrar que se atienden procesos cotidianos en las aulas de clase, mismos que podrían estar relacionados con el tipo de contenidos que se abordan en cada curso, tal como lo refiere Bingimlas (2018), se encontraron ciertas diferencias entre los docentes según sus materias de enseñanza y sus experiencias docentes.

En ese sentido y de acuerdo con Pérez et al. (2022), es necesario mencionar que las TIC no transforman por sí solas el aprendizaje, ni generan automáticamente la innovación educativa. Es el método o estrategia didáctica utilizada para su integración, junto a las actividades planificadas y el resto de los componentes didácticos, los que favorecen el aprendizaje en el estudiante.

En relación a las TAC, fueron las herramientas hacia las cuales los profesores declararon tener un mayor grado de preferencia, ya que la mayoría mencionó utilizar recursos en línea como videos, tutoriales y traductores, lo cual no significa que esté mal. Sin embargo, en esta nueva normalidad por la post pandemia por COVID-19, sería de gran utilidad que los profesores reportaran un uso más intenso de espacios de colaboración y autoaprendizaje como los CMS, LMS, y MOOCS. Estos espacios de colaboración permiten, por ejemplo, el diseño de un E-portafolio, que de acuerdo con Cortés et al. (2015), puede considerarse como una herramienta que facilita el proceso constructor de conocimiento, y a su vez, representa una herramienta que promueve el aprendizaje activo orientado al desarrollo de las competencias en tecnología educativa.

El manejo de las TAC, como lo advierte Guzmán et al. (2021), conduce a la revisión de los currículos para la formación docente, ya que implica el trabajo con enfoques y teorías curriculares embebidas en la teoría de sistemas, en la integración permanente de las partes y un manejo diestro de las innovaciones tecnológicas, ya que exige un constante aprender. De acuerdo con Cortés et al. (2015), la utilización de TAC en el aula implica apropiarse del uso de herramientas tecnológicas para aprender, lo

cual involucra nuevos retos y escenarios de acción para estudiantes y docentes. Por lo anterior y conforme a lo señalado por Pérez et al. (2022), es necesario que el profesor aplique métodos de enseñanza - aprendizaje apoyados con las TIC – TAC – TEP, a fin de lograr un aprendizaje desarrollador en correspondencia con las exigencias sociales relacionadas con la formación profesional.

Sobre el tercer elemento del TK (conocimiento tecnológico), es decir, las TEP, estas se relacionan con la utilización de herramientas tecnológicas diseñadas especialmente para crear, innovar, participar, proponer y colaborar (Cortés et al., 2015). El estudio mostró un uso bajo en relación a las TIC y muy cercano con respecto a las TAC, que tampoco resultaron favorecidas en las preferencias de los docentes. Entre los recursos mostrados, sólo tres de ellos lograron una mención apenas aceptable: YouTube, WhatsApp y Facebook; el resto alcanzó una frecuencia mínima en las preferencias. Es conveniente mencionar que utilizar TEP en la docencia promueve la discusión, reflexión, intercambio y construcción del saber individual y colectivo mediante las actividades que se realizan, así como los métodos y medios utilizados en correspondencia con las metas que se deben lograr (Pérez et al., 2022).

El segundo componente del modelo TPACK corresponde al PK (conocimiento pedagógico), el cual considera tres elementos clave: estudios realizados, temática abordada y estrategias didácticas utilizadas. El PK, de acuerdo a Montes et al. (2021), se relaciona con los métodos y procesos de enseñanza, tales como gestión de clases, evaluación y programación. En ese sentido, los resultados obtenidos arrojaron datos interesantes, por ejemplo, que los profesores participan con frecuencia en eventos de actualización como cursos, talleres y seminarios, vale la pena averiguar, si se trata de actividades avaladas por la UASLP; su duración; las formas o mecanismos para su acreditación; o las temáticas estudiadas. Según los resultados, destacaron los tópicos: diseño curricular, didáctica y competencias en educación. Sin embargo, los encuestados refirieron a una amplia lista de temas abordados durante su formación con fines didáctico-pedagógicos, lo cual resulta favorable, tanto para su carrera docente, como para sus estudiantes, al mostrarse vigentes en temas de educación. Sobre las estrategias didácticas, los profesores reportaron al menos quince alternativas para su implementación, y más de la mitad obtuvo una frecuencia superior al 50%, lo que significa que ponen en práctica variados métodos de enseñanza, de los cuales sobresalen la exposición del profesor, ejercicios, tareas y trabajo en equipo.

El modelo TPACK contempla como tercer componente el CK (conocimiento de contenidos). De acuerdo con Rodríguez y Acurio (2021) está directamente relacionado con las temáticas adecuadas de cada área de estudio, sus objetivos de aprendizaje y contenidos curriculares que se deben compartir dentro del aula y sobre el cual, el estudio permitió reconocer un alto grado de congruencia, acerca de la relación que guarda la temática abordada en las asignaturas que imparte, con su formación profesional. Un 95 % señaló que existe vínculo directo con sus estudios de maestría, el 92 % refirió tener enlace con sus estudios de licenciatura, también el 92% señaló que su labor docente está relacionada con sus estudios de doctorado. Esta situación resulta muy significativa, ya que es evidente el nivel de pertinencia con el que la UASLP realiza la contratación de sus profesores-investigadores, lo cual, repercute positivamente en los indicadores de calidad respecto al grado de habilitación académica por parte de la planta docente.

También con relación al modelo TPACK, es necesario enfatizar que en este marco de análisis hay tres componentes principales de conocimiento: contenido curricular, pedagogía/didáctica y tecnología (Agustín et al., 2021). Con análoga relevancia aparecen las interacciones entre estos corpus de conocimiento, representados como conocimiento didáctico del contenido, conocimiento tecno-disciplinar, conocimiento tecno-pedagógico y conocimiento tecno-pedagógico del contenido.

A partir de lo anterior, el presente estudio sienta las bases para profundizar sobre diferentes aspectos vinculados al desarrollo de habilidades docentes desde el modelo TPACK, situación que habrá de ser atendida mediante estudios de mayor profundidad, así como con investigaciones complementarias que posibiliten el desarrollo de propuestas de mejora en el ámbito de competencia del modelo TPACK en la comunidad académica de la UASLP.

En ese contexto, como lo refiere [Padilla et al. \(2022\)](#), como oportunidad a futuro de investigación con los participantes, sería interesante explorar acerca de su conocimiento del contenido, conocimiento pedagógico y conocimiento pedagógico del contenido, categorías del TPACK no estudiadas a profundidad en esta investigación, además de las relaciones que se dan entre cada una de estas con las categorías que relacionan aspectos TIC dentro del quehacer del profesor.

Además, conviene resaltar que este modelo, [Tapia \(2021\)](#) considera la interrelación entre tres conocimientos básicos que debería poseer todo profesor: conocimientos didácticos, de contenido y TIC. Esta interrelación se produce en el contexto pedagógico en que se desempeña el docente y que determina cómo se produce la vinculación entre estos conocimientos. Por lo tanto, valdría la pena extender el análisis para incluir en un segundo momento a profesores de asignatura y técnicos académicos, con miras a recuperar una visión global sobre estos.

En síntesis, la investigación permitió analizar la comunidad académica de la UASLP con relación a las habilidades que los docentes poseen. A continuación, con base en el análisis de los datos obtenidos a través del instrumento aplicado, se presentan los principales hallazgos del estudio, con la intención de generar nuevas líneas de investigación que permitan hacer aportes para el mejoramiento de la práctica educativa que se desarrolla en el aula.

- a) *TK*: marcada tendencia hacia el uso de las TIC como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que por lo menos tres de cada cinco profesores hacen uso de las TIC. En contraste, apenas uno de cada cinco docentes emplea TAC; al final de la escala se ubicó el uso de TEP, ya que no alcanzó ni una quinta parte entre la preferencia de uso, por lo que podría ser importante promover la utilización de TAC y TEP, así como fomentar las cualidades de dichos instrumentos en favor de su práctica y en beneficio de los estudiantes.
- b) *PK*: fuerte inclinación hacia cursos, talleres y seminarios. Sin embargo, existen otro tipo de eventos para la formación docente que valdría la pena promover, a fin de diversificar las formas de habilitación pedagógica. La temática abordada mostró una marcada preferencia hacia tópicos elementales del quehacer cotidiano de un profesor, por lo que resulta conveniente abordar asuntos de mayor profundidad o nivel de especialización en el ámbito pedagógico, con la finalidad de incorporar contenidos emergentes y de vanguardia sobre las estrategias didácticas que se utilizan.
- c) *CK*: se identificó un alto grado de pertinencia entre la habilitación de los docentes y la temática que abordan en los cursos de licenciatura o posgrado, lo cual resulta significativo y favorece la dinámica de trabajo en los espacios áulicos, así como en el desarrollo de competencias entre los estudiantes.

Definitivamente y en concordancia con lo señalado por [Vivanco \(2020\)](#), a partir de los resultados encontrados, se detecta la necesidad de brindar una formación docente integral. Es decir, no solo basada en aspectos disciplinares, sino una actualización y capacitación holística que permita a los docentes interrelacionar sus conocimientos de una manera efectiva y eficaz. Esta idea se sostiene en el modelo TPACK, pues la tecnología no debe ser considerada de forma aislada. De esta manera, las buenas prácticas de enseñanza estarán en función de la capacidad de los docentes para integrar sus conocimientos tecnológicos con los pedagógicos y disciplinares.

Por tal razón, resulta de gran relevancia realizar estudios con metodologías que permitan analizar en distintas dimensiones como la tecnológica, pedagógica y disciplinar, la función que el docente desarrolla, con la intención de implementar acciones y estrategias didácticas, que coadyuven a lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, y prepararlos con ello, a enfrentar con seguridad y certeza, la incertidumbre de un mundo en constante cambio.

Finalmente, como acertadamente señala [Gutiérrez-Fallas et al. \(2020\)](#), resulta necesario destacar la importancia de diseñar cursos de formación inicial en los que se integren diversas tecnologías educativas que sean accesibles a los estudiantes, con el fin de que sus experiencias de enseñanza y

aprendizaje constituyan un referente que les permita explorarlos, desarrollando una posición personal sobre conocimientos tecnológicos sólidos que puedan a su vez articular con sus propios saberes pedagógicos y de contenidos.

Recomendaciones

Merece la pena indagar con mayor profundidad, si se trata de actividad docente en los primeros semestres de licenciatura o en temas introductorios en cursos de posgrado, donde el profesor hace uso de las TIC referidas, a fin de reconocer, por qué no se utilizan recursos con un mayor grado de especialidad, aplicación y uso. Es conveniente indagar qué otro tipo de plataformas emplean los profesores como apoyo a las actividades asíncronas, como parte de un curso escolarizado. En este sentido, resulta necesario promover las diferentes TAC, buscando con ello, que los profesores se capaciten o actualicen para brindar a sus estudiantes una mayor variedad de recursos tecnológicos para trabajo en el aula.

Los resultados de esta investigación dejan ver la necesidad de saber, a través de un estudio complementario, si los profesores saben de la existencia de otras herramientas de apoyo, si cuentan con la habilitación para hacer uso de ellas e incorporarlas a su práctica docente, si tienen claro de qué se tratan las TEP. De tal manera, podrían diseñarse eventos de capacitación o actualización, donde se les muestren las bondades de este tipo de instrumentos de apoyo, al ser incorporados en su ejercicio docente, con miras a promover la ciudadanía digital.

Conclusiones

El contexto actual en el que se encuentra inmersa la educación superior requiere tener docentes competentes y actualizados en los ámbitos que engloban su función formadora, manejar tecnología, promover estrategias y acciones didáctico-pedagógicas y dominar el contenido disciplinar, con la intención de coadyuvar en la formación integral de los estudiantes y responder con ello, a las exigencias que el mundo actual demanda. El uso de metodologías como el TPACK, permite realizar el estudio de contextos educativos específicos y determinar el grado en que una comunidad docente posee las habilidades necesarias para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto representa un punto de partida para proponer estrategias de formación, que permitan enriquecer el perfil de los profesores y mejorar con ello, la calidad de su quehacer en el aula como parte del proceso educativo.

En lo que respecta al manejo de tecnologías como parte de las habilidades que el docente debe poseer, es importante tener en consideración la variedad de herramientas tecnológicas, dispositivos y aplicaciones web que existen, para determinar cuáles y en qué momento del proceso educativo se pueden utilizar, partiendo de lo que se abordó en la investigación: TIC, TAC y TEP.

Este estudio permitió identificar las fortalezas y debilidades en cuanto al uso de tecnologías como parte del proceso educativo, teniendo claro este aspecto, se pueden crear programas, estrategias y acciones a nivel institucional, encaminadas a fortalecer las áreas que así lo requieran, que, según los hallazgos, son las TAC y TEP, con la intención de mejorar las prácticas educativas apoyadas en el uso de recursos tecnológicos.

La investigación muestra con claridad, que el ejercicio docente tiene un alto grado de elementos tradicionales, por lo que se considera necesario y oportuno, explorar distintas formas y mecanismos que diversifiquen las acciones y estrategias que se promueven en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y no solo aplicar técnicas básicas, ya que los estudiantes demandan en la actualidad, métodos que les permitan apropiarse de información y generar conocimientos a partir de su actuar en el aula.

Referencias

Agustín, F., Chan-Te-Nez, A., y Sánchez, J. (2021). La dimensión tecnológica en el conocimiento profesional docente: reperfilando el conocimiento didáctico del contenido de profesores

- universitarios. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 20(44), 53-72. <https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v20.n43.2021.004>
- Álvarez, G., Vélez, C., y Londoño, D. (2020). Las TIC/TAC: Subjetividades de los jóvenes universitarios en Montería. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 13(2), 115-156. <https://doi.org/10.15332/25005421.5802>
- Álvarez-Cadavid, G., y González-Manosalva, C. (2022). Apropiación de TIC en docentes de la educación superior: una mirada desde los contenidos digitales. *Práxis Educativa*, 13(1), 1-25. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2022-260104>
- 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. <https://doi.org/10.14742/ajet.24>
- Balladares-Burgos, J., y Valverde-Berrocoso, J. (2022). El modelo tecnopedagógico TPACK y su incidencia en la formación docente: Una revisión de la literatura. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(1), 63-72. <https://doi.org/10.32541/recie.2022.v6i1.pp63-72>
- Benedicto, M., Sala, A., Carascal, I., y Mutya, R. (2023). Development and utilization of online teacher professional development on private e-tutors' TPACK skills. *Journal Pendidikan Progresif*, 13(2), 736-750. <https://doi.org/10.23960/jpp.v13.i2.202345>
- Bingimlas, K. (2018). Investigating the level of teachers' Knowledge in Technology, Pedagogy, and Content (TPACK) in Saudi Arabia. *South African Journal of Education*, 38(3), 1-12. <https://dx.doi.org/10.15700/saje.v38n3a1496>
- Cabrero-Almenara, J., Pérez Díez de los Ríos, J. L., y Llorente-Cejudo, C. (2018). Modelo de ecuaciones estructurales y validación del modelo de formación TPACK: Estudio empírico. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(4), 353-376. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8420>
- Cortés, O., Pinto, A. y Atrio, S. (2015). E-portafolio como herramienta constructora del aprendizaje activo en tecnología educativa. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 36-44. <https://hdl.handle.net/11323/8593>
- Fernández Espínola, C., Ladrón-de-Guevara, L., Almagro, B. J., y Rebollo-González, J. A. (2018). Formación del profesorado de educación física en TIC: Modelo TPACK. *Escuela Abierta*, 21, 65-76. <http://hdl.handle.net/10272/15814>
- Fialho, I., Cid, M., y Coppi, M. (2023). Vantagens e dificuldades na utilização de plataformas e tecnologias digitais por professores e alunos. *Revista Brasileira de Educação*, 28, e280050. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280050>
- Gamboa, A., Hernández, C., y Prada, R. (2018). Práctica pedagógica y competencias TIC: Atributos y niveles de integración en docentes de instituciones educativas de básica y media. *Saber, Ciencia y Libertad*, 13(1), 258-274. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2090>
- Gutiérrez-Fallas, L., y Henriques, A. (2020). O TPACK de futuros professores de matemática numa experiência de formação. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Investigación y Desarrollo*, 23(2), 175-202. <https://doi.org/10.14482/INDES.30.1.303.661>
- Guzmán, B., Castro, S., y Rauseo, R. (2021). Innovaciones educativas y la tecnología educativa en la UPEL-IPC. *Horizontes: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 136-155. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.164>

- Hidalgo Cajo, B. G., y Gisbert Cervera, M. (2020) Análisis de las competencias digitales del profesorado universitario desde el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). *INNOVA Research Journal*, 5(3.2), 79-96. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1513>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente en España*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Jang, S.-J., y Tsai, M.-F. (2013). Exploring the TPACK of Taiwanese secondary school science teachers using a new contextualized TPACK model. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4), 566-580. <https://doi.org/10.14742/ajet.282>
- Jiménez Sierra Á. A., Ortega Iglesias J. M., Cabero Almenara J., y Palacios Rodríguez A. (2023). Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) del docente a partir del Estudio de la Lección: Una revisión sistemática. *Fronteras de la Educación*, 8, 1078913. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1078913>
- Koehler, M., Mishra, P. y Cain, W. (2015). ¿Qué son los saberes tecnológicos y pedagógicos del contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10(6), 9-23. <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v6.n10.11552>
- Congreso de la Unión, Cámara de Diputados. (2019). *Ley General de Educación*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Marte, D., Cabrera, C., y García, A. (2019). Limitaciones de los auto reportes para medir los conocimientos de docentes de educación secundaria para integrar las TIC mediante el modelo TPACK. *Revista Latinoamericana de Políticas y Administración de la Educación*, 6(10), 38-56. <http://revistas.untref.edu.ar/index.php/relapae/article/view/273>
- Mayorga, M. (2020). Conocimiento, aplicación e integración de las TIC, TAC y TEP por los docentes universitarios de la ciudad de Ambato. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 5-11. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.101>
- Miguel-Revilla, D., Martínez-Ferreira, J. M., y Sánchez-Agustí, M. (2020). Assessing the digital competence of educators in social studies: An analysis in initial teacher training using the TPACK-21 model. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(2), 1-12. <https://doi.org/10.14742/ajet.5281>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). *7 Avances tecnológicos que transformarán la educación y la formación en 2022*. <https://bitly.ws/TCs3>
- Montes, R., Jaroba, O., Ibarra, D., y Martínez, M. (2021). La enseñanza de las TIC en la formación del profesorado de música: Un ejemplo en la universidad de Playa Ancha. *Neuma (Talca)*, 14(2), 96-119. <https://doi.org/10.4067/S0719-53892021000200096>
- Mora Poveda, P., y Varela León, O. J. (2023). Estrategia Educativa a partir del Modelo Educativo Tpack en Proyectos de la Carrera de Nutrición. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1031-1050. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6936
- Morales Soza, M. G. (2020) TPACK para integrar efectivamente las TIC en educación: Un modelo teórico para la formación docente. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 3(3), 133-148. <https://doi.org/10.5377/recsp.v3i1.9796>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

- Ortiz-Colón, A. M., Ágreda Montoro, M., y Rodríguez Moreno, J. (2020). Autopercepción del profesorado de educación primaria en servicio desde el modelo TPACK. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 53-65. <https://doi.org/10.6018/reifop.415641>
- Padilla, I., Conde, R. y Tovar, T. (2022). Recursos tecnológicos utilizados por profesores universitarios de carreras de ingeniería, en tiempos de virtualidad en Barranquilla (Colombia). *Tecnura*, 26(72), 147-166. <https://doi.org/10.14483/22487638.18277>
- Paidicán, M., y Arredondo, P. (2023). Conocimiento técnico pedagógico del contenido (TPACK) en Iberoamérica: Una revisión bibliográfica. *Revista Andina de Educación*, 6(2), 000629. <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.2.9>
- Pérez, M., Ramos, J., Rodríguez, J., Santos, J., y López, Z. (2022). La simulación como método para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los circuitos eléctricos. *Referencia Pedagógica*, 10(1), 157-172. <https://rrp.cujae.edu.cu/rrp/article/view/281>
- Quintero Ortega, S. P., Díaz Correa, Á. M., y Ortiz Russi, G. E. (2015). Las TIC-TAC-TEP: Un referente para la educación policial. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 6(2), 241-245. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517751486010>
- Rodrigues, D., Diniz, F., y Paludo, C. (2023). Computational thinking and TPACK in science education: A Southern-Brazil experience. *Revista Paradigma*, 41(Extra 2), 529-549.
- Rodríguez, M., y Acurio, S. (2021). Modelo TPACK y metodología activa, aplicaciones en el área de matemática. Un enfoque teórico. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 49-64. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.394>
- Silva, J., Bilessimo, S. y Machado, L. (2021). Integração de tecnologia na educação: proposta de modelo para capacitação docente inspirada no TPACK. *Educação Em Revista*, 37, e232757. <https://doi.org/10.1590/0102-4698232757>
- Tapia, H. (2021). Perfiles de conocimiento y uso de las TIC en profesores chilenos. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 20(42), 233-255. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20212042tapia14>
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). (2017). *Modelo Universitario de Formación Integral y Estrategias para su Realización de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí*. UASLP. <http://www.fc.uaslp.mx/archivos/UASLP-ModeloEducativo2017VF.PDF>
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C., y Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 15-31. <https://doi.org/10.14742/ajet.3518>
- Vásconez, C., e Inga, E. (2021) El modelo de aprendizaje TPACK y su impacto en la innovación educativa desde un análisis bibliométrico. *INNOVA Research Journal*, *INNOVA Research Journal*, 6(3), 79-97. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n3.2021.1773>
- Vivanco, Á. (2020). Conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar del tutor virtual: Caso de un programa de bachillerato en modalidad a distancia - virtual. *Revista Andina de Educación*, 3(2), 16-24. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.2.3>

Anexo 1

Estudio de competencias docentes en la UASLP: Análisis del modelo TPACK

Objetivo: Este instrumento forma parte de un proyecto de investigación educativa. Agradecemos su colaboración al compartirnos su experiencia. Las respuestas son anónimas y confidenciales y serán de gran importancia para el desarrollo del estudio. Los datos proporcionados se utilizarán únicamente para fines académicos.

Los reactivos que conforman el instrumento se presentan a continuación.

1. ¿A qué área disciplinar pertenece? Alternativas de respuesta: Físico- matemáticas y Ciencias de la Tierra; Biología y química; Medicina y ciencias de la salud; Ciencias de la conducta y educación; Humanidades; Ciencias sociales; Ciencias de agricultura, agropecuarias, forestales y de ecosistemas; Ingenierías y desarrollo tecnológico, Interdisciplinaria.
2. ¿Cuál es su último grado académico? Opciones: Licenciatura, Especialidad, Maestría, Doctorado.
3. ¿Cuenta con perfil PRODEP-SEP? Si, No.
4. ¿Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, en qué nivel? Si, no.
5. ¿Qué nivel del SNI? Opciones: C, I, II, III, Emérito.
6. De las siguientes herramientas tecnológicas (Hardware y software) ¿Cuáles utiliza en su práctica docente? Posibles respuestas: Almacenamiento en la nube (Dropbox, GoogleDrive, OneDrive); Cámara web; Cámara digital (Foto / video); Computadora de escritorio; Editores de audio/video; hojas de cálculo; Impresoras; Laptop; Presentadores (Canva / Genially / Power point / Pezi); Procesadores de texto; Scanner; Sistemas de audio (Audífonos / bocinas, micrófono); Unidades de almacenamiento (CD / DVD / Disco duro / USB).
7. De las siguientes herramientas tecnológicas (Software y aplicaciones) ¿Cuáles utiliza en su práctica docente? Alternativas de respuesta: Cava; CMS (Content Management System) FlipaClip; Juegos interactivos; Kahoot, LMS (Learning Management System); MOOC (Massive Open Online Course); Rec Studio; ShowMe; Traductores; Tutoriales; Videos académicos / documentales.
8. De los siguientes servicios web y redes sociales ¿Cuáles utiliza en su práctica docente? Posibles respuestas: Blogger; Blogs; Facebook; Foros de discusión; Instagram; Snapchat; Twitch; Twitter; WhatsApp; Wikis; YouTube; otro.
9. Para desarrollar su labor docente, ¿Cuenta con estudios formales en el área pedagógica educativa? Alternativas: Licenciatura; Especialidad; Maestría; Doctorado; Certificaciones: Cursos; Diplomados; Seminarios; Talleres, otros.
10. En su formación para el área pedagógica / educativa, ¿Qué tópicos / temas / contenidos ha abordado? Respuestas: Estudiantes; competencias profesionales; didáctica; diseño curricular; diseño instruccional; docencia; educación a distancia; flexibilización curricular; género; innovación educativa; métodos de enseñanza; métodos de evaluación; pedagogía; planeación didáctica; plataformas tecnológicas; reformas educativas; tecnología educativa; teoría educativa; otras.
11. De las siguientes estrategias / técnicas / acciones, ¿Cuáles promueve con mayor frecuencia entre sus estudiantes? Alternativas: Aula invertida; aprendizaje basado en problemas; aprendizaje basado en proyectos; clase magistral; dinámica de grupos; ejercicios y tareas; estudio de casos: exposición de los estudiantes; exposición del profesor; investigación documental; prácticas de laboratorio; trabajo colaborativo; trabajo de campo; trabajo en equipos, otras.
12. La temática que aborda en las asignaturas que imparte, ¿Guardan relación directa con sus estudios profesionales a nivel Licenciatura? Si, No.

13. La temática que aborda en las asignaturas que imparte, ¿Guardan relación directa con sus estudios profesionales a nivel Maestría? Si, No.

14. La temática que aborda en las asignaturas que imparte, ¿Guardan relación directa con sus estudios profesionales a nivel Doctorado? Si, No.

15. La temática que aborda en las asignaturas que imparte, ¿Guardan relación directa con otros estudios? Opciones: Certificaciones; cursos de actualización; cursos de capacitación; diplomados; especialidades; otros.

La aplicación del instrumento fue asíncrona mediante el acceso a través del enlace enviado por correo electrónico institucional a los participantes seleccionados. El registro de respuestas fue anónimo. El tiempo promedio para resolver la encuesta fue de cinco minutos.