



Temática: Impacto de la virtualización educativa en el desarrollo social

## 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 teachers*

Gloria Rúa Rodríguez <sup>1\*</sup>, Julio Cabero Almenara <sup>2</sup>, Antonia López Martínez <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Atlántico. Carrera 30 Número 8- 49 Puerto Colombia - Atlántico. [grua@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:grua@mail.uniatlantico.edu.co)

<sup>2</sup> Universidad de Sevilla. Calle Pirotecnia, 19, 41013 Sevilla, España. [cabero@us.es](mailto:cabero@us.es)

<sup>3</sup> Universidad de Sevilla. Calle Pirotecnia, 19, 41013 Sevilla, España. [anlomar@us.es](mailto:anlomar@us.es)

\* Autor para correspondencia: [grua@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:grua@mail.uniatlantico.edu.co)

---

#### 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:** competencia digital, profesorado universitario, alfabetización digital, modelo Tpack, formación en TIC.

#### 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, 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.

**Keywords:** Digital Competence, university teacher, digital literacy, TPACK model, ICT training.

## Introducción

La sociedad se encuentra en un constante cambio en diferentes campos del conocimiento y el campo tecnológico no es la excepción. La educación, al ser responsable de la formación de la sociedad debe estar a la vanguardia en la formación de sus estudiantes y para ello es indispensable conocer las competencias digitales de los docentes a fin de establecer estrategias en la capacitación oportuna tanto de docentes como estudiantes.

En el contexto del Plan Estratégico 2009- 2019 (Proyecto 1 Virtualidad), la Universidad del Atlántico estableció 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 permite evaluar las competencias digitales de los docentes de la Universidad del Atlántico.

Para la elaboración del instrumento se toma como bases referentes teóricos sobre investigaciones hechas al respecto en cuántos 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 J., 2014). 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. los aspectos por investigar. 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 (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 J., 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 de mismo a 852 docentes de la institución para ser validado mediante análisis factorial y fiabilidad del instrumento a través del coeficiente Alfa de Cronbach.

### **Metodología del presente estudio**

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:



## 1. Creación de una matriz

Posterior a la lectura de los diferentes referentes teóricos sobre 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.

## 2. Validación mediante juicio de expertos

Para esta etapa fue necesaria la búsqueda exhaustiva de un equipo de docentes expertos en el área de las TIC, que fueran docentes a nivel universitarios y que sobre todo contaran con la disposición para la realización de dicha validación. Para ello se contó con la elaboración del biograma del experto (Cabero & Llorente., 2013), que 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 identificar 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).

## 3. Validación mediante análisis factorial y fiabilidad a través de Alfa de Cronbach

Para obtener la validez se realiza un análisis factorial y la fiabilidad del instrumento a través del 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 y Toledo, P,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 y Guerra, 2011; Skaalvik y Skalvik, 2014).

Una vez realizada la revisión ítem a ítem, se quiso realizar 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 para fines de depositar archivos (carta descriptiva, material de lectura, talleres etc) y no existía un uso real del mismo, debido a que los docentes, no tenían mucho conocimiento sobre el uso de muchas de las herramientas de la plataforma (esta información fue obtenida gracias al cuestionario).

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 traumático 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.

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.

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 en la medida que permite medir el nivel de competencia digital en los docentes de la Universidad del Atlántico y al mismo tiempo es un instrumento que cuenta con altos porcentajes de fiabilidad y validez, lo que lo hace pertinente para la aplicación en otras instituciones que deseen medir este tipo de competencias.

## Referencias

- Cabero Almenara, Julio, & Guerra Liaño, Sonsoles (2011). Educación XX1, 14(1),89-115.[fecha de Consulta 31 de Mayo de 2021]. ISSN: 1139-613X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70618224004>
- Cabero A, J., y Llorente C, M. (2013). La Aplicación del Juicio de Experto como Técnica de Evaluación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*. (7)2. <https://www.researchgate.net/publication/2607505924>
- Cabero, J., y Barroso, 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.



- Cabero, A. J. (2014). *La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK (Conocimiento pedagógico y Tecnológico y de contenido)*. Sevilla- España: Secretariado de recursos audiovisuales y nuevas tecnologías de la UNiversidad de Sevilla.
- Cabero, J., Roig, R., y Mengual, A. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital Education Review*, 32, 73-84. Recuperado de <http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/16981>
- Cejas, R., Navío, A., y 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. doi:<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016i49.07>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4thed.)*. Boston: Allyn & Bacon
- Gutierrez, A. (2012). Media Education, Media Literacy and Digital Competence. *Comunicar*.
- MEN. (2013). *Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente*. Bogotá - Colombia: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de [http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264\\_recurso\\_tic.pdf](http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf)
- Rodríguez Gallego, M. R., López- Martínez, A & Ordoñez Sierra, R. (2011). Validación del Inventario Sobre Necesidades Formativas del Alumnado (INFA) en el "practicum" de pedagogía. *Revista de Docencia Universitaria*., 9(2), 163-181
- 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. doi: 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
- 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>