

Importancia social de la validación de un instrumento para la medición de la competencia digital del profesorado Universitario

Social importance of the validation of an instrument to measure digital competence of University professors

Importância social da validação de um instrumento para medir a competência digital dos professores universitários

*Gloria Marcela Rúa-Rodríguez

**Julio Cabero-Almenara

*** Antonia López-Martínez

*Universidad del Atlántico. Docente universitario, facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad del Atlántico- Barranquilla, Colombia. Licenciada en Idiomas Extranjeros – Universidad del Atlántico, Magister en Educación de la Universidad Abierta y a Distancia de la Florida y candidata a Doctor en Educación de la Universidad de Sevilla (España). glomaruro@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6901-3550>

**Universidad de Sevilla. Docente Catedrático de Didáctica y Organización Escolar. Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla (España). cabero@us.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1133-6031>

***Universidad de Sevilla. Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Facultad de Ciencias de la Educación. Dra. Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla (España). anlomar@us.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3460-9546>

Resumen

El siguiente trabajo presenta el proceso de elaboración de un instrumento de tipo cuantitativo aplicado a docentes de una universidad colombiana. Para su elaboración se tuvo en cuenta la importancia social que tenía el saber sus conocimientos en TIC a fin de perfeccionar las condiciones y brindar mejores procesos de enseñanzas virtuales a la comunidad educativa. El objetivo principal fue crear un instrumento que permita medir los niveles de competencia digital de los profesores de la universidad del atlántico, mediante un cuestionario con escala tipo Likert el cual pasó por análisis de valoración de expertos, prueba piloto y análisis factorial. Por último, se presentan los resultados obtenidos desde la creación del instrumento hasta su validación y aplicación a los docentes de la institución.

Palabras clave: competencias docentes; alfabetización tecnológica; TPACK; tecnología educativa; formación docente

Abstract

The following work presents the process of elaboration of a quantitative instrument applied to teachers of a Colombian university. For its preparation, the social importance of knowing their ICT knowledge was taken into account, in order to improve the conditions and provide better virtual teaching processes to the educational community. The main objective was to create an instrument that allows to measure the levels of digital competence of the professors of the Universidad del Atlántico (University of the Atlantic), by means of a questionnaire with a Likert-type scale which underwent an analysis of evaluation by experts, a pilot test and factor analysis. Finally, the results obtained from the creation of the instrument to its validation and application to the institution's teachers are presented.

Key words: teacher competencies, technological literacy; TPACK; Educational Technology; teacher education

Importancia social de la validación de un instrumento para la medición de la competencia digital del profesorado Universitario/Social importance of the validation of an instrument to measure digital competence of University professors/Importância social da validação de um instrumento para medir a competência digital dos professores universitários

Resumo (português)

O seguinte trabalho apresenta o processo de elaboração de um instrumento quantitativo aplicado aos professores de uma universidade colombiana. Para a sua elaboração, se teve em conta a importância social de conhecer seu conhecimento das TIC foi levada em consideração a fim de melhorar as condições e proporcionar melhores processos de ensino virtual para a comunidade educacional. O principal objetivo foi criar um instrumento para medir os níveis de competência digital dos professores da Universidade de Atlântico, através de um questionário do tipo Likert que foi submetido a uma avaliação por expertos, teste piloto e análise fatorial. Finalmente, são apresentados os resultados obtidos desde a criação do instrumento até sua validação e aplicação aos professores da instituição.

Palavras-chave: Competências docentes; alfabetização tecnológica; TPACK; Tecnologia educativa; formação de professores

Introducción

El mundo se encuentra en un constante cambio en diferentes campos del conocimiento y el educativo no es la excepción. La afectación causada por la COVID- 19, generó como lo indica Cabero y Valencia (2021), “un verdadero tsunami en la educación”, lo que ha llevado a la transformación interna en todas las instituciones educativas, desde la estructura organizativa hasta los planes de estudio en cada una de las áreas. Esta transformación interna de los planes de estudio involucra de manera directa al docente y estos al ser responsables de la formación de sus contemporáneos y de la sociedad futura, necesitan potenciar aspectos asociados a la formación de competencias relacionadas con la innovación educativa (Corral y otros, 2020). Uno de estos aspectos es sin lugar a dudas las competencias digitales de manera específica las competencias tecnológica y pedagógica, ya que estas afectan en mayor porcentaje a la profesión docente. La competencia tecnológica se relaciona con su capacidad para usar la tecnología de una manera fluida para alentar a los estudiantes a reflejar ese uso en su vida académica y personal. En cuanto a la pedagógica, el docente debe emitir juicios pedagógicos y didácticos continuamente que se centren en cómo las TIC pueden expandir las posibilidades de aprendizaje para los alumnos (McGarr & McDonagh, 2019).

La presente investigación fue desarrollada en la Universidad del Atlántico ubicada en Barranquilla-Colombia. Esta universidad contempló en el contexto del Plan Estratégico 2009- 2019 (Proyecto 1 Virtualidad), establecer estrategias que apuntaban hacia el mejoramiento de la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje. Para lograrlo, se diseñó un instrumento que permitiera evaluar las competencias digitales de los docentes de la Universidad del Atlántico.

Para la elaboración del instrumento se tuvieron en cuenta referentes teóricos sobre investigaciones hechas al respecto en varios aspectos relacionados con el tema de estudio, las cuales permitieron darle un peso y un mayor valor investigativo al instrumento creado. Aspectos como la formación docente, competencia digital, Alfabetización Digital, modelos de Competencias Digitales y modelo TPACK fueron las temáticas principales investigadas para la creación del instrumento.

El instrumento tomó como referente base el Modelo TPACK (análisis pedagógico y tecnológico del contenido) el cual es un modelo que busca lograr una reflexión sobre los diversos tipos de conocimientos que los docentes deben tener al momento de incorporar las TIC en el aula de clase (Cabero, Roig & Mengual, 2017; Cejas, Navío & Barroso, 2016; Cabero & Barroso, 2016). Del mismo modo, sugiere que los docentes deben tener un conocimiento tecnológico sobre el funcionamiento de las TIC, tanto en lo general como en lo particular, un conocimiento pedagógico sobre como enseñar de manera óptima en el aula y un saber disciplinar sobre la asignatura que imparte (Cabero, Marín & Castaño, 2015). Este modelo resultó de gran importancia para la creación del instrumento dada la estrecha relación que guardan los tres tipos de conocimientos que esta maneja (tecnológico, pedagógico y de contenido) con relación al estudio de esos factores que se evidencian siempre al momento de integrar las TIC en la educación. En la presente investigación se toman estos tres tipos de conocimiento y se le articulan los cinco (5) niveles de competencia digital (tecnológico, pedagógico, comunicativa, de gestión e investigativa), propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, en adelante MEN, (2013), del cual se retoman los niveles pedagógico y tecnológico.

El modelo de competencias TIC establecido por el MEN indica las competencias que deben desarrollar los docentes dentro del contexto específico de la innovación educativa mediante el uso de las TIC a fin de integrarlas en los procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión educativa. En este amplio documento, el MEN identifica 5 tipos de competencias TIC (Pedagógica, Tecnológica, de Gestión, Investigadora, y comunicativa) y las organiza en tres niveles: explorador, integrador e innovador (MEN, 2013). Este modelo desarrollado por el MEN, ha tenido un gran impacto en Colombia y su aplicación en los diferentes niveles de educación ha cobrado más fuerza dada la pandemia a causa del COVID-19 ya que se hace necesario identificar los niveles de competencias no solo en docentes sino también en estudiantes.

Tomando como referencia los modelos TPACK (Cabero et al., 2017) y el modelo de competencias digitales establecido por el MEN, se diseñó una matriz para identificar el nivel de competencia de cada docente de la Universidad del Atlántico, que permite observar el tipo de competencia (Tecnológica, pedagógica y de contenido) y su respectivo nivel (explorador, integrador e innovador) y además reconocer qué habilidades maneja hasta el momento y cuales necesita fortalecer para llegar al siguiente nivel.

Posterior a la elaboración de la matriz, se procedió a la elaboración del instrumento inicial el cual fue sometido a valoración de Juicio de Expertos. Posteriormente se procedió a la aplicación del mismo a 852 docentes de la institución y luego validado mediante análisis factorial y fiabilidad del instrumento a través del coeficiente Alfa de Cronbach.

Materiales y métodos

El instrumento elaborado, correspondió a un cuestionario de tipo cuantitativo que permitió indagar sobre el nivel de competencia digital mediante las variables, personales, académicas y profesionales. Al ser un cuestionario de elaboración propia, el cuestionario tuvo varias fases de análisis y validez del mismo así:

Creación de una matriz

Posterior a la lectura de los diferentes referentes teóricos acerca de creación de instrumentos sobre competencias digitales, así como temas relacionados en torno a la temática sobre formación docente, alfabetización digital y modelo TPACK, se procedió a la elaboración de una matriz que contenía, el tipo de competencia digital, (tecnológico, pedagógico y de contenido) , unos descriptores que permitían ampliar un poco el concepto de cada competencia digital y los ítems a ser incluidos en el cuestionario. En total surgieron 118 ítems para ser incluidos en el cuestionario.

Validación mediante juicio de expertos

Para esta etapa fue necesaria la búsqueda exhaustiva de un equipo de docentes expertos a nivel universitario en el área de las TIC y que sobre todo contaran con la disposición para la realización de dicha validación. Para ello se elaboró un biograma del experto (Cabero & Llorente, 2013), el cual permitió obtener un total de 15 docentes Universitarios con experiencia en el área de las TIC y formación académica a nivel de Maestría en TIC y al mismo tiempo, dentro de su carga académica registran clases en las que incorporan estas tecnologías.

Lo que se buscaba conocer a través de sus opiniones era la identificación de aspectos dentro del cuestionario en términos de univocidad, pertinencia e importancia, acorde con los objetivos de la investigación (Cabero & Barroso, 2013). Los términos univocidad y pertinencia fueron valorados con valores binarios (si/no) mientras que la importancia será valorada mediante escala de Likert de 1 a 4 (1. Muy poca; 2. Poca; 3. Bastante; 4. Mucha).

Validación mediante análisis factorial y fiabilidad a través de Alfa de Cronbach

Para obtener la validez del instrumento se realizó un análisis factorial y para la fiabilidad del mismo se usó el coeficiente Alfa de Cronbach. Para hallar el coeficiente es importante tener en cuenta que el cuestionario está compuesto por varias dimensiones por lo que se hace necesario establecer el alfa de Cronbach en cada una de ellas.

Para el análisis mediante esta técnica en el cuestionario elaborado es realmente importante los datos estadísticos de las respuestas de los sujetos que se generen a través del programa SPSS, ya que permitirán obtener los datos de la varianza total y las varianzas individuales y así obtener el resultado final que nos permitirá saber si el instrumento es fiable o en su defecto requiere de algunas estrategias para su mejoramiento.

En el cuestionario se ha dispuesto de un número elevado de ítems que cada sujeto debe responder. A partir de esos ítems, el análisis factorial va a conseguir un número más pequeño de elementos explicativos, los factores, que agrupan los ítems según su relación entre los mismos. El objetivo es conocer la validez del instrumento de investigación, para conocer si las dimensiones que se han determinado previamente, se corresponden con los ítems en los que han sido agrupados.

Este análisis se aplica con los datos que se obtienen del cuestionario empleando el método de Componentes Principales a través del programa informático SPSS. A través de una matriz de correlación se busca conocer la correlación entre los ítems del cuestionario y cada una de sus dimensiones, ya que cada ítem de esa dimensión debe tener un comportamiento similar. Es decir, los ítems con una alta correlación entre ellos se agruparían formando parte de una misma dimensión.

Resultados y discusión

Tal como se indicó en el apartado anterior, el instrumento creado fue sometido inicialmente a valoración mediante juicio de expertos, lo que permitió una reducción considerable en el número de ítems (de 118 ítems a 57). Esto permitió que el cuestionario fuera mucho más flexible y agradable para la realización por parte de la muestra.

Gracias a esta primera validación, se obtuvieron varias mejoras en cuanto a la redacción e inclusión de nuevos ítems, lo que permitió obtener un cuestionario más robusto y que iba a permitir la obtención de información clara y concisa con relación al tema de investigación.

Posterior a la organización del cuestionario ya modificado, se procedió a la validación del instrumento mediante análisis factorial. En esta fase fue aplicado el cuestionario a 852 docentes de la Universidad del Atlántico. Una vez obtenidas las respuestas, se creó una matriz de correlación entre los 57 ítems del cuestionario para determinar unos factores en el que los ítems que integran cada uno de los ellos tienen un comportamiento de respuesta similar.

Para confirmar que las características de la matriz son adecuadas para llevar a cabo el análisis factorial se realizaron las pruebas del método de extracción de análisis de componentes principales y método de rotación: el test de esfericidad de Barlett y la prueba de Kaiser Meyer- Olkin (KMO). en cuanto a

la prueba de esfericidad de Bartlett, se obtuvo una puntuación de 0,000 y en la KMO 0,955, esto indica entonces que era pertinente realizar el análisis factorial.

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas aplicadas anteriormente, se procedió a la aplicación del método de componentes principales a fin de llevar a cabo la extracción de factores requeridos para representar los datos de la investigación. En esta fase de análisis se permitió clasificar los ítems en tres factores denominados tecnológico, pedagógico y de contenido y fueron eliminados 3 de los 57 ítems, los cuales no obtuvieron una carga superior a 0,4 que es la que determina el nivel óptimo de asociación del ítem con el factor, lo cual es lo requerido por los autores consultados (Rojas, 2019; Seibert, Hervás-Gómez & Toledo, 2019).

El último paso consistió en medir la confiabilidad del cuestionario mediante el coeficiente del alfa de Cronbach. Con esta última medición se podía observar si había una gran correlación entre los ítems del cuestionario y tuviera además un soporte empírico aceptable que pudiera dar continuidad con la investigación. Los resultados obtenidos al aplicar el Alfa de Cronbach, mostraron un resultado por encima de 0,9 lo que permitió afirmar que los ítems tenían una buena consistencia interna, un grado de fiabilidad adecuado y una semejanza conceptual, lo que los hace satisfactorios y homogéneos, de modo que estábamos ante un instrumento de medida muy fiable (Cabero & Guerra, 2011; Skaalvik & Skalvik, 2014).

Una vez realizada la revisión ítem a ítem, se realizó también un análisis del alfa de Cronbach general. La Tabla 1 presenta los resultados obtenidos.

Tabla 1. Valor de la Fiabilidad del Cuestionario

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,951	,955	54

Para George y Mallery (2003) si el coeficiente de alfa de Cronbach está por encima de 0,9 es excelente puntaje y por lo tanto se corrobora una vez más que al obtener un puntaje de 0,955 hay una alta interrelación entre los ítems que contribuyen a la fiabilidad.

El cuestionario elaborado, constituye un importante resultado de investigación ya que permite determinar los niveles de competencia digital en el profesorado universitario y por ende se puede trabajar en planes de mejoramiento que contribuyan al fortalecimiento de estas competencias en cada uno de ellos. Esto representará un mejor desempeño docente, acceso a capacitaciones continuas en

los aspectos en los que cada docente considere debe mejorar y por ende mostrará una mejor calidad en la docencia impartida, todo lo cual redundará en mejor cumplimiento social de la función educativa.

Para la institución de educación superior en la que se aplicó el cuestionario, fue de gran ayuda los resultados obtenidos, puesto que antes de la pandemia la plataforma institucional con la que se trabaja, sólo era usada como repositorio de archivos (carta descriptiva, material de lectura, talleres etc) y no se hacía un uso pedagógico de la misma, teniendo en cuenta que los docentes, no tenían mucho conocimiento sobre el uso de muchas de las herramientas de la plataforma.

Teniendo en cuenta el nivel de competencia obtenido por cada docente, se inició un plan de capacitación docente lo que permitió no solo una mejora en el uso de la plataforma sino también en otras herramientas digitales disponibles para la enseñanza. Una vez inició la pandemia por el COVID-19 a mediados del 2020, para la universidad no resultó tan desafiante el cambio de la presencialidad a la virtualidad, debido a que se contaba con un personal docente capacitado y/o en proceso de mejorar su acceso a los diferentes escenarios virtuales disponibles para enseñar de manera virtual.

Conclusiones

La elaboración de un instrumento de tipo cuestionario resulta interesante si se cuenta con buenas referencias teóricas que permitan soportar los aspectos que busquen medirse a través de este.

Para el caso de la presente investigación, resultó todo un desafío la elaboración del instrumento creado, sin embargo, los procesos de fiabilidad y validación permitieron confirmar que el mismo resultó pertinente para lo que se buscaba medir en términos de las competencias digitales del profesorado universitario.

El instrumento creado generó un gran impacto en el desarrollo social de los docentes, ya que pudieron conocer a través del mismo, su nivel de competencia y las debilidades que debían ser fortalecidas para dar continuidad al gran reto de enseñar a través de la virtualidad. Asimismo, el diagnóstico obtenido permite la creación de rutas de aprendizaje a la medida para las necesidades de cada docente.

Otra de las conclusiones que se pueden obtener del presente estudio, es el gran aporte que pueden dar otras personas al trabajo que como investigador se hace a fin de obtener resultados que beneficien a la comunidad. Validar un cuestionario mediante el juicio de expertos permite no solo conocer si hay ambigüedades en los ítems elaborados si no también la posibilidad de fortalecer el cuestionario a fin de obtener resultados con mayor rigor científico. De otro lado el instrumento aplicado, cuenta con altos porcentajes de fiabilidad y validez, lo que lo hace oportuno y veraz para la aplicación en otras instituciones que deseen medir el nivel de competencia digital de sus docentes.

Importancia social de la validación de un instrumento para la medición de la competencia digital del profesorado Universitario/Social importance of the validation of an instrument to measure digital competence of University professors/Importância social da validação de um instrumento para medir a competência digital dos professores universitários

El programa estadístico SPSS es una gran herramienta que permite darle fiabilidad y validez al cuestionario elaborado, ya que arroja resultados precisos que ayudan a obtener resultados eficaces en los que se corrobora si es viable o no continuar con la investigación.

De la investigación desarrollada se pudo concluir que el instrumento elaborado tiene una gran importancia social ya que es muy evidente la necesidad de establecer parámetros en cuanto al conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido en los docentes universitarios, puesto que contribuye al mejoramiento de los aprendizajes de las futuras generaciones que estos tienen en sus manos. Del mismo modo, se hace necesaria una constante formación docente en temas relacionados con el uso de herramientas digitales ya que quedó demostrado que estas son nuestra gran aliada en todo momento, en especial en estos momentos de pandemia.

Referencias

- Cabero Almenara, J., & Guerra Liaño, S. (2011). La alfabetización y formación en medios de comunicación en la formación inicial del profesorado. *Educación XXI*, 14(1), 89-115. <https://doi.org/10.5944/educxx1.14.1.264>
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Revista Eduweb*, 7(2), 11-22. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/>
- Barroso Osuna, J., & Cabero Almenara, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65(2), 25-38. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/brp.2013.65202>
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). ICT teacher training: a view of the TPACK model/Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK. *Cultura y educación*, 28(3), 633-663.
- Cabero Almenara, J., Marín-Díaz, V., & Castaño Garrido, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC.
- Cabero Almenara, J., Roig Vila, R., & Mengual Andrés, S. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital Education Review*, 32, 85-96. <https://doi.org/10.1344/der.2017.32.73-84>
- Cabero, J., & Valencia, R. (2021). Y el COVID-19 transformó al sistema educativo: reflexiones y experiencias por aprender. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, (15), 218-228 ISSN: 2386-430. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5246>

- Cejas, R., Navío, A., & Barroso, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico y Pedagógico de Contenido). *Revista de Medios y Educación* (49), 105-119. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.07>
- Corral, J., Moya, C., & Alonso, L. (2020) Propuesta de la competencia de innovación de procesos educativos: una vía para la formación de profesionales creativos y emprendedores. *Luz*, 19 (3), 19-32. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1052>
- George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4thed.). Boston: Allyn & Bacon
- McGarr, O., & McDonagh, A. (2019) Digital Competence in Teacher Education, Output 1 of the Erasmus+ funded Developing Student Teachers' Digital Competence (DICTE) project. <https://dicte.oslomet.no/>
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articulos-18264_recurso_tic.pdf
- Rojas, D. (2019). Relaciones de Clase en el Sistema Universitario y su Efecto sobre el Rendimiento Académico: el Caso de Bogotá. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 9(1), 1- 24. <https://doi.org/10.17583/remie.2019.3999>
- Seibert, T., Hervás-Gómez., Toledo, P (2019). Diseño y Validación del cuestionario sobre percepciones y actitudes hacia el aprendizaje por dispositivos móviles. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación* (54), 45-64. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.03>
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2014). Teacher Self-Efficacy and Perceived Autonomy: Relations with Teacher Engagement, Job Satisfaction, and Emotional Exhaustion. *Psychological Reports*, 114(1), 68–77. <https://doi.org/10.2466/14.02.PR0.114k14w0>