

Capítulo 8. Diseño y validación de un instrumento para evaluar la autopercepción de la alfabetización digital crítica en estudiantes de ingeniería



ROXANA COLUNGA JAIME*

LIZETTE BERENICE GONZÁLEZ MARTÍNEZ**

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.472.08>

Resumen

La alfabetización digital crítica constituye una competencia fundamental en la educación superior, particularmente en la formación de estudiantes de ingeniería, quienes requieren no solo dominar herramientas tecnológicas, sino también evaluar información, reconocer riesgos, actuar con responsabilidad ética y tomar decisiones fundamentadas en entornos digitales. El objetivo de este estudio fue diseñar y validar un instrumento para evaluar la autopercepción de la alfabetización digital crítica en estudiantes de ingeniería.

La investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto, con alcance descriptivo, finalidad instrumental, diseño no experimental, corte transversal y estrategia de integración convergente. El cuestionario estuvo conformado por 25 ítems distribuidos en cinco dimensiones: competencia técnica, competencia informacional, competencia comunicativa digital, competencia ética y crítica, y aprendizaje autónomo digital. La validación de contenido se

* Doctorante en Filosofía. Profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6788-7785>; correo electrónico: roxana.colungajm@uanl.edu.mx

** Doctora en Educación. Profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7306-8562>; correo electrónico: lizette.gonzalezmr@uanl.edu.mx

realizó mediante el juicio de seis expertos, quienes valoraron la claridad, pertinencia, relevancia y coherencia de los reactivos. Asimismo, se calculó el índice de validez de contenido y se efectuó una prueba piloto con 69 estudiantes, de los cuales se obtuvieron 66 cuestionarios válidos.

El instrumento alcanzó un coeficiente alfa de Cronbach de $\alpha = 0.90$, lo que evidencia una alta consistencia interna. Respecto a los niveles de auto-percepción, el 59.09% de los participantes se ubicó en el nivel alto, el 37.88% en el nivel medio y el 3.03% en el nivel bajo. Los resultados respaldan la pertinencia preliminar del instrumento como recurso diagnóstico para identificar fortalezas y necesidades formativas. No obstante, se recomienda continuar su validación con muestras más amplias y análisis psicométricos complementarios.

Palabras clave: *alfabetización digital crítica, autopercepción, estudiantes de ingeniería, validación de instrumentos.*

Introducción

Hablar de alfabetización en el contexto educativo implica reconocer que el concepto ha cambiado. Aunque durante mucho tiempo se relacionó principalmente con las habilidades de lectura y escritura, hoy también involucra la capacidad de interpretar, utilizar y analizar información en distintos contextos sociales (UNESCO, 2021).

La forma de entender la alfabetización cambió debido a la integración progresiva de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sector educativo. La alfabetización digital ya no se restringe al uso o acceso básico de herramientas digitales, sino que requiere el desarrollo de competencias, actitudes y saberes para buscar, gestionar, analizar y emplear información en contextos digitales de manera adecuada. Ng (2015) sostiene, desde este punto de vista, que la alfabetización digital debe considerarse como una competencia de múltiples dimensiones, que incluye elementos técnicos, cognitivos y socioemocionales.

Vuorikari et al. (2022), en esta misma línea, presentan a DigComp 2.2 como un marco de referencia europeo para fomentar la competencia digital.

Este modelo separa la competencia en cinco áreas: alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas. Su relevancia para este capítulo se debe a que permite entender la alfabetización digital crítica como una competencia integral, que no está solo relacionada con el uso de recursos tecnológicos, sino también con cómo estos son utilizados de forma ética, segura, colaborativa y reflexiva.

La alfabetización digital en este sentido no debe ser considerada solo como la capacidad de usar únicamente tecnologías. En realidad, significa adoptar una postura crítica con respecto a la información que se distribuye en los espacios digitales. Falloon (2020) y Pangrazio y Selwyn (2021), en este contexto, enfatizan la importancia de tener en cuenta elementos como el reconocimiento de riesgos, el examen de los contenidos y la comprensión de las implicaciones éticas, sociales y algorítmicas que tiene la tecnología. Lo anterior es especialmente pertinente frente a circunstancias como la desinformación, las noticias falsas, la divulgación de datos personales y la selección algorítmica de lo que las personas ven, buscan y difunden.

Por lo tanto, en el ámbito de la alfabetización digital crítica es particularmente relevante en educación superior porque los estudiantes participan activamente en los entornos digitales: investigan información, la contrastan, producen contenidos, toman decisiones académicas y se comunican en comunidades virtuales. Esta competencia es todavía más relevante en la formación de ingenieros, porque el trabajo académico y laboral se relaciona directamente con el uso de tecnologías, la revisión de datos técnicos, la resolución de problemas y la toma de decisiones éticamente responsables en situaciones sociotécnicas.

Sin embargo, el disponer de recursos tecnológicos no asegura que los estudiantes desarrollen habilidades digitales esenciales. De acuerdo con diversos autores como Falloon (2020) y López-Meneses et al. (2020), los estudiantes universitarios por lo general demuestran un dominio instrumental de aplicaciones y diferentes plataformas de estudio, pero siguen presentando dificultades en procesos como la evaluación crítica de fuentes, la seguridad de datos personales, el análisis ético de la información y la toma de decisiones derivadas de la información consultada. Esto muestra la

diferencia que existe entre el acceso a la tecnología y el uso crítico, responsable y reflexivo de la información digital.

Desde esta perspectiva es donde la autopercepción se convierte en un aspecto inicial relevante para el diagnóstico educativo, ya que esta facilita comprender cómo los alumnos identifican y valoran sus propias habilidades digitales. Destacando este punto, Bandura (1997) contribuye a comprender esta conexión, al señalar que las creencias que se tienen sobre las propias habilidades influyen en la forma en que las personas toman decisiones, asumen tareas específicas y regulan su propio aprendizaje. Entonces, aunque la autoevaluación no reemplaza la evaluación directa del desempeño, sí ofrece componentes importantes para poder identificar fortalezas, áreas de mejora y posibles discrepancias entre lo que los alumnos realizan cada día con la tecnología y el grado de alfabetización digital crítica que han alcanzado en esta etapa de su formación académica.

Existe un marco de referencia muy conocido e importante, que es el Marco de Europeo de la Competencia Digital para la Ciudadanía, DigComp 2.2, cuyo propósito es ofrecer una referencia común que permita comprender qué significa ser digitalmente competente y cómo se pueden desarrollar, evaluar o fortalecer estas competencias, pero aún con lo propuesto por este marco, se requiere contar con instrumentos contextualizados que permitan valorar de manera concreta la autopercepción de la alfabetización digital crítica en estudiantes de la carrera de ingeniería. Esta necesidad se justifica debido a que el dominio de herramientas digitales no implica por sí mismo que se tenga la habilidad de analizar información, identificar riesgos, actuar con responsabilidad ética o tomar decisiones fundamentadas e informadas en entornos digitales.

El objetivo de este capítulo es diseñar y validar un instrumento orientado a evaluar la autopercepción de la alfabetización digital crítica en estudiantes de ingeniería. La aportación principal consiste en ofrecer una ruta metodológica para la creación del instrumento, su validación de contenido a través del juicio de expertos y la estimación de confiabilidad a partir de una prueba piloto.

Descripción de enfoques y metodologías para el estudio

Enfoque, alcance, finalidad y diseño del estudio

El estudio se desarrolló desde un enfoque mixto, con alcance descriptivo, finalidad instrumental, diseño no experimental, corte transversal y estrategia de integración convergente. Estas decisiones metodológicas se alinearon con el propósito central del capítulo.

El enfoque mixto permitió integrar evidencia cuantitativa y cualitativa durante la construcción y validación del instrumento. Desde el punto de vista de autores referentes en este tema, quienes respaldan el uso del enfoque mixto como Creswell y Plano Clark (2018), se trata de la articulación de diferentes fuentes de información para entender con mayor profundidad el fenómeno que se está estudiando. En este estudio, el componente cuantitativo se enfocó en estimar la confiabilidad mediante el alfa de Cronbach, por su parte, el componente cualitativo facilitó valorar la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems a través del juicio de expertos.

El propósito fue descriptivo, pues se trató de caracterizar los niveles de autopercepción reportados por los estudiantes en la etapa piloto, sin determinar relaciones causales. Además, el estudio fue de carácter instrumental, ya que se enfocó en el diseño, la revisión y validación inicial de un cuestionario, según la tipología establecida conforme a la clasificación de Ato et al. (2013). Asimismo, dado que no se alteraron las condiciones académicas de los participantes ni se manipularon variables, el diseño fue no experimental y el corte temporal trasversal, ya que se recolectó información en un solo momento del proceso (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Finalmente, se asumió una estrategia convergente al integrar los resultados del juicio de expertos con el análisis de confiabilidad. Esta articulación permitió obtener evidencia inicial sobre la validez de contenido y la consistencia interna del instrumento. La tabla 8.1 sintetiza la aplicación concreta de cada decisión metodológica. Las decisiones metodológicas sintetizadas ofrecen una base coherente para el diseño, la validación de contenido y el análisis de confiabilidad del instrumento.

Tabla 8.1. *Decisiones metodológicas asumidas en el estudio*

<i>Decisiones metodológicas</i>	<i>Aplicación concreta en el capítulo</i>
Enfoque mixto	Integración de evidencias cuantitativas y cualitativas durante la construcción y validación del instrumento.
Alcance descriptivo	Caracterización de la autopercepción de la alfabetización digital crítica reportada por los estudiantes en la fase piloto.
Finalidad instrumental	Diseño, revisión y validación inicial de un cuestionario orientado a medir un constructo educativo.
Diseño no experimental	Aplicación del instrumento sin manipular variables ni modificar las condiciones académicas de los participantes.
Corte transversal	Recolección de la información en un solo momento del proceso investigativo.
Estrategia de integración convergente	Articulación del juicio de expertos, el índice de validez de contenido y el análisis de confiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach.

Fuente: elaboración propia con base en Ato et al. (2013), Creswell y Plano Clark (2018) y Hernández-Sampieri y Mendoza (2018).

Técnicas y métodos para la investigación

Durante la elaboración de este instrumento se emplearon cinco procedimientos metodológicos articulados para su diseño y validación inicial:

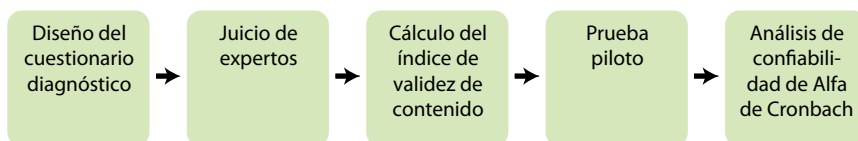
- 1. Diseño del cuestionario diagnóstico
- 2. Validación de contenido mediante juicio de expertos
- 3. Cálculo del índice de validez de contenido
- 4. Aplicación de una prueba piloto
- 5. Análisis de confiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach

De forma conjunta, estos procesos permitieron avanzar desde la creación inicial del instrumento hasta su revisión y validación preliminar.

Por su parte, el diseño del cuestionario brindó la posibilidad de operacionalizar la alfabetización digital crítica en diferentes dimensiones e ítems; el juicio de expertos proporcionó una valoración especializada sobre la claridad, pertinencia y coherencia de los reactivos; el cálculo del índice de validez de contenido permitió estimar el grado de acuerdo entre especialistas; la prueba piloto revisó el funcionamiento del instrumento en condiciones reales, y el análisis de confiabilidad evaluó la consistencia interna de la

escala. La figura 8.1 muestra de forma breve la secuencia metodológica seguida para la creación, revisión y validación inicial del instrumento.

Figura 8.1. *Secuencia metodológica para el diseño y validación del instrumento*



Fuente: elaboración propia.

Cuestionario diagnóstico de autopercepción de la alfabetización digital crítica

La técnica central del estudio fue el cuestionario, seleccionado por su utilidad para recopilar información sistemática sobre percepciones y niveles de autopercepción respecto a las competencias digitales. Su objetivo fue identificar cómo los estudiantes de ingeniería valoran sus capacidades para acceder, gestionar, evaluar, comunicar y utilizar información en entornos digitales desde una perspectiva crítica.

El instrumento se diseñó a partir de la revisión de literatura sobre alfabetización digital, competencia digital y alfabetización digital crítica. Para su construcción se consideraron referentes que reconocen la competencia digital como un constructo multidimensional, integrado por componentes técnicos, informacionales, comunicativos, éticos y de aprendizaje autónomo (Area-Moreira y Pessoa, 2012; Falloon, 2020; Vuorikari et al., 2022).

El cuestionario quedó integrado por 25 ítems distribuidos en cinco dimensiones, con igual número de reactivos por cada una. Los ítems fueron redactados como afirmaciones orientadas a valorar la autopercepción de los estudiantes respecto a su competencia digital crítica. Para su respuesta se utilizó una escala tipo Likert de cinco opciones: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo. La tabla 8.2 presenta la organización interna del instrumento y un ítem representativo de cada dimensión.

Tabla 8.2. Dimensiones e ítems representativos del instrumento de autopercepción de la alfabetización digital crítica

Dimensión	Descripción operativa	Número de ítems	Ejemplo de un ítem representativo
Competencia técnica	Manejo funcional de herramientas, plataformas y recursos digitales para actividades académicas.	5	Utilizo herramientas digitales para realizar actividades académicas de manera eficiente.
Competencia informacional	Búsqueda, selección, evaluación y organización de información en entornos digitales.	5	Evalúo la confiabilidad de la información que consulto en internet antes de utilizarla en trabajos académicos.
Competencia comunicativa digital	Interacción, colaboración y comunicación académica mediante medios digitales.	5	Participo de manera respetuosa y clara en espacios digitales de comunicación académica.
Competencia ética y crítica	Análisis reflexivo del uso de la información, responsabilidad digital, desinformación y toma de decisiones informadas.	5	Reflexiono sobre las consecuencias éticas del uso y difusión de información en medios digitales.
Aprendizaje autónomo digital	Gestión del propio aprendizaje mediante recursos, plataformas y estrategias digitales.	5	Utilizo recursos digitales para fortalecer mi aprendizaje de manera autónoma.
Total	--	25	--

Nota: los ítems mostrados son ejemplos representativos de cada dimensión del instrumento.
Fuente: elaboración propia con base en la revisión teórica sobre alfabetización digital, competencia digital y alfabetización digital crítica.

Evaluación de expertos para la validación del contenido

Se realizó una evaluación para examinar la validez de contenido del instrumento, con el objetivo preciso de examinar si los ítems representaban adecuadamente el constructo de alfabetización digital crítica. En esta etapa se valoró la correspondencia de los reactivos con sus dimensiones teóricas, así como su claridad, adecuación, relevancia y coherencia para los estudiantes de ingeniería.

Por su parte, el cuestionario fue distribuido a 12 especialistas relacionados con educación, tecnología educativa, investigación educativa y competencias digitales; seis proporcionaron su evaluación dentro del periodo establecido. Cada uno de los especialistas participantes valoró los ítems a partir de criterios previamente definidos, como: la claridad en la redacción,

pertinencia respecto a la dimensión asignada, relevancia para el constructo evaluado y coherencia general del instrumento presentado.

Derivado de lo anterior, las observaciones que se recibieron permitieron ajustar los reactivos para eliminar ambigüedades, definir mejor los conceptos y reforzar la correspondencia entre ítems y dimensiones. En resumen, se revisaron expresiones vinculadas con el uso técnico de herramientas digitales, la evaluación crítica de información, la desinformación y la toma de decisiones informadas. De esta manera, el juicio de expertos aportó importante evidencia cualitativa de validez de contenido y facilitó la depuración del cuestionario antes de la aplicación de la prueba piloto.

Índice de validez de contenido

Como complemento del juicio de expertos, se utilizó el índice de validez de contenido como procedimiento de análisis para estimar el grado de acuerdo entre especialistas sobre la relevancia de cada uno de los ítems. Este procedimiento permitió analizar cuantitativamente la pertinencia de los reactivos en relación con las dimensiones del instrumento y orientar la toma de decisiones sobre la permanencia, modificación o ajuste de los diferentes reactivos.

Se utilizó la propuesta de Lawshe (1975) y la modificación de Tristán-López (2008) para evaluar el grado de consenso entre jueces participantes, que sirvió como base para el análisis de este. En este estudio, dicho procedimiento se aplicó a los 25 ítems del instrumento, considerando los criterios de claridad, pertinencia, relevancia y coherencia. A partir de este análisis, se identificaron los reactivos con mayor consenso y aquellos que requerían ajustes de claridad o pertinencia.

Prueba piloto

Después de la validación de contenido, se aplicó una prueba piloto con estudiantes de ingeniería. Esta fase permitió evaluar el funcionamiento del cuestionario en condiciones reales e identificar posibles dificultades de comprensión, ambigüedad en los ítems o problemas en las opciones de respuesta.

Asimismo, se revisó la claridad de las instrucciones, el tiempo de respuesta y la organización general del instrumento. Con base en los resultados y observaciones de los participantes, se realizaron ajustes puntuales para mejorar la precisión del lenguaje y la consistencia del cuestionario.

Después de la aplicación piloto, se revisó la integridad de las respuestas y se depuró la base de datos antes de realizar el análisis de confiabilidad.

Análisis de confiabilidad

La confiabilidad del instrumento se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, empleado para valorar la consistencia interna de escalas integradas por varios ítems. Este análisis permitió determinar si los reactivos medían de manera coherente el constructo de autopercepción de la alfabetización digital crítica en los estudiantes de ingeniería.

El cálculo se realizó con los 66 cuestionarios válidos obtenidos en la prueba piloto. El instrumento, conformado por 25 ítems, obtuvo un coeficiente de $\alpha = 0.90$, lo que indica un nivel alto de consistencia interna y respalda su pertinencia como herramienta diagnóstica preliminar para estudiantes de ingeniería (Cronbach, 1951; George y Mallery, 2019).

En resumen, estos procedimientos permitieron respaldar la aplicación preliminar del instrumento en un entorno de educación superior relacionado con la formación en ingeniería.

Población y muestra

Los estudiantes matriculados en programas de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León constituyeron el grupo objetivo. Como referente contextual, el Plan de Desarrollo 2025-2040: Ingeniería Mecánica y Eléctrica reporta una matrícula de 20 905 estudiantes en Programas Educativos de Licenciatura durante el periodo enero-junio de 2024. Este dato se consideró únicamente como contexto institucional, ya que la prueba piloto se aplicó posteriormente, durante el periodo agosto-diciembre de 2025.

En este capítulo, la muestra corresponde a los estudiantes que participaron en la aplicación piloto del instrumento, que tenía como objetivo evaluar la claridad de los ítems, la relevancia de las dimensiones y la confiabilidad inicial del cuestionario. Por tal motivo, no se planteó con fines de generalización estadística, sino como una aproximación inicial para analizar el funcionamiento del instrumento en un contexto real de uso.

La muestra inicial estuvo integrada por 69 estudiantes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Este tipo de muestreo se utiliza cuando los participantes se eligen por su accesibilidad, disponibilidad y relación directa con el contexto de estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Además, en estudios de finalidad instrumental, el uso de muestras accesibles resulta pertinente en fases preliminares, ya que permite revisar el comportamiento de los reactivos y estimar la consistencia interna del instrumento antes de futuras aplicaciones con muestras más amplias (Ato et al., 2013).

Durante la depuración, se identificaron tres cuestionarios incompletos por falta de datos; por lo tanto, el análisis de confiabilidad se realizó con 66 cuestionarios válidos. Como resultado de lo anterior, los hallazgos deben considerarse como evidencia preliminar de validación y no como una generalización a la totalidad de estudiantes de la FIME.

Análisis de resultados

Análisis del pilotaje y confiabilidad del instrumento propuesto

La fase de pilotaje permitió valorar el desempeño inicial del instrumento en condiciones reales de uso. A partir de esta etapa, se examinó la comprensión general de los ítems y la claridad de las instrucciones, así como la consistencia interna del cuestionario.

Durante esta etapa los participantes mostraron una comprensión general adecuada del cuestionario. No obstante, se realizaron ajustes puntuales en algunos reactivos para mejorar la precisión conceptual, evitar ambigüedades y fortalecer la correspondencia entre ítems y dimensiones, especialmente en aspectos relacionados con el uso de herramientas digitales, la evaluación de información en línea y la responsabilidad ética en entornos digitales.

Las evidencias más relevantes obtenidas a lo largo de la evaluación piloto, el juicio de expertos y el análisis de confiabilidad se muestran en la tabla 8.3.

Tabla 8.3. *Evidencias obtenidas durante el pilotaje y la validación inicial del instrumento*

<i>Procedimiento</i>	<i>Resultado obtenido</i>	<i>Aporte al instrumento</i>
Aplicación piloto	Se aplicó el cuestionario a estudiantes de ingeniería. Después de la depuración, se trabajó con 66 cuestionarios válidos.	Permitió revisar el funcionamiento general del instrumento en un contexto real de aplicación.
Revisión de cuestionarios	Se identificaron tres cuestionarios incompletos.	Permitió depurar la base de datos y realizar el análisis únicamente con registros completos.
Comprensión de los ítems	Los participantes mostraron una comprensión general adecuada del cuestionario.	Confirmó la viabilidad inicial del instrumento para estudiantes de ingeniería.
Juicio de expertos	Los especialistas valoraron claridad, pertinencia, relevancia y coherencia de los ítems.	Aportó evidencia cualitativa de validez de contenido.
Análisis de confiabilidad	Se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de $\alpha = 0.90$.	Evidenció un nivel alto de consistencia interna del instrumento.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados del pilotaje y del proceso de validación inicial del instrumento.

El juicio de expertos permitió confirmar la correspondencia entre los ítems y sus dimensiones, además de realizar ajustes puntuales de redacción, lo cual fortaleció la claridad y pertinencia del instrumento antes de su aplicación. En cuanto a la confiabilidad, el alfa de Cronbach calculado con 66 cuestionarios válidos fue de $\alpha = 0.90$, valor que indica una consistencia interna elevada (Cronbach, 1951; George y Mallery, 2019).

En resumen, los resultados del juicio de expertos y del análisis de confiabilidad respaldan la pertinencia inicial del instrumento como herramienta diagnóstica para evaluar la autopercepción de la alfabetización digital crítica en estudiantes de ingeniería.

Análisis de los resultados obtenidos en la muestra válida de la fase piloto

Las 66 respuestas a los cuestionarios válidos fueron organizadas mediante estadística descriptiva, con la finalidad de identificar la distribución de los

estudiantes según su nivel de autopercepción de la alfabetización digital crítica. Para ello, se utilizó una baremación por intervalos de amplitud equivalente (bajo, medio y alto), construida a partir del rango teórico del instrumento. La puntuación global se obtuvo mediante la suma de los 25 ítems con escala tipo Likert de cinco opciones, con una puntuación global posible mínima de 25 y máxima de 125 puntos.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la estadística descriptiva permite organizar los datos en categorías que facilitan su interpretación. En este caso, se establecieron tres niveles: bajo, medio y alto. La tabla 8.4 presenta la frecuencia y el porcentaje de estudiantes ubicados en cada nivel de autopercepción.

Tabla 8.4. *Distribución de estudiantes según su nivel de autopercepción de la alfabetización digital crítica*

<i>Nivel de autopercepción</i>	<i>Rango de puntuación</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Bajo	25-58	2	3.03
Medio	59-92	25	37.88
Alto	93-125	39	59.09
Total	--	66	100.00

Nota: los porcentajes fueron calculados con base en el total de cuestionarios válidos analizados (n = 66). Los niveles de autopercepción se establecieron mediante baremación por intervalos de amplitud equivalente a partir del rango teórico del instrumento.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados muestran que la mayor proporción de estudiantes se ubicó en el nivel alto de autopercepción, con 39 participantes, equivalente al 59.09%. En segundo lugar, se ubicó el nivel medio, con 25 estudiantes, correspondiente al 37.88%, mientras que el nivel bajo incluyó a dos participantes, es decir, el 3.03%.

Los hallazgos sugieren una tendencia favorable en la autopercepción de la alfabetización digital crítica. Sin embargo, deben interpretarse con cautela, ya que el instrumento mide la valoración que los estudiantes hacen de sus propias competencias y no necesariamente su desempeño real. Además, la presencia de participantes en los niveles medio y bajo indica que estas competencias no se perciben de manera homogénea, por lo que resulta pertinente fortalecer estrategias formativas orientadas al análisis crítico de

la información, la evaluación de fuentes, la responsabilidad digital y la toma de decisiones informadas.

Conclusiones

El estudio permitió elaborar un instrumento para medir la autopercepción de la alfabetización digital crítica en estudiantes de ingeniería. Se estructuró en cinco dimensiones, lo que facilitó el abordaje integral del fenómeno estudiado, que involucró el manejo técnico de herramientas digitales, la búsqueda y evaluación de información, la comunicación digital, la responsabilidad ética y el aprendizaje autónomo.

La validación mediante la evaluación de expertos y la prueba piloto brindó indicios preliminares favorables sobre la idoneidad de este. La claridad, correspondencia y coherencia de cada uno de los ítems con sus dimensiones correspondientes mejoraron gracias a las observaciones y comentarios de los expertos consultados. Por otro lado, el análisis de consistencia interna dio como resultado que la confiabilidad es alta. En este sentido, el cuestionario puede considerarse una herramienta diagnóstica preliminar para determinar cómo es que los estudiantes perciben sus competencias digitales esenciales y poder detectar potenciales áreas que requieran fortalecimiento en su formación académica.

Estos hallazgos demuestran una tendencia favorable en la autopercepción de los participantes; sin embargo, se presentan también diferencias entre los niveles reportados. Esto señala que el avance de la alfabetización digital crítica no es uniforme y que aún hay espacios para mejorar en cuanto a la valoración crítica de fuentes, la comunicación académica, la responsabilidad ética y el aprendizaje autónomo facilitado por las tecnologías.

Desde el punto de vista educativo, el instrumento puede respaldar la toma de decisiones pedagógicas al proporcionar información diagnóstica acerca de las necesidades formativas y las fortalezas detectadas. Su aplicación puede orientar estrategias para fortalecer no solamente la competencia operativa de la tecnología, sino también el análisis crítico de los datos, la toma de decisiones fundamentadas y la participación responsable en entornos digitales.

Por último, los resultados deben ser analizados como parte de una fase de validación inicial. Por este motivo, estudios futuros deberán aplicar el instrumento en muestras más amplias e incorporar los análisis psicométricos complementarios que permitan fortalecer la evidencia de confiabilidad y validez.

Referencias

- Area-Moreira, M., y Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13-20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Ato, M., López-García, J. J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. W. H. Freeman.
- Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3.ª ed.). SAGE Publications.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. (2025). Plan de Desarrollo 2025-2040: Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad Autónoma de Nuevo León. https://www.fime.uanl.mx/wp-content/uploads/2026/04/PDD_FIME-2025-2040.pdf
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- George, D., y Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 Step by Step: A Simple Guide and Reference* (16.ª ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- López-Meneses, E., Sirignano, F. M., Vázquez-Cano, E., y Ramírez-Hurtado, J. M. (2020). University students' digital competence in three areas of the DigComp 2.1 model: A comparative study at three European universities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 69-88. <https://doi.org/10.14742/ajet.5583>
- Ng, W. (2015). *New Digital Technology in Education: Conceptualizing Professional Learning for Educators*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-05822-1>
- Pangrazio, L., y Selwyn, N. (2021). Towards a school-based critical data education. *Pedagogy, Culture y Society*, 29(3), 431-448. <https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1747527>

- Tristán-López, A. (2008). Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. *Avances en Medición*, 6(1), 37-48.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021). *Reimagining our Futures Together: A New Social Contract for Education*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ASRB4722>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens: With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>