



Espacios en Blanco. Revista de Educación  
ISSN: 1515-9485  
ISSN: 2313-9927  
revistaespaciosenblanco@gmail.com  
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de  
Buenos Aires  
Argentina

# Conocimientos tecnológicos-pedagógicos y uso de tecnologías digitales en la enseñanza remota de emergencia por docentes universitarios

**Moreno Ruiz, Martin Omar; Ramírez Romero, José Luis; Vera Noriega, Jose Angel**

Conocimientos tecnológicos-pedagógicos y uso de tecnologías digitales en la enseñanza remota de emergencia por docentes universitarios

Espacios en Blanco. Revista de Educación, vol. 2, núm. 32, 2022

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=384569922009>

**DOI:** <https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB32-336>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

## Conocimientos tecnológicos-pedagógicos y uso de tecnologías digitales en la enseñanza remota de emergencia por docentes universitarios

Pedagogical technological knowledge and use of digital technologies in emerging remote teaching by university teachers

*Martin Omar Moreno Ruiz*  
*Universidad de Sonora, México*  
 martin.moreno@unison.mx

DOI: <https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB32-336>  
 Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=384569922009>

*José Luis Ramírez Romero*  
*Universidad de Sonora, México*  
 jlrmrz@golfo.uson.mx

*Jose Angel Vera Noriega*  
*Universidad de Sonora, México*  
 jose.vera@unison.mx

Recepción: 21 Octubre 2021  
 Aprobación: 29 Diciembre 2021

### RESUMEN:

A raíz de la emergencia sanitaria surgida por la COVID-19 se vieron alteradas las prácticas de enseñanza, incluidas las de nivel universitario. En este trabajo, se describe el diseño metodológico y los resultados de una investigación cuyo objetivo fue analizar el nivel de conocimiento tecnológico-pedagógico y el uso de tecnologías digitales de los docentes de una universidad pública mexicana que enfrentaron el reto de enseñar de forma remota durante la pandemia. Para la recolección de los datos se aplicó un cuestionario electrónico a 384 profesores y se analizaron frecuencias, contrastes y correlaciones de variables. Se encontró que los docentes presentan un nivel de conocimiento tecnológico medio, siendo las tecnologías digitales para enseñar y evaluar las menos utilizadas. Se detectó además una correlación entre uso de tecnologías y conocimientos tecnológicos-pedagógicos significativa, donde destaca la edad de los profesores como variable moderadora de dichos conocimientos.

**PALABRAS CLAVE:** conocimiento, tecnología digital, pedagogía, enseñanza remota, educación superior.

### ABSTRACT:

The COVID-19 pandemic has altered university teaching. This paper describes the methodological design and results of an investigation that aimed to analyze the level of technological-pedagogical knowledge and the use of digital technologies by teachers of a Mexican public university who had to face the challenge of teaching remotely during the pandemic. To collect the data, an electronic questionnaire was applied to 384 teachers and frequencies, contrasts and correlations of variables were analyzed. It was found that teachers present a medium level of technological knowledge, being digital technologies for teaching and evaluating the least used. A significant and moderate correlation between the use of technologies and technological-pedagogical knowledge was also detected, highlighting age as a moderating variable of technological knowledge.

**KEYWORDS:** knowledge, digital technologies, pedagogy, remote teaching, higher education.

### INTRODUCCIÓN

Como resultado de los confinamientos implementados por la expansión de la crisis de salud provocada por la pandemia de COVID-19, muchos países se vieron obligados a cerrar sus escuelas total o parcialmente; esta medida afectó a más de 1.500 millones de estudiantes alrededor del mundo, de los cuales, 160 millones pertenecen a América Latina y el Caribe (UNESCO, 2020; UNICEF, 2020). Con el fin de satisfacer las necesidades de la población estudiantil y garantizar la continuidad de su aprendizaje, la mayoría de las

naciones implementaron varias medidas (Dreeseni, et al., 2020; UNESCO, 2020; UNICEF, 2020). Una de ellas fue la puesta en práctica del trabajo de manera remota, lo que generó un cambio forzado en la enseñanza hacia la modalidad no presencial. Esta forma de trabajo, dado el contexto y la celeridad con que debió ser implementada, fue conceptualizada por algunos autores como enseñanza remota de emergencia, la cual se define como “un cambio temporal de la entrega de instrucción a un modo de entrega alternativo debido a circunstancias de crisis. Implica el uso de soluciones de enseñanza totalmente remotas para la instrucción o la educación que, de otro modo, se impartirían de forma presencial o como cursos mixtos o híbridos y que volverán a ese formato una vez que la crisis o emergencia haya disminuido” (Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond, 2020, p. 5).

La enseñanza remota de emergencia requiere, según los especialistas, que los docentes conozcan y estén familiarizados con diversas herramientas, especialmente las basadas en las tecnologías digitales, para comunicarse con estudiantes y guiar, monitorear y evaluar el aprendizaje de forma remota (Ayciriet, 2020; Dussel, Ferrante, y Pulfer, 2020; INFOBAE, 2020; Kiekel, Mczeal y Flores, 2020; Portillo-Berasaluce, López de la Serna & Bilbao-Quintana, 2020; UNICEF, 2020; Zang, 2020). Sin embargo, tradicionalmente la utilización de las tecnologías digitales en la enseñanza no suele tener realmente un sustento pedagógico, por el contrario, generalmente está sujeto a ideas inesperadas y poco fundamentadas, o bien, obedece simplemente a modas, por lo que, en muchos casos, “el uso real de dichas tecnologías en la enseñanza no está al nivel requerido” (Ahmed, Qasem y Pawar, 2020, p. 59).

Partiendo de estas premisas, el objetivo de este trabajo fue analizar el nivel de conocimiento tecnológico-pedagógico y el uso de tecnologías digitales por los docentes de una universidad pública mexicana, quienes enfrentaron el reto de enseñar de forma remota durante la pandemia.

## MODELOS SOBRE LA INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL A LA ENSEÑANZA

Los esfuerzos por entender la incorporación de las tecnologías digitales en la enseñanza han derivado en el desarrollo de algunos modelos, teorías y marcos de referencia, entre los que destacan el modelo de Sustitución, Argumentación, Modificación y Redefinición (SAMR por sus siglas en inglés); la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT); y el modelo llamado Conocimiento Tecnológico Pedagógico y de Contenido (TPACK), los cuales se describen en los siguientes apartados.

El modelo SAMR, diseñado en el año 2006, propone cuatro niveles para desarrollar e incorporar las tecnologías digitales a la enseñanza, los cuales las van integrando gradualmente al proceso educativo. Mientras que en el primer nivel solo se incrementa el número de estas, en el segundo se realizan algunas modificaciones en el proceso de enseñanza y en los dos últimos niveles el objetivo es transformar la enseñanza mediante la utilización de estas herramientas (Puentedura, 2006).

El modelo UTAUT propuesto por Venkatesh, Morris y Davis (2003) supone la unificación e integración de nueve de los principales modelos sobre aceptación tecnológica, a saber: la Teoría de Difusión de la Innovación (IDT) propuesta por Rogers (1995); la Teoría de la Acción Razonada (TRA) de Fishbein y Ajzen (1975); el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) de Davis, Bagozzi y Warshaw (1989); el modelo extendido TAM2 de Venkatesh y Davis (2000); la Teoría del Comportamiento Planeado (TPB) de Ajzen (1985); la Teoría Cognitiva Social (SCT) de Compeau, Higgins & Huff (1999); la Teoría de la Confirmación de Expectativas (ECT) de Olivier (1980); el Modelo sobre Utilización de PC (MPCU) de Thompson, Higgins & Howell (1991) y el Modelo Motivacional (MM) de Davis, Bagozzi & Warshaw (1992).

Por su parte, en el área pedagógica, Mishra y Koehler (2006) desarrollaron una teoría basada en la de Shulman (1986) sobre la didáctica del contenido o conocimiento pedagógico de contenido (PCK). Estos autores amplían la propuesta y suman el conocimiento tecnológico como nueva variable, dando origen al modelo TPACK. De esta forma, los conocimientos sobre la disciplina, el conocimiento pedagógico y el

conocimiento tecnológico forman una unidad de conocimiento relacionada y útil para la enseñanza (Angeli, Valanides & Christodoulou, 2016; Mishra & Koehler, 2006, 2007).

## CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICO-PEDAGÓGICOS EN LA ENSEÑANZA REMOTA

Existe un amplio consenso entre los especialistas en que, para enseñar de manera remota en general y en contextos de emergencia en particular, los diferentes agentes y actores educativos, en especial los docentes, deben enfrentar múltiples desafíos y problemas tecnológicos, pedagógicos y sociales (Ferri, Grifoni y Guzzo, 2020). En el caso de los docentes, entre los retos reportados con mayor frecuencia se encuentran los relacionados con los conocimientos que deben tener para estar en una mejor posición y apoyar el aprendizaje de sus alumnos en contextos de emergencia, por lo que, en diversos estudios, los profesores no solo declararon no poseer los conocimientos mínimos, sino que aceptaron no estar preparados de manera alguna para enseñar de forma remota (Ryn y Sandaran, 2020; Zhang, 2020).

Según el modelo TPACK de Mishra y Koehler (2006), los docentes requieren tres tipos de conocimientos: tecnológicos, pedagógicos y de contenido. Sin embargo, dada la situación de urgencia en el contexto de la pandemia, así como las acciones implementadas en la mayoría de las escuelas, y tomando en cuenta que al momento de su contratación los profesores debieron haber demostrado contar con conocimientos pedagógicos y de contenido (Schildkamp, Wopereis, Kat-De Jong, Peet & Hoetjes, 2020), un número importante de especialistas sugieren, en este tipo de contextos de emergencia, centrarse en el conocimiento tecnológico (Ferri et al. 2020; Tzifopoulos, 2020; Rahiem, 2020; Schildkamp et al., 2020). Así, en la opinión de los expertos, los docentes deberían tener al menos las competencias tecnológicas necesarias para planificar, implementar y evaluar adecuadamente prácticas pedagógicas a distancia.

Entre los conocimientos más recomendados para trabajar de forma remota con los estudiantes en contextos de emergencia que permitan desarrollar tareas específicas destacan los siguientes:

1. Para planificar y diseñar entornos y experiencias de aprendizaje remoto es necesario tener conocimiento sobre navegadores de Internet y recursos educativos abiertos (Albrahim, 2020; Ferri et al., 2020; Mursyidah, Hermoyo y Suwaibah, 2021).
2. Para desarrollar el plan de estudios, se requieren diversas habilidades a fin de: (a) diseñar actividades utilizando herramientas basadas en juegos en línea, aplicaciones de chat de texto y video, y software y aplicaciones de productividad; (b) crear contenido electrónico; (c) producir lecciones de video interactivas y multimedia; (d) crear contenido y compartirlo utilizando herramientas gratuitas; (f) generar web colaborativas; (g) incorporar en las clases realidad virtual y aumentada; y (h) incluir recursos de aprendizaje digital accesibles para personas con discapacidad (Albrahim, 2020; Almusharraf y Khahro, 2020; Ferri et al., 2020; Pierce-Friedman y Wellner, 2020; Reimers, Schleicher, Saavedra y Tuominen, 2020).
3. Para valorar y evaluar el conocimiento de los estudiantes es imperativo conocer aplicaciones diseñadas específicamente para este fin (Mursyidah, Hermoyo y Suwaibah, 2021; Reimers et al., 2020).
4. Para llevar a cabo tareas de gestión se recomienda ser competentes en el uso de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) o plataformas de aprendizaje electrónico; así como en el dominio de recursos educativos abiertos (REA) y diversas modalidades de entrega de contenido para estudiantes en áreas remotas (Almusharraf y Khahro, 2020; Ferri et al., 2020; Mursyidah, Hermoyo y Suwaibah, 2021; Reimers et al., 2020).
5. Para lograr una comunicación efectiva es deseable contar con conocimientos básicos sobre: (a) plataformas y aplicaciones de redes sociales; (b) aplicaciones o plataformas para videoconferencias

o seminarios web; y (c) aplicaciones para grabar y compartir videos cortos (Albrahim, 2020; Mursyidah, Hermoyo y Suwaibah, 2021; Pierce-Friedman y Wellner, 2020; Reimers et al., 2020).

En resumen, existe una amplia variedad de conocimientos que los especialistas sugieren que los maestros deben dominar para eficientizar y enriquecer la práctica de la enseñanza remota en contextos de emergencia, los que aquí se han presentado son solo una muestra de los más recomendados.

## METODOLOGÍA

El estudio fue de carácter cuantitativo, descriptivo y correlacional. Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario digital (<http://encuestaunison.online>) con respuestas en escala de Likert. Se empleó una muestra no probabilística de 384 profesores de la Universidad de Sonora (México) pertenecientes a distintas divisiones, a saber: Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Biológicas y de la Salud, Ingeniería, Económicas y Administrativas, Humanidades y Bellas Artes, y Ciencias Sociales. Los docentes fueron seleccionados por conveniencia empleando como criterio que hubiesen tenido carga académica en los últimos tres semestres, periodo durante el cual se suspendieron las clases presenciales por la pandemia.

De los profesores que participaron en el estudio el 50.8% son hombres y el 49.2% mujeres con edades que oscilan entre los 27 y 80 años. El rango de edad con mayor porcentaje (60%) es de entre 40 y 60 años; 20% del profesorado se encuentra entre los 60 y 80 años; y otro 20% entre los 27 y 40 años. Con respecto al tipo de contrato, el 45% son docentes de asignatura, el 43% son profesores investigadores de tiempo completo y el porcentaje restante son de medio tiempo. La mitad de la muestra tiene en promedio once años trabajando en la universidad, mientras que el 10% ha laborado en la institución por más de dos décadas. La mayoría de los sujetos estudiados (85%) manifestaron contar con un equipo portátil para trabajar y el resto con una computadora personal o una tableta electrónica.

Para medir el conocimiento tecnológico y pedagógico se tomó como referencia el cuestionario de Ladrón, Almagro y Cabero (2021) y las propuestas de Mishra y Koehler (2006) y de Zabalza (2003). El cuestionario fue contextualizado según la población de estudio, por lo que se realizó una adaptación de los componentes del modelo TPACK en dos dimensiones: conocimiento tecnológico (ítems del 11 al 23) y conocimiento pedagógico (ítems del 24 al 30), conformando finalmente un total de 20 preguntas.

En cuanto a la fiabilidad y validación del instrumento, la información presentada en la Tabla 1 muestra la desviación estándar, rango, media, asimetría y curtosis de los ítems; estos denotan una distribución normal en los resultados. Mediante el cálculo de Alfa de Cronbach se midió la fiabilidad. El valor de la prueba fue de .95, lo cual indica una alta consistencia entre los ítems que conforman la medida del instrumento. Se realizó además un análisis factorial exploratorio de máxima verosimilitud con rotación oblicua obteniendo un valor de .953 en la medida de Kaiser-Meyer Olkin (KMO), esto indica que la matriz de covarianza es lo suficientemente robusta para permitir valorar el grado en el que cada una de las variables es predecible por las demás. Con relación a la validación de constructo, la rotación oblicua a través del gráfico de sedimentación permitió identificar de acuerdo con lo esperado, una solución de dos factores: 1= conocimiento tecnológico, 2= conocimiento pedagógico. El porcentaje de varianza explicada por la escala es de 67.24%, por tanto, se considera aceptable. En la Tabla 1 se presenta la carga de los factores.

**TABLA 1**  
Resumen de las cargas factoriales de Oblimin de dos factores para el cuestionario conocimiento tecnológico-pedagógico de los docentes

Ítem	Carga factorial	
	1	2
11. Sé resolver problemas técnicos relacionados con el uso de tecnologías digitales. (TK)	<b>.880</b>	.018
12. Asimilo conocimiento tecnológico fácilmente. (TK)	<b>.852</b>	.064
13. Me mantengo al día en los temas relacionados con las tecnologías digitales. (TK)	<b>.849</b>	.020
14. A menudo juego y hago pruebas con las tecnologías digitales. (TK)	<b>.848</b>	-.071
15. Conozco muchas tecnologías digitales diferentes. (TK)	<b>.842</b>	.016
16. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar las tecnologías digitales. (TK)	<b>.839</b>	.051
17. He tenido suficiente oportunidad de trabajar con diferentes tecnologías. (TK)	<b>-.818</b>	-.059
18. Conozco tecnologías digitales que puedo utilizar para enseñar los contenidos teóricos de mi materia. (TCK)	<b>.792</b>	-.091
19. Sé seleccionar tecnologías digitales que me ayuden a mejorar mis clases. (TPK)	<b>.772</b>	.033
20. Sé seleccionar tecnologías digitales que mejoran el aprendizaje del alumnado en mi clase. (TPK)	<b>.766</b>	.028
21. Mi formación docente me ha hecho reflexionar sobre cómo las tecnologías digitales pueden influir en los enfoques docentes que empleo en mis clases. (TPK)	<b>.732</b>	-.007
22. Adopto un pensamiento crítico en la forma de utilizar las tecnologías digitales en mis clases. (TPK)	<b>.608</b>	-.148
23. Puedo adaptar el uso de las tecnologías digitales a diferentes actividades docentes. (TPK)	<b>.523</b>	-.062
24. Sé cómo evaluar el rendimiento del alumnado en mi clase. (PK)	.006	<b>-.956</b>
25. Sé adaptar mi docencia a lo que el alumnado entiende o no entiende en cada momento. (PK)	-.002	<b>-.939</b>
26. Sé adaptar mi estilo de docencia al alumnado con diferentes estilos de aprendizaje. (PK)	.031	<b>-.682</b>
27. Sé evaluar el aprendizaje del alumnado de diversas maneras diferentes. (PK)	.010	<b>-.503</b>
28. Sé utilizar una variedad de enfoques docentes en mi clase. (PK)	-.020	<b>.040</b>
29. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del alumnado en lo referente a la comprensión de contenidos. (PK)	.022	.007
30. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en mi clase. (PK)	.007	.019
Factor 1	Conocimiento tecnológico	-.520
Factor 2	Conocimiento pedagógico	.520

Elaboración propia a partir de base de datos.

El valor de .520 se refiere a la correlación entre los dos factores. Cuanto mayor es la correlación entre estos, más próximos se encuentran en el espacio, lo que muestra que la correlación leve los hace parecer como dos factores cercanos en el espacio.

El instrumento que fue utilizado para medir conocimiento y usos de herramientas para la enseñanza remota consta de 11 preguntas y se realizó a partir de la revisión de la bibliografía especializada y de la recomendación de los expertos sobre los conocimientos necesarios para la enseñanza remota emergente (Albrahim, 2020; Almusharraf y Khahro, 2020; Ferri et al., 2020; Mursyidah, Hermoyo y Suwaibah, 2021; Pierce-Friedman y Wellner, 2020; Reimers et al., 2020). Mediante el cálculo de Alfa de Cronbach se midió la fiabilidad. El valor de la prueba fue de .95, lo cual indica una alta consistencia entre los ítems que conforman la medida del instrumento.

## RESULTADOS

Los resultados sugieren una correlación significativa ( $p < .001$ ) y moderada ( $r = .620$ ) entre el uso de la tecnología y los conocimientos tecnológicos y pedagógicos. También se identifica una correlación significativa ( $p < .001$ ) y moderada ( $r = .540$ ) entre los conocimientos tecnológicos y pedagógicos. Cabe señalar que los docentes encuestados admiten poseer un mayor nivel de conocimiento tecnológico para comunicarse con sus estudiantes que para enseñar y evaluar (ver Tabla 2).

**TABLA 2**  
Conocimiento tecnológico para la enseñanza remota por valor de la media

Tipo de Conocimiento	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Comunicación	384	1	5	4.67	.64
Gestión	384	1	5	4.30	1.07
Planificar	384	1	5	3.97	.98
Evaluar	384	1	5	3.39	1.17
Enseñar	384	1	5	3.32	.84

Elaboración propia a partir de base de datos.  
\* N=Tamaño de la muestra; DE=Desviación estándar.

## Edad como factor diferenciador de los conocimientos tecnológicos para la enseñanza remota de emergencia

A partir de los análisis de varianza se puede sostener que el conocimiento tecnológico se ve afectado por valores relacionados con la edad ( $p < .001$ ,  $F=26.82$ ), por lo que esta funge también como moderadora de dicho conocimiento. Los docentes de menor edad mencionan contar con mayores conocimientos para utilizar las tecnologías digitales en la enseñanza remota emergente (ver Figura 1).

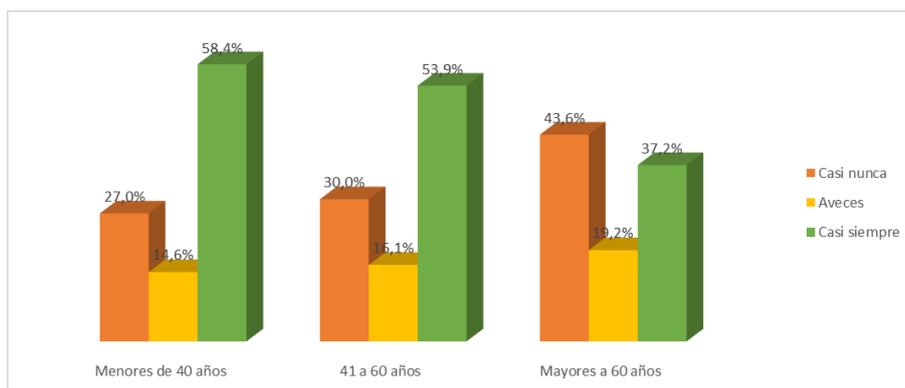


FIGURA 1

Diferencias entre edad y uso de las tecnologías digitales para la enseñanza remota emergente

Elaboración propia partir de base de datos.

Resultados similares fueron encontrados por Almerich, Suárez, Jornet, y Orellana (2011), quienes argumentaron que la edad es un factor diferenciador de los conocimientos tecnológicos.

### Herramientas utilizadas para la enseñanza remota emergente

Un 63% de los docentes afirmó no usar de manera frecuente herramientas digitales para la enseñanza, tales como *Audacity*, *Wavepad* y *Filmora*. Asimismo, el 30% mencionó utilizar muy pocas tecnologías digitales para la colaboración como serían los *Blogs*, *Wikis* y *Google Suite*; para el trabajo en tiempo real como *ClaseTurning Point*, *Learning Catalytics*, *Socrative* o *Kahoot*; o para la creación de cuestionarios como *Google Forms*, *SurveyMonkey* y *PollDaddy*. Cabe destacar que el 86% de los profesores indicó enseñar casi siempre con el apoyo de programas para la elaboración de presentaciones digitales como *Power Point*.

Con respecto a la utilización de las tecnologías digitales para evaluar, como son *Kahoot*, *ProProfs*, *EDpuzzle*, *ClassMarker*, *Cerebriti*, *Naiku*, *GoogleForms* y *Hotpotatoes*, más del 30% de los docentes declararon casi nunca trabajar con estas tecnologías.

A diferencia de las tecnologías anteriores, más del 60% de los profesores señalaron apoyarse en tecnologías digitales para planificar y para la búsqueda, organización y almacenamiento de información tales como *Google Search*, *Google Drive*, *Dropbox* y *OneDrive*.

En resumen, los docentes manifestaron hacer un mayor uso de las tecnologías digitales para comunicarse, organizar y planificar la clase remota y un menor uso de dichas herramientas para la enseñanza y la evaluación.

### DISCUSIÓN

A partir del análisis de los datos se puede inferir que los profesores encuestados se encuentran en un proceso inicial de adaptación a la enseñanza remota de emergencia, ya que mencionan tener conocimientos para dominar herramientas de comunicación, gestión y planificación, pero reconocen la necesidad de contar con mayores conocimientos para la enseñanza y evaluación. Así, tecnologías que pueden ser usadas en la práctica docente no solo para presentar, sino para interactuar con el contenido de la materia y aprovechar la virtualidad para enriquecer los espacios de aprendizaje, como son las relacionadas con Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Juegos APP o *Google Earth*, son poco exploradas. Algo similar ocurre con las tecnologías que pueden ser empleadas para la evaluación, donde también, como argumenta George (2021), se da un escaso uso y limitada diversificación de estas herramientas, pese a la gran cantidad y variedad de tecnologías asociadas al ámbito educativo actualmente disponibles, ya que en la opinión de Hart (2021)

existen por lo menos 300 aplicaciones o herramientas tecnológicas que pueden aprovecharse en la docencia universitaria. Finalmente, los resultados arrojan que las herramientas empleadas para diseñar presentaciones son las más usadas por los profesores, lo cual coincide con los hallazgos de Moreno (2013), quien en un estudio realizado a 106 docentes universitarios encontró que las presentaciones digitales eran las aplicaciones de mayor utilización. Derivado de la coincidencia anterior, se puede inferir que para los sujetos estudiados fue más sencillo adaptar la herramienta de las presentaciones digitales a la enseñanza remota en contextos de emergencia, que buscar otra tecnología; esto pudiese quizás ser atribuido a la premura con la que tuvieron que adecuarse a dicho tipo de enseñanza.

## CONCLUSIONES

Transformar la enseñanza es una tarea complicada, especialmente cuando el docente es forzado a “improvisar” en un contexto desconocido, como es el caso de la contingencia sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19. A partir de los hallazgos de este estudio se puede argumentar que actualizar, aumentar y mejorar el conocimiento tecnológico de los profesores universitarios, especialmente de los de mayor edad, facilita su incorporación a distintos contextos, como es el caso de la enseñanza remota de emergencia, a la vez que ayuda a descubrir nuevos espacios de trabajo que permiten experimentar con distintas formas de enseñanza. Finalmente, se concluye que el éxito de las universidades para garantizar la continuidad académica ante contingencias similares requiere necesariamente de una planta docente competente en el conocimiento y uso de las tecnologías digitales existentes y las que estén por venir.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, S., Qasem, B. & Pawar, S. (2020). Computer-Assisted Language Instruction in South Yemeni Context: A Study of Teachers' Attitudes, ICT Uses and Challenges. *International Journal of Language Education*, 4(2), 59-73. Recuperado de <https://doi.org/10.26858/ijole.v4i2.10106>
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In: Kuhl J., Beckmann J. (eds) *Action Control. SSSP Springer Series in Social Psychology*. Springer, Berlin, Heidelberg. Recuperado de [https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2)
- Albrahim, F. (2020). Online Teaching Skills and Competencies. *Turkish Online Journal of Educational Technology*. 19(1), 9-20. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1239983.pdf>
- Almerich, G., Suárez, J., Jornet, J. & Orellana, M. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 28-42. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v13n1/v13n1a2.pdf>
- Almusharraf, N., & Khahro, S. (2020). Students Satisfaction with Online Learning Experiences during the COVID-19 Pandemic. *International Journal Of Emerging Technologies In Learning (IJET)*, 15(21), 246-267. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v15i21.15647>
- Angeli, C., Valanides, N. & Christodoulou, A. (2016). *Theoretical considerations of technological pedagogical content knowledge. Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators: Second Edition*. Recuperado de <https://doi.org/10.4324/9781315771328>
- Ayciriet, F. [Canal de Federico Ayciriet] (2020). *Los desafíos de enseñar en tiempos de pandemia: Humanizar la práctica docente mediada por tecnología*. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=\\_GujMK\\_qMvg](https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=_GujMK_qMvg)
- Compeau, D., Higgins, C., y Huff, S. (1999). Social Cognitive Theory and Individual Reactions to computing Technology: A longitudinal Study. *MIS Quarterly*, 23(2), 145-158. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/249749>

- Davis, F., Bagozzi, P. y Warshaw, R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14). Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>
- Davis, F., Bagozzi, R. y Warshaw, P. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*. 35(8) 982-1003. Recuperado de <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Dreeseni, T., Akseeri, S., Brossardi, M., Dewanii P., Giraldoii, J. P., Kameii, A., Mizunoyaiiii, S. & Ortizi, J. (2020). Promising practices for equitable remote learning Emerging lessons from COVID-19 education responses in 127 countries. *UNICEF. Innocenti Research Brief 2020-10*. Recuperado de <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/IRB%202020-10%20CL.pdf>
- Dussel, I., Ferrante, P. y Pulfer, P. (2020). *Nuevas ecuaciones entre educación, sociedad, tecnología y Estado. Pensar la educación en tiempos de pandemia. Entre la emergencia, el compromiso y la espera* (pp. 351-368). Buenos Aires, Argentina: UNIPE: Editorial Universitaria. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/006400294217347149015>
- Ferri, F., Grifoni, P. & Guzzo, T. (2020). Online Learning and Emergency Remote Teaching: Opportunities and Challenges in Emergency Situations. *Societies*, 10(4) 86. Recuperado de <https://doi.org/10.3390/soc10040086>
- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, Mass., Don mills Ontario: Addison-Wesley Pub. Co.
- George, C. (2021). Competencias digitales básicas para garantizar la continuidad académica provocada por el Covid-19. *Apertura*. 13(1). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v13n1.1942>
- Hart, J. (2021). Top Tools for Learning 2021. *Results of the 15th Annual Learning Tools Survey*. Recuperado de <https://www.toptools4learning.com/edu100/>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*. Recuperado de <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teachingand-online-learning>
- INFOBAE (2020). *SEP: el regreso a clases será el 24 de agosto a distancia en conjunto con televisoras*. Recuperado de <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/08/03/en-vivo-el-inicio-del-ciclo-escolar-sera-el-24-de-agosto-con-clases-presenciales-solo-en-semaforo-verde/>
- Kiekel, J., Mczeal, W. & Flores, S. (2020). Teaching with a Non-Traditional Mindset: Lessons Learned from In-service Teachers. In: Ferdig, R.E., Baumgartner, E., Hartshorne, R., Kaplan-Rakowski, R. & Mouza, C. (Eds). *Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field* (pp. 568-574). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperado de <https://www.learntechlib.org/p/216903/>
- Ladrón, L., Almagro, B. J. y Cabero, J. (2021). Cuestionario TPACK para docentes de Educación física. *Campus Virtuales*, 10(1). Recuperado de <http://http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/763/441>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*. 108 (6), 1017–1054. Recuperado de [http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA\\_PUNYA.pdf](http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf)
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2007). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK): Confronting the Wicked Problems of Teaching with Technology. en R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber & D. Willis (Eds.), *Proceedings of SITE 2007--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 2214-2226). San Antonio, Texas, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperado de <https://www.learntechlib.org/primary/p/24919/>.
- Moreno, G. (2013). Competencias Docentes del Uso de las TIC en la Universidad de Sonora. [Tesis para obtener grado de Maestría]. Universidad de Sonora, México.

- Mursyidah, H., Hermoyo, R. & Suwaibah, D. (2021). Does flipped learning method via MOODLE can improve outcomes and motivation of discrete mathematics learning during COVID-19 pandemic? *Journal of Physics: Conference Series*. Recuperado de doi:10.1088/1742-6596/1720/1/012007
- Olivier, R. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, 17(4), p. 460-469. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/002224378001700405>
- Pierce-Friedman, K. & Wellner, L. (2020). Faculty Professional Development in Creating Significant Teaching and Learning Experiences Online. En L. Kyei-Blankson, E. Ntuli, & J. Blankson (Ed.), *Handbook of Research on Creating Meaningful Experiences in Online Courses* (pp. 1-13). doi:10.4018/978-1-7998-0115-3.ch001. IGI Global.
- Portillo-Berasaluce, J., López de la Serna, A. & Bilbao-Quintana, N. (2020). COVID-19: ¿Cómo abordar la ‘nueva enseñanza’ si la mitad de los estudiantes no tiene internet ni ordenador?’ *The Conversation*. Recuperado de <https://theconversation.com/covid-19-como-abordar-la-nueva-ensenanza-si-la-mitad-de-los-estudiantes-no-tiene-internet-ni-ordenador-143478>.
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education*. Hippasus. Recuperado de <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Rahiem, M. (2020). Technological Barriers and Challenges in the Use of ICT during the COVID-19 Emergency Remote Learning. *Universal Journal of Educational Research*, 8 (11B), 6124 - 6133. DOI:10.13189/ujer.2020.082248.
- Reimers, F., Schleicher, A., Saavedra, J. & Tuominen, S. (2020). Supporting the continuation of teaching and learning during the COVID-19 Pandemic. *Annotated resources for online learning. OECD*. Recuperado de [https://http://globaled.gse.harvard.edu/files/geii/files/supporting\\_the\\_continuation\\_of\\_teaching.pdf](https://http://globaled.gse.harvard.edu/files/geii/files/supporting_the_continuation_of_teaching.pdf)
- Rogers, E. (1995). *Difussion of Innovation*. 4° ed. Nueva York, Estados Unidos: The Free Press.
- Ryn, A. S. & Sandaran, S. C. (2020). Teachers’ Practices and Perceptions of the Use of ICT in ELT Classrooms in the Pre-Covid 19 Pandemic Era and Suggestions for the 'New Normal'. *LSP International Journal*, 7(1). Recuperado de <https://doi.org/10.11113/lspi.v7n1.100>
- Schildkamp, K., Wopereis, I., Kat-De Jong, M., Peet, A. & Hoetjes, I. (2020). Building blocks of instructor professional development for innovative ICT use during a pandemic. *Journal of Professional Capital and Community*, 5(3/4), 281-293. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/JPC-06-2020-0034>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. Recuperado de <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Thompson, R., Higgins, A. & Howell, J. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), 124-143. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/249443>
- Tzifopoulos, M. (2020). In the shadow of Coronavirus. Distance education and digital literacy skills in Greece. *International Journal of Social Science and Technology*, 5(2), 1-14. Recuperado de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkozje\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2847521](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkozje))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2847521)
- UNESCO (2020). *Serie de Seminarios Web para América Latina y el Caribe: No dejar a nadie atrás en tiempos de la pandemia del COVID-19*. Recuperado de <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/covid-19-education-alc/seminarios-web>.
- UNICEF (2020). La educación frente al covid-19. Propuestas para impulsar el derecho a la educación durante la emergencia. Recuperado de <https://www.aprendeencasa.mx/assets/archivos/unicef-educa-covid19-propuestas-protoger-derecho-educacion-emergencia-0.pdf>.
- Venkatesh, V. y Davis, F. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. Recuperado de <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. y Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid, España: Narcea. Recuperado de <http://http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/>

Competencias%20docentes%20del%20profesorado%20universitario.%20Calidad%20y%20desarrollo%20profesional.pdf

Zhang, T. (2020). Learning from the Emergency Remote Teaching-Learning in China When Primary and Secondary Schools Were Disrupted by COVID-19 Pandemic. *Education Faculty Publications* 101. DOI: 10.21203/rs.3.rs-40889/v1