

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores, no representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Artículo científico

Diseño y validación de un instrumento para medición de competencias digitales en estudiantes de diversificado

Design and validation of an instrument for measuring digital competencies in high school students

Mario Roberto García Valiente

Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa

Universidad de San Carlos de Guatemala

mgarcia.val16@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5669-8095>

Recibido 28/03/2024

Aceptado 29/06/2024

Publicado 25/07/2024

Referencia de artículo

García Valiente, M. R. (2024). Diseño y validación de un instrumento para medición de competencias digitales en estudiantes de diversificado. *Revista Docencia Universitaria*, 5(2), 116-131. <https://doi.org/10.46954/revistadusac.v5i2.84>

Resumen

OBJETIVO: Diseñar y validar una herramienta confiable que permita evaluar las competencias digitales de los estudiantes de diversificado de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA).

MÉTODO: Se siguió una investigación con enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo transversal y alcance descriptivo, revisando investigaciones previas en donde utilizaron cuestionarios para conocer las dimensiones de las Competencias Digitales en estudiantes. A partir de esta revisión, se diseñó un cuestionario, denominado “Cuestionario para medir el nivel de Competencias Digitales en Estudiantes de Diversificado” (CCDE), validándolo con tres expertos en materia de educación y currículo;

Palabras clave: *competencia digital, confiabilidad, validez, cuestionario.*

posteriormente se realizó una prueba piloto con una muestra de 52 estudiantes. **RESULTADOS:** Para validar el CCDE, se utilizó el modelo de Lawshe para la verificación cuantitativa de la validez de contenido, obteniendo un Índice de Valor de Contenido (IVC) de 0.93, el cual se considera aceptable; así también se realizó un análisis estadístico de los datos, que demostró su confiabilidad al obtener un Alpha de Cronbach de 0.95. **CONCLUSIÓN:** Este cuestionario se convierte en una herramienta efectiva y de fácil aplicación para evaluar el nivel de competencias digitales en estudiantes de diversificado, el cual puede ser tomado como base o bien adaptarlo al contexto de cada centro educativo.

Abstract

OBJECTIVE: Design and validate a reliable tool that allows evaluating the digital skills of diversified students of the National Central School of Agriculture (ENCA). **METHOD:** research was followed with a quantitative approach, with a non-experimental design, of transversal type and descriptive scope, reviewing previous research where questionnaires were used to know the dimensions of Digital Competencies in students. Based on this review, a questionnaire was designed, called "Questionnaire to measure the level of Digital Competencies in Diversified Students" (CCDE), validating it with three experts in education and curriculum, subsequently a pilot test was conducted with a sample of 52 students. **RESULTS:** To validate the CCDE, the Lawshe model was used for quantitative verification of content validity, obtaining Content Value Index (CVI) of 0.93, which is considered acceptable; Thus, a statistical analysis of the data was also carried out, which demonstrated its reliability by obtaining a Cronbach's Alpha of 0.95. **CONCLUSION:** this questionnaire becomes an effective and easy-to-apply tool to evaluate the level of digital skills in high school students, which can be taken as a basis or adapted to the context of each educational center.

Keywords: *digital competence, reliability, validity, questionnaire*

Introducción

La aparición del Internet ha permitido visualizar un cambio notable en las metodologías al modificar las actividades que se realizaban cotidianamente; esos cambios conllevan, en el ámbito educativo, medir el nivel de las competencias digitales en los estudiantes;

en el caso particular de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA, 2024), ubicada en Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala, no se ha establecido un conjunto específico de competencias digitales ni se dispone de un instrumento adecuado que se ajuste a su contexto académico; por lo tanto, se hace necesario, debido a que existe un proceso de renovación curricular implementado bajo un contexto de evaluación por competencias. Frente a la situación previamente mencionada, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la forma adecuada de evaluar las competencias digitales de los estudiantes en el contexto educativo de la ENCA?

Durán Rodríguez (2016), menciona que, a través de un modelo de competencias, se busca identificar el conjunto ideal de características profesionales y personales para preparar al estudiante y asegurar su éxito en la sociedad. Esto se manifiesta más claramente en una comunidad que experimenta rápidos avances tecnológicos y científicos, lo que exige que las personas desarrollen nuevas habilidades para adaptarse y utilizar las tecnologías emergentes en su vida cotidiana. Una de estas habilidades es la competencia digital, la cual abarca la combinación de conocimientos, habilidades y capacidades en el ámbito de la informática y la comunicación en línea para realizar tareas en situaciones concretas. Estas competencias digitales se han vuelto fundamentales en todos los aspectos y contextos de la sociedad, al grado de que quienes no las adquieren son vistos como analfabetos digitales.

Según la Comisión Europea, citado por Durán Rodríguez (2016, p.45), las competencias digitales son el conocimiento relacionado con el uso de aplicaciones fundamentales, la conciencia de las oportunidades que ofrece Internet y la comunicación mediante medios electrónicos, así como la comprensión del potencial de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Así también, González et al. (2018), destacan que, en el siglo XXI, la competencia digital se considera una habilidad esencial para las personas; asimismo, se menciona la importancia de incorporar la innovación educativa en los métodos de enseñanza como un componente clave para ajustarse a las demandas laborales y económicas de la sociedad actual. El estudiante de la ENCA, con una metodología de aprender haciendo, pone en manifiesto las competencias fundamentales para su formación, como lo afirma Alvarado-Rodas (2020), quien

indica que, para desarrollar competencias digitales y lograr un desempeño eficaz, seguro y ético, es fundamental conocer las siguientes dimensiones: saber conocer, que incluye conocimientos factuales y declarativos; saber hacer, que abarca habilidades, destrezas y procedimientos; y saber ser, que se refiere a actitudes y valores. Ciertamente, los estudiantes, incluyendo los de educación diversificada, como los de la ENCA, deben obtener, aplicar y utilizar las competencias digitales mediante las tecnologías de la información y la comunicación durante su proceso de aprendizaje.

Lo anterior es sumamente relevante para determinar si los estudiantes tendrán éxito en esta sociedad, en donde los avances tecnológicos y digitales están en constante crecimiento, donde muy probablemente enfrentarán dificultades en su desempeño académico y futuro profesional. Por consiguiente, el propósito principal de este estudio fue diseñar un cuestionario confiable y válido que permita medir el grado de competencias digitales en estudiantes a nivel diversificado; para ello se siguió un paradigma postpositivista, ya que este se basa en la idea de que el conocimiento es objetivo y se puede evaluar de forma cuantitativa, y por lo tanto, en la validación de un instrumento cuantitativo, se busca establecer la objetividad y fiabilidad de las mediciones, lo que se alinea con la perspectiva postpositivista de que el conocimiento se puede abordar de manera científica.

Materiales y métodos

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo y se utilizó un diseño no experimental de tipo transversal con alcance descriptivo. Para esto se realizó una prueba piloto del instrumento en una muestra de 52 estudiantes; para garantizar la representatividad y la robustez de la investigación, se seleccionaron solamente estudiantes de nivel diversificado, ya que para ese nivel académico fue diseñado el instrumento. Como resultado, la muestra piloto de esta investigación incluyó estudiantes de las tres carreras que se imparten en la ENCA (Perito Agrónomo, Perito Forestal y Perito Agroindustrial), con el objetivo principal de lograr objetividad y brindar mayor confiabilidad a los resultados.

El procedimiento para la validación del instrumento consistió primeramente en realizar la validación del contenido y del constructo, mediante el juicio de tres expertos, en la cual se ponderaron las siguientes dimensiones acorde a lo sugerido por Corral (2009, p. 233): a) Claridad en la redacción. b) Coherencia interna, c) Inducción a la respuesta (sesgo), d) Lenguaje adecuado con el nivel del informante y e) Mide lo que pretende. Seguidamente se calculó la concordancia entre los jueces; para ello se consideró el estadístico de Índice de Validez de Contenido (IVC), obtenido mediante el Coeficiente de Razón de Validez (CVR), según el modelo propuesto por Lawshe (1975), así como también, un análisis estadístico para medir la fiabilidad o confiabilidad del instrumento mediante el índice de Alfa de Cronbach.

Resultados y discusión

La muestra piloto de esta investigación incluyó estudiantes de las tres carreras que se imparten en la ENCA, a) Perito Agrónomo, b) Perito Forestal y c) Perito Agroindustrial, con el objetivo principal de lograr objetividad y brindar mayor confiabilidad a los resultados. En última instancia, como se mencionó anteriormente, se obtuvo una muestra piloto que consistió en 52 estudiantes, de los cuales, 31 estudiantes (59.7%) eran hombres y 21 estudiantes (40.3%) eran mujeres, comprendidos entre las edades de 16 a 19 años (Figura 1).

Figura 1

Distribución de los participantes por sexo y edad



Nota. Información recolectada de la muestra piloto de estudiantes de diferentes sexos y edades mediante un formulario de GoogleForms.

Otra variable sociodemográfica recolectada fue la procedencia de los estudiantes, quienes eran originarios de varios departamentos de Guatemala; el considerar la procedencia de los participantes en la validación de este instrumento de medición de competencias digitales asegura que este sea justo, inclusivo y aplicable a diversos contextos, lo que es fundamental para la precisión y utilidad del estudio. La información se observa en la siguiente figura.

Figura 2

Distribución de los participantes por departamento de origen



Nota. Con relación a la procedencia de los participantes en la figura anterior, el 21% (11 estudiantes) era originaria del departamento de Guatemala y el 19% (10 estudiantes) era originaria del departamento de Chimaltenango, el resto estaba distribuido en los demás departamentos del país.

Durante la aplicación del instrumento a la muestra piloto, se compartieron los objetivos del estudio, su relevancia, el concepto de competencias digitales, y se proporcionó el consentimiento informado para participar en la investigación. Es así como el cuestionario para medir el nivel de Competencias digitales en estudiantes (CCDE) fue desarrollado a partir de una adaptación del Marco Común de Competencias Digitales para docentes del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación de España (2022) considerando básicamente responder a las 21 competencias digitales enmarcadas en las siguientes cinco dimensiones específicas para el alumnado, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1*Dimensiones y competencias digitales del alumnado*

Dimensión	Subdivisión	Competencia Específica
1. Alfabetización mediática en el tratamiento de la información y de los datos (Información).	1.1	Navegación, búsqueda y filtrado de información.
	1.2	Evaluación de información, datos y contenidos digitales.
	1.3	Almacenamiento y recuperación de información
2. Comunicación, colaboración y ciudadanía digital (Comunicación).	2.1	Interacción a través de tecnologías digitales
	2.2	Compartir de información y contenidos digitales
	2.3	Participación ciudadana en línea
	2.4	Colaboración a través de canales digitales
	2.5	Netiqueta
	2.6	Gestión de la identidad digital
3. Creación de contenidos digitales.	3.1	Desarrollo de contenidos digitales
	3.2	Integración y re-elaboración de contenidos digitales
	3.3	Derechos de autor y licencias
	3.4	Programación
4. Uso responsable y bienestar digital (Seguridad).	4.1	Protección de dispositivos
	4.2	Protección de datos personales e identidad digital
	4.3	Protección a la salud
	4.4	Protección del entorno
5. Resolución de problemas.	5.1	Resolución de problemas técnicos
	5.2	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas
	5.3	Innovación y creatividad usando a tecnología
	5.4	Identificación de brechas en las competencias digitales.

Nota. Elaboración propia, tomando como referencia el área 6, desarrollo de competencias digitales del alumnado, propuesto por el Marco Común de Competencias Digitales para docentes del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación de España (INTEF, 2022 p.16).

Las dimensiones mostradas en el cuadro anterior fueron parte del cuestionario de autoevaluación administrado a los participantes, que luego de su respectiva validación contaba en un inicio de 40 ítems, medidos en una escala Likert de cuatro puntos (0 = conocimiento Nulo, 1 = Conocimiento Básico, 2 = Conocimiento Medio, 3 = Conocimiento Avanzado).

3.1 Validez y constructo

Un constructo se define como un concepto, tal como lo describe Hurtado de Barrera (2012, p. 436), donde indica que la validez de constructo busca evaluar en qué grado un instrumento evalúa un fenómeno de acuerdo con su conceptualización y en relación con la teoría que respalda la investigación. Un instrumento posee validez de constructo cuando los elementos de sus preguntas se ajustan y se relacionan con las características esenciales o las pistas que se derivan del concepto del fenómeno que se desea evaluar. De los criterios y ponderación diferencial de las dimensiones de la prueba, la coherencia interna y que mida lo que tiene que medir, representan los criterios de validez de constructo en el instrumento, mismos que tienen una escala de medición acorde a las observaciones de los expertos para cada criterio dada por: Si Cumple (1), No Cumple (0).

Como se mencionó anteriormente se utilizó el modelo de Lawshe para la verificación cuantitativa de la validez de contenido y de constructo. Según Hernández-Nieto (2011, p.236), es un coeficiente que mide validez de contenido y la concordancia entre jueces por ítem del instrumento y se define como el promedio de los Coeficientes de Validez de contenido de cada ítem, cada uno de los cuales ha sido corregido por concordancia aleatoria entre jueces.

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

En donde:

CVR = Coeficiente de Validez de Contenido

Ne = Número total de jueces que están de acuerdo en que el ítem cumple el criterio.

N = Número total de jueces

Según Tristán-Lopez (2008), esta expresión es planteada por

Lawshe con la intención de que se pueda interpretar como si fuera una correlación, por tomar valores de -1 a +1; Así, el Valor del Coeficiente de Validación de Contenido (CVR) es negativo cuando menos de la mitad de los jueces están de acuerdo, nulo cuando la mitad de los panelistas concuerdan exactamente, y positivo cuando más de la mitad están de acuerdo.

Cuando existe un número de jueces inferior a cinco, los datos se ven sesgados, por lo que el modelo de Lawshe propone el siguiente Coeficiente de Razón de validez ajustado (CVR').

$$CVR' = \frac{CVR + 1}{2}$$

Luego de transformar los datos, el mínimo aceptable para CVR' fue de 0.5823, por lo que un ítem por debajo de este valor debía ser eliminado del instrumento.

Teniendo claro las dimensiones a evaluar en el instrumento, se trasladó a los jueces para que fuese analizado y revisado según lo indicado por Corral (2009, p. 233): a) Claridad en la redacción. b) Coherencia interna, c) Inducción a la respuesta (sesgo), d) Lenguaje adecuado con el nivel del informante y e) Mide lo que pretende.

Luego de la tabulación de la información y codificación de las respuestas recolectadas, se procedió a realizar los respectivos análisis de Coeficiente de Razón de Validez (CVR) e Índice de Validez de Contenido (IVC) obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2

Resumen de resultados del Coeficiente de Razón de Validez Ajustado (CVR') y el Índice de Validez de Contenido (IVC)

Estadístico	Resultados	Conclusión
Coeficiente de Razón de Validez Ajustado (CVR')	De los 40 ítems evaluados por los expertos, el ítem 24 obtuvo un CVR' promedio de 0.60, un poco superior al mínimo permitido (0.5823).	El ítem 24 obtuvo un CVR' promedio de 0.60, un poco superior al mínimo permitido (0.5823), sin embargo al analizar los CVR' individuales de cada criterio, se observó que tenía un valor de 0.33 en cada uno de los criterios de Claridad en la redacción, coherencia interna y lenguaje adecuado con el nivel del informante; por lo que se concluye que, debió eliminarse este ítem, aunque el CVR' promedio sea un poco superior al mínimo permitido.
Índice de Validez de Contenido (IVC)	El IVC se obtuvo del promedio general del CVR' promedio de cada ítem, el cual dio un valor de 0.93.	Tomando como base lo que indica Lawshe (1975), que utilizando 7 expertos o menos, el IVC debería de ser igual a 0.99, y teniendo en cuenta que solo participaron en esta validación 3 expertos, obteniendo un IVC=0.93, se concluye que es un instrumento adecuado en cuanto a su validez de contenido.

Nota. Elaboración propia, tomando como referencia los parámetros recomendados por Lawshe (1975) y Davis (1992) citado por Pedrosa, et al. (2013, p.8).

El panel de expertos ofreció recomendaciones que se centraron en mejorar la claridad y relevancia de las preguntas, así como en la cantidad de preguntas y el tiempo necesario para completar el cuestionario. Además, se sugirieron cambios en algunas preguntas, las cuales presentaron un CRV' individual por criterio de 0.67, en las cuales fue necesario realizar alguna corrección en la redacción o el lenguaje para que los informantes o participantes del estudio comprendan aún mejor el ítem. Estas sugerencias se tuvieron en cuenta al modificar el cuestionario.

Es así, que luego de obtener el CVR se obtuvo el Índice de Validez de Contenido (IVC), que no es más que el promedio de los CVR de todos los ítems. Si bien para Davis (1992), citado por Pedrosa, et al. (2013, p.8), para un IVC > 0.80 se puede interpretar como un conjunto de ítems adecuados. Por su parte Lawshe (1975) expresa que la interpretación del IVC debe hacerse a la luz del número de expertos utilizados. Por ejemplo, utilizando siete expertos o menos, el IVC debería de ser igual a 0.99 y para un número de expertos entre 9 y 40, el valor del IVC debe estar entre 0.29 y 0.78, respectivamente.

Por lo tanto, los resultados de esta validez se relacionan con la capacidad de que el instrumento pueda medir de manera precisa y adecuada el atributo que se ha diseñado para evaluar. Es importante destacar que la validez no se refiere solo al cuestionario en sí, sino a las inferencias y conclusiones específicas que se derivan de los resultados obtenidos; lo que se somete a validación son las posibles conclusiones derivadas de las mediciones efectuadas con el instrumento.

3.2 Confiabilidad del instrumento

En relación con el análisis de la validez de la escala utilizada en el instrumento, se considera la confiabilidad o fiabilidad como el grado en que el instrumento mide de manera precisa y sin errores aquello que se está tratando de medir. Para evaluar esto, se midió la coherencia interna entre los elementos de la escala Likert del instrumento mediante el coeficiente Alpha de Cronbach, cuyos valores oscilan entre 0 y 1. Según Soler-Cárdenas y Soler-Pons (2012, p.5), cuanto más se aproxime al número 1, mayor será la fiabilidad del instrumento subyacente.

Teniendo claro la importancia de obtener la confiabilidad del instrumento, este se trasladó a los estudiantes de la muestra piloto para que fuese contestado de forma digital por medio de GoogleForms. Luego de la tabulación de la información y codificación de las respuestas recolectadas, se procedió a realizar los respectivos análisis de confiabilidad. En este proceso, se evaluaron los 40 ítems del cuestionario, como se observa en la tabla 3, donde utilizando el software PSPP® se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.95, lo cual se considera altamente satisfactorio para este cuestionario. Este coeficiente resultante señala la fiabilidad de la escala, y muestra que se ha obtenido un valor muy sólido y confiable.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el resumen del procesamiento de casos y estadísticas de fiabilidad de un total de 52 estudiantes que respondieron al instrumento para validar, obtenido mediante el software PSPP®.

Tabla 3

Resumen del procesamiento de casos y estadísticas de fiabilidad

Casos	Población (N)	Porcentaje
Válido	51	98.1%
Excluido	1	1.9%
Total	52	100.0%
Alfa de Cronbach	N de elementos	
0.95	40	

Nota. Elaboración propia, con valores obtenidos del software PSPP.

Los resultados mostrados anteriormente muestran que el Coeficiente Alfa de Cronbach alcanza un valor de 0.95, lo cual, según George y Mallery (2003), citado por Hernández y Pascual (2018 p.161), es excelente, al considerar un Alfa de Cronbach mayor a 0.90; por otra parte, Ruiz (2002) y Palella y Martins (2003), citados por Corral (2009), en su metodología de la investigación cuantitativa, establecen una magnitud de confiabilidad muy alta de un instrumento cuando se tiene un Alfa de Cronbach entre 0.81 a 1.00.

Un pequeño inconveniente al utilizar el método de Lawshe para la validez de contenido es que existe un sesgo cuando se utilizan pocos jueces para validar el instrumento; que fue lo que ocurrió en este caso; esto lo confirma Tristán-López (2008), indicando que, cuando se examina el modelo de Lawshe, se nota que su desventaja es que, los valores de referencia se ven afectados por el tamaño del grupo, lo que significa que el modelo es más estricto para grupos pequeños de panelistas y se vuelve más permisivo a medida que el número de panelistas aumenta. Aun así el modelo arrojó un Índice de Validez de Contenido (IVC) de 0.93, muy aceptable para el tipo de instrumento y cantidad de expertos que participaron en la validación.

En cuanto a la confiabilidad o fiabilidad, los resultados indicaron que el instrumento de medición que se diseñó es confiable, ya que obtuvo un valor del Coeficiente de Alpha de Cronbach de

0.95, lo que significa que el CCDE es un instrumento confiable para medir cómo se encuentra el nivel de competencias digitales de los estudiantes. Además de esta validación de instrumento, enfocado directamente a los estudiantes, sería valioso extender el estudio para conocer las competencias digitales en los docentes, y con ello obtener información en contraparte de los que dan la enseñanza y cursos a los estudiantes para obtener una variedad de perspectivas.

Basado en los hallazgos, se recomienda utilizar el CCDE como una herramienta de medición para evaluar el nivel de competencias digitales en los estudiantes de nivel diversificado; en este caso en estudiantes de las carreras de Perito Agrónomo, Perito Forestal y Perito Agroindustrial de la ENCA. Esto es especialmente importante debido al aumento de la presencia de dispositivos móviles y el uso de tecnología en las actividades académicas dentro de las instituciones educativas, donde no se tiene información sobre las competencias digitales que poseen los estudiantes. Además, se espera que estos resultados impulsen investigaciones adicionales y prácticas que garanticen la eficacia en el uso de la tecnología y en la habilidad de las competencias digitales tanto de los estudiantes como de los docentes en todos los niveles educativos.

Conclusiones

Para la validación de este instrumento de medición de competencias digitales en estudiantes de nivel diversificado, participaron tres expertos en materia de currículo y educación, obteniendo un Índice de Validez de Contenido (ICV) de 0.93, considerado un valor aceptable en cuanto a su validez de contenido. Así también se obtuvo mediante la utilización del coeficiente de Alfa de Cronbach un valor de 0.95, considerado excelente para la magnitud de la confiabilidad del instrumento.

Viendo los resultados de este estudio, se concluye que el Cuestionario de Competencias Digitales para Estudiantes (CCDE) se ha demostrado válido y confiable para evaluar el nivel de competencias digitales de estudiantes de diversificado, lo cual será de bastante utilidad para realizar análisis y correlaciones de los estudiantes en función a su procedencia de nivel educativo anterior, acorde a su departamento o su etnia de origen. Así

también, se pueden aplicar diferentes metodologías de aprendizaje, por ejemplo, un aprendizaje m-learning, e-learning, modelo TPACK o SAMR, en donde se pueden evaluar las competencias digitales de los estudiantes luego de recibir los estímulos o capacitaciones en cuanto a las metodologías previamente mencionadas.

Referencias

- Alvarado Rodas, H. R. (2020). Competencias digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del docente y estudiante. *Revista guatemalteca de educación superior*, 3(2), 12–23. <https://doi.org/10.46954/revistages.v3i2.28>
- Corral de Franco, Y.J. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista ciencia de la educación, segunda etapa*, 19(33), 228-247. <http://riuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/1949>
- Durán Rodríguez, R. A. (2016). *La educación virtual universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes*. [Tesis de Doctorado, departamento de proyectos de Ingeniería]. Repositorio institucional – Universidad Politécnica de Cataluña. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/98091>
- ENCA (2024). *Escuela Nacional Central de Agricultura*. <https://www.enca.edu.gt/>
- González Calatayud, V., Román García, M., & Prendes Espinosa, M. P. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. *Revista electrónica de tecnología educativa*, 1(65), 1–15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- Hernández, H. A., & Pascual Barrera, A. E. (2018). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de investigación agraria y ambiental*, 9(1), 157-164. <https://doi.org/10.22490/21456453.2186>
- Hernández Nieto, R. (2011). *Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas*. Universidad de los Andes. https://www.google.com.gt/books/edition/Instrumentos_de_Recolecci%C3%B3n_de_Datos_en/VNkoKQEACAAJ?hl=es

- Hurtado de Barrera, J. (2012). *Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia*. Quirón ediciones. <https://psicologiaexperimental.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/03/hurtado-cap-1.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF] (2022). *Marco común de competencias digitales para docentes*. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28 (4), 563–575. <https://caepnet.org/~media/Files/caep/knowledge-center/lawshe-content-validity.pdf>
- Pedrosa, I., Suarez-Alvarez, J., & Garcia-Cueto, E. (2013). Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción psicológica*, 10(2), 3-20. <https://scielo.isciii.es/pdf/acp/v10n2/02monografico2.pdf>
- Soler-Cárdenas S. & Soler-Pons L. (2012). Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos. *Revista médica electrónica*, 34(1), 01-06. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000100001
- Tristán López, A. (2008). Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objeto. *Revista avances en medición*, 6(1), 37-48. https://www.humanas.unal.edu.co/lab_psicometria/application/files/9716/0463/3548/VOL_6_Articulo4_Indice_de_validez_de_contenido_37-48.pdf

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la Licda. Mayra Alejandra Miranda, Master en Educación y Aprendizaje y Master en Currículo; a la Licda. Liza Acuña Morales, Master en Docencia Universitaria y a la Licda. Ada Cabrera Ortega, Master en Educación y Aprendizaje, por las recomendaciones pertinentes y esenciales para validar este instrumento de medición; así también un agradecimiento a la Dra. Patricia Luz Mazariegos, asesora de tesis doctoral. También un agradecimiento a la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA) por permitir realizar dicha investigación para la mejora educativa de la institución.

Sobre el autor

Mario Roberto García Valiente

Doctorando en Innovación y Tecnología Educativa, Magíster en Educación y Aprendizaje, Magíster en Gestión de la Calidad con especialización en Inocuidad de Alimentos, Ingeniero en Industrias Agropecuarias y Forestales; Universidad de San Carlos de Guatemala y Universidad Rafael Landívar. Experiencia en procesos de renovación curricular e investigaciones educativas a nivel medio en Guatemala, actualmente docente titular a nivel diversificado de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA) y docente de estudios de postgrado del Centro Universitario de Oriente CUNORI.

Financiamiento de la investigación

Esta investigación fue realizada con recursos propios.

Declaración de intereses

Por este medio, declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024. Mario Roberto García Valiente.

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.