

Validación del instrumento para la medición del impacto de la transformación digital en las Instituciones de Educación Superior en tiempos de emergencia sanitaria

Hernán Augusto Rojas Rodríguez

Álvaro David Moreno Gómez

Daniel Ricardo Quintero Osorio

Resumen

En este artículo se encuentra el proceso de validación de un instrumento para la medición del impacto de la transformación digital en las Instituciones de Educación Superior en tiempos de emergencia sanitaria, para esto se implementa el método de coeficiente de V-AIKEN, herramienta aplicada en el proceso de validación con jueces expertos, de la que se obtienen coeficientes de cada pregunta y determinan la validez o pertinencia. La facilidad para el análisis mediante esta herramienta permite obtener posibles puntos de mejora.

En este artículo podrá encontrar una descripción del coeficiente de V-Aiken, la metodología implementada para la validación del instrumento en mención, los resultados, análisis y retroalimentación del proceso.

Palabras clave: *V-Aiken, Validación de instrumento, Transformación digital, educación superior, educación continua, COVID-19, universidad-estado-sociedad, industria 4.0.*

Introducción

Como lo hace notar (Perez Gama, Vega Vega, & Neira Aponte, 2018, pág. 1), muy pocas IES Colombianas habían intentado utilizar la transformación digital y las tecnologías de la

industria 4.0 dentro de su modelo de Educación Superior para ser más competitivas, teniendo aun un papel importante en la disminución de las brechas digitales para las personas.

Sin embargo, “el 6 de marzo de 2020 se confirmó el primer caso del nuevo Coronavirus (COVID –19) en el país” (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2020, pág. 5), factor que influyó por completo en la forma de hacer las cosas para las IES y obligo a que toda la educación estuviera inmersa en la tecnología y en programas de educación a distancia (Mendoza Castillo, 2020, pág. 344).

En Colombia, las IES estaban realizando la adaptación de sus programas y procesos a la virtualidad de acuerdo con los recursos y capacidades de gestión con las que contaba cada una, no obstante, debido a la situación de emergencia, se produjo un aceleramiento en la formulación e implementación de las estrategias de virtualización, en apoyo a los planes de mitigación de riesgos, realizando una transición inmediata desde la modalidad presencial a la virtual.

Con base en lo anterior, el artículo tiene como objetivo presentar la validación del instrumento para la medición del impacto de la transformación digital en las Instituciones de Educación Superior en tiempos de emergencia sanitaria.

Métodos

Con el objetivo de identificar métodos e instrumentos para medir el impacto de la transformación digital en las Instituciones de Educación Superior en Colombia en tiempos de emergencia sanitaria, se realizó una búsqueda de literatura concluyendo en primer lugar en la necesidad de conocer las acciones ejecutadas por las IES para el tratamiento de los riesgos generados por la emergencia sanitaria por la COVID-19. En segundo lugar, se toma como referente el modelo de madurez digital, el cual está siendo utilizado por consultoras, universidades y empresas para la medición del grado de madurez en la transformación digital y

la definición de una ruta de viaje por la que las empresas deben moverse para ir progresando hacia una mayor madurez digital (Ochoa, 2016). Por último, identificando la incorporación de las tecnologías de la industria 4.0 y 5.0 en las organizaciones, se busca recolectar la información que permita evaluar el nivel de adopción y alineación de las IES con los objetivos de la transformación digital. Con base en lo anterior, el instrumento de medición deriva en tres secciones principales, a las cuales se le incluye una cuarta que permita recopilar los datos de información general.

Para la validación del contenido se determina por el método de coeficiente de V-AIKEN (1985) el cual es un coeficiente que permite cuantificar la relevancia de los ítems respecto a un dominio de contenido a partir de las valoraciones de N jueces. Este coeficiente puede tener valores entre 0 y 1, cuanto más el valor se acerque a 1, entonces tendrá una mayor validez de contenido (Escrura M, 1988). Para el caso de análisis se hace uso de la siguiente fórmula:

$$V = \frac{S}{(n(c-1))}$$

S = la sumatoria de si

s_i = Valor asignado por el juez i

n = Número de jueces

c = Número de valores de la escala de valoración.

La técnica de recolección de datos seleccionada es la encuesta, la cual se presenta como un cuestionario estructurado en cuatro categorías, de las cuales tres son elaboradas por los investigadores y una toma como referente el modelo de medición de madurez digital que propone Forrester 4.0 (Gill & VanBoskirk, 2016), el cual contempla cuatro dimensiones:

cultura, tecnología, organización e información; esta primer versión del instrumento se revisa e identifica la necesidad de profundizar y ajustar las preguntas asociadas a la sección de medición del nivel de madurez digital, generando la exploración de diferentes esquemas y modelos para la medición de la madurez digital, tomando la decisión de adaptar el modelo del BID y la Fundación País Digital (2021, pág. 1), debido a que cuenta con validaciones previas contra más de 50 modelos de madurez y adicional a ello es una herramienta que se utiliza para la medición de la madurez digital en 13 países de Suramérica y el caribe. El modelo contempla las dimensiones: comunicaciones, cultura y liderazgo, datos y analítica, estrategia y transformación digital, personas y organización, procesos, producto e innovación, tecnologías y habilidades digitales.

Para asegurar la firmeza tanto teórica como de contenido del instrumento, el mismo se entregó a la validación de dos expertos en transformación digital y tecnologías 4.0 y tres expertos en el área de Educación Superior, los cuales evaluaron y opinaron sobre la estructura, dimensiones e ítems, su adecuación a los objetivos de la investigación, precisión y legibilidad.

Resultados

El instrumento está dividido en cuatro secciones y su propósito es la recolección de información para el desarrollo de la investigación. La primera sección está enfocada a la recolección de datos generales de las IES de muestreo para su respectiva caracterización, en esta sección se formularon 2 preguntas y los resultados que dieron los evaluadores se presentan en la Tabla 1, de acuerdo con la metodología.

Tabla 1. Resultados de Validación sección 1 Instrumento.

| 1. Datos generales | |
|--------------------|---------|
| ITEM | V AIKEN |
| 1 | 1 |
| 2 | 0,92 |

Fuente. Elaboración propia.

La segunda sección está dirigida a la identificación de las acciones que tomaron las IES para afrontar la contingencia presentada por la crisis sanitaria causada por la COVID-19. Estas preguntas se plantearon con vistas a tener un estado panorama del antes y después de las IES frente a la contingencia y lo que pretenden es validar e identifica si dentro de las estrategias abordadas por las IES la transformación digital jugo un esencial. Esta sección consta de 9 preguntas, en la Tabla 2, se presentan los resultados de la calificación de los evaluadores según la metodología.

Tabla 2. Resultados de Validación sección 2 Instrumento.

| 2. Acciones de la institución frente a la pandemia | |
|----------------------------------------------------|---------|
| ITEM | V AIKEN |
| 3 | 0,88 |
| 4 | 0,92 |
| 5 | 0,92 |
| 6 | 0,92 |
| 7 | 0,92 |
| 8 | 0,96 |
| 9 | 0,92 |
| 10 | 0,88 |
| 11 | 0,88 |

Fuente. Elaboración propia.

La tercera sección apunta a realizar una medición de la madurez digital de las IES. Esta sección corresponde a una adaptación realizada sobre el modelo que presenta el BID y la fundación País (2021, pág. 1), para la medición de la madurez digital en PYMES en países del Caribe y sur América. La adaptación final del modelo quedo acotado en 58 preguntas y en la Tabla 3, se presentan los resultados de la validación de la sección.

Tabla 3. Resultados de Validación sección 3 Instrumento.

| 3. Medición del nivel de Madurez Digital (Adaptado de BID) | | | | | |
|------------------------------------------------------------|---------|------|---------|------|---------|
| ITEM | V AIKEN | ITEM | V AIKEN | ITEM | V AIKEN |
| 12 | 0,96 | 32 | 0,96 | 52 | 0,96 |
| 13 | 0,92 | 33 | 0,92 | 53 | 1 |
| 14 | 0,84 | 34 | 0,92 | 54 | 0,96 |
| 15 | 0,8 | 35 | 0,92 | 55 | 0,96 |
| 16 | 0,92 | 36 | 0,92 | 56 | 0,96 |
| 17 | 1 | 37 | 0,96 | 57 | 0,96 |
| 18 | 0,8 | 38 | 0,84 | 58 | 0,96 |
| 19 | 0,92 | 39 | 0,84 | 59 | 0,96 |
| 20 | 0,84 | 40 | 0,84 | 60 | 0,96 |
| 21 | 0,8 | 41 | 0,92 | 61 | 0,96 |
| 22 | 0,92 | 42 | 0,84 | 62 | 0,96 |
| 23 | 0,8 | 43 | 0,88 | 63 | 0,96 |
| 24 | 0,84 | 44 | 0,88 | 64 | 0,96 |
| 25 | 0,88 | 45 | 0,88 | 65 | 0,96 |
| 26 | 0,92 | 46 | 0,92 | 66 | 0,8 |
| 27 | 0,96 | 47 | 0,96 | 67 | 0,96 |
| 28 | 0,92 | 48 | 0,92 | 68 | 0,96 |
| 29 | 1 | 49 | 0,96 | 69 | 0,96 |
| 30 | 1 | 50 | 0,88 | | |
| 31 | 0,96 | 51 | 0,96 | | |

Fuente. Elaboración propia.

La última sección se diseñó para examinar y poder realizar un diagnóstico de que tanto cada una de las IES independientemente de su madurez digital están cumpliendo los objetivos principales de la transformación digital. Esta sección consta de 19 preguntas formuladas en positivo y que tienen como respuesta una escala Likert que permite realizar una medición confiable. En la Tabla 4, se resumen los resultados de las calificaciones dadas por los evaluadores del instrumento en esta sección.

Tabla 4. Resultados de Validación sección 4 Instrumento.

| 4. Objetivos de la Transformación Digital | | | |
|-------------------------------------------|---------|------|---------|
| ITEM | V AIKEN | ITEM | V AIKEN |
| 70 | 0,96 | 81 | 0,96 |
| 72 | 0,96 | 82 | 0,96 |
| 73 | 0,92 | 83 | 0,96 |
| 74 | 0,96 | 84 | 0,92 |
| 75 | 1 | 85 | 1 |
| 76 | 0,92 | 86 | 1 |
| 77 | 0,92 | 87 | 0,96 |
| 78 | 0,96 | 88 | 0,92 |
| 79 | 1 | 89 | 0,92 |
| 80 | 0,96 | | |

Fuente. Elaboración propia.

Para garantizar la confiabilidad y seguridad del instrumento, éste será cargado en la plataforma de Microsoft Forms con control de acceso, y para garantizar la confiabilidad de los datos, se realizará exportación de la base de datos que genera Microsoft Forms hacia One Drive, donde se tomará el archivo fuente y se realizarán los filtros y adecuación de la información recolectada para realizar la analítica de diagnóstico y descriptiva que sugiera la investigación con el software Power BI. Esto garantizará la confiabilidad interna en todo el proceso de aplicación del instrumento y además facilitará el proceso de clasificación de la información y la seguridad de los datos tanto el acceso e ingreso de la información de cada una de las IES. A continuación, se presentará el diagnóstico y análisis realizado sobre la validación del instrumento basado en los resultados presentados en este apartado y la metodología aplicada.

Diagnóstico y Análisis

Diagnóstico y Análisis

El proceso de evaluación del instrumento se realizó con 5 evaluadores o jueces expertos, profesionales con una relación directa y estrecha a las áreas de gestión de educación virtual en instituciones de educación superior pública y privada, dicho grupo de evaluadores cuenta con niveles educativos de posgrado, con maestrías en gestión de proyectos, administración y similares, adicionalmente con un promedio de doce años de experiencia en el sectores de la educación virtual universitaria, tecnológica y organizacional, en áreas de gestión, innovación, desarrollo y creación de contenidos.

Tabla 5. Promedios de V AIKEN por grupo de preguntas.

| Grupo de preguntas | Cantidad de preguntas | Promedio V de AIKEN |
|----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1. Datos generales | 2 | 0,96 |
| 2. Acciones de la institución frente a la pandemia | 9 | 0,91 |

| | | |
|------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| 3. Medición del nivel de Madurez Digital (Adaptado de BID) | 58 | 0,92 |
| 4. Objetivos de la Transformación Digital | 20 | 0,96 |
| Totales | 89 | 0,93 |

Fuente. Elaboración propia.

Como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el promedio V-Aiken para cada uno de los grupos de preguntas presenta una valoración superior a 0.9, siendo la valoración menor de 0.91 correspondiente al grupo de preguntas 2, Acciones de la institución frente a la pandemia. Se considera que, por la escala utilizada para la valoración de las preguntas (1 a 5), las calificaciones sobre 4.0 (que corresponde al 80%) como calificación suficiente para determinar

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la evaluación del instrumento tipo cuestionario con la metodología expuesta y las retroalimentaciones de los expertos evaluadores, se lograron identificar aspectos susceptibles a mejorar en el instrumento, que pueden ayudar a cubrir de manera más eficiente los objetivos para los que se construyó. Se listan a continuación los hallazgos y su posible solución.

1. El cuestionario es demasiado extenso, con una cantidad de 89 preguntas, y estimando un tiempo de un minuto y medio por pregunta, puede tomar al encuestado poco más de dos horas para dar respuesta a la totalidad, esta situación puede aumentar la tasa de abandono de la encuesta o disminuir la confiabilidad de las respuestas obtenidas; por lo cual, se debe evaluar la cantidad de preguntas, retirar las peor calificadas por los expertos o reestructurar algunas preguntas que pueden parecer redundantes.
2. Por la cobertura del cuestionario en diferentes aspectos que apuntan a diversas áreas y las diferencias organizacionales de las Instituciones de Educación Superior, es posible que el cuestionario no pueda ser resuelto en su totalidad por un único encuestado, por lo que quizá requiera información de otras áreas de apoyo, es recomendable hacer

acompañamiento o un proceso de inducción explicativo antes de responderlo para que el encuestado pueda estar mejor preparado antes de responder al cuestionario.

Con base en el coeficiente V-de Aiken, se encuentra que el instrumento es apto para aplicar en las Instituciones de Educación Superior para la medición del impacto de la transformación digital en las Instituciones de Educación Superior en tiempos de emergencia sanitaria, sin embargo, el instrumento es susceptible de mejoras como se recomienda por los expertos evaluadores.

Conclusiones

Es de gran importancia la validación del instrumento de medición con jueces expertos, que, mediante su conocimiento y experiencia, ofrecen retroalimentación y valoración que ayuda a la refinación del cuestionario en pro de alcanzar los objetivos dispuestos de manera más objetiva, para este instrumento se ve la necesidad de actualizar algunas de las preguntas y/o reducir su extensión para mejores resultados finales.

De acuerdo con la necesidad de implementar el instrumento en Instituciones de Educación Superior y las recomendaciones de los expertos evaluadores, se deben realizar estrategias que permitan que los encuestados finalicen el instrumento de forma óptima, entre las que se encuentran una inducción inicial antes de la aplicación del instrumento y en segunda medida validar que esté dirigido a directores de IES.

Durante la aplicación del método de coeficiente de V-AIKEN (1985) en las dos fases de validez de contenido del instrumento de medición para el impacto de la transformación digital en las IES en tiempos de emergencia sanitaria, permitió identificar oportunidades de mejora, que

ayudan a tener una visión preliminar y realizar el comisionamiento para aplicarlo de manera confiable.

En el ejercicio inicial de validación bajo la metodología Coeficiente V de Aiken se detectó que en la sección de medición del nivel de madurez digital, en donde fue aplicado el modelo de Forrester 4.0 (Gill & VanBoskirk, 2016) en el instrumento, Los expertos evidenciaron que era necesario evaluar más dimensiones para poder evaluar el impacto de la transformación digital de manera transversal en las IES, esto con el fin de tener una mejor visión del impacto de la transformación digital. Con base en lo anterior se eligió la adaptación del modelo del BID y la Fundación país (2021, pág. 1), para la medición de la madurez digital en el instrumento.

De acuerdo con la retroalimentación obtenida de los evaluadores, para garantizar la confiabilidad y seguridad de los datos e información recolectada de las IES, es recomendable el uso de plataformas informáticas como apoyo y que faciliten la aplicación del instrumento de manera confiable y que además de ello brinden facilidades de análisis de diagnóstico y descriptivo para la investigación.

Referencias

Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings.

Educational and Psychological Measurement, 45(1), 131–142.

<https://doi.org/10.1177/0013164485451012>

Almaraz Menendez, F., Maz Machado, A., & Lopez Esteban, C. (2017). Análisis de la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior. Un marco de referencia teórico. Edmetic, 6(1), 180–201.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5911340>

- Chinkes, E., & Julien, D. (2019). Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras? *Ciencia y Educación*, 3(1), 21–33. <https://doi.org/10.22206/cyed.2019.v3i1.pp21-33>
- Cueva Gaibor, D. A. (2020). Transformación digital en la universidad actual. *Conrado*, 16, 483–489. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000600483&lng=es&tlng=es
- Escurre M, L. M. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología*, 6(1–2), 103–111.
- Gill, M., & VanBoskirk, S. (2016). The Digital Maturity Model 4.0. *Forrester*, 0–17. <https://forrester.nitro-digital.com/pdf/Forrester-s-Digital-Maturity-Model-4.0.pdf>
- Hachquetalepo, A., & San Martin, P. (2020). Introducción a la Transformación Digital Digitalización a medida. <https://www.incp.org.co/wp-content/uploads/2020/04/Introducción-a-la-Transformación-Digital.pdf>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primera Ed). McGraw Hill.
- Marinoni, G., Van't Land, H., & Jensen, T. (2020). The impact of Covid-19 on higher education around the world. IAU Global Survey Report. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf
- Mendoza Castillo, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *RLEE*. <https://rlee.iberomx.com/index.php/rlee/article/view/119/492>
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2020). ABECE: nuevo coronavirus (COVID-19) de China. *MinSalud*, 1–5.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/abece-coronavirus.pdf>

Ochoa, L. O. (2016). Modelos de madurez digital: ¿en qué consisten y qué podemos aprender de ellos? *Boletín De Estudios Económicos*, 573–590.

Organización Mundial de la Salud - OMS. (2020b). Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

Perez Gama, J. A., Vega Vega, A., & Neira Aponte, M. (2018). University digital transformation intelligent architecture: A dual model, methods and applications. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2018-July(July)*, 19–21. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.274>

Ramírez Montoya, M. S. (2020). Transformación digital e innovación educativa en Latinoamérica en el marco del CoVID-19. *Campus Virtuales*, 123–139. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/744>

Russom, P. (2011). Big Data Analytics. In *Smart Grid Technology*. TDWI. <https://doi.org/10.1017/9781108566506.005>