



Validación de una escala para medir la competencia digital de comunicación en personas mayores

Scale validation to measure digital competence among older adults

Volumen 26, Número 2
Mayo - Agosto
pp. 1-23

Jhoana Victoria Pinzón Zamora
Sonia Verónica Mortis Lozoya

Citar este documento según modelo APA

Pinzón Zamora, Jhoana Victoria., y Mortis Lozoya, Sonia Verónica. (2026). Validación de una escala para medir la competencia digital de comunicación en personas mayores. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 26(2), 1-23. <https://doi.org/10.15517/pwwkkg71>

Validación de una escala para medir la competencia digital de comunicación en personas mayores

Scale validation to measure digital competence among older adults

Jhoana Victoria Pinzón Zamora¹
Sonia Verónica Mortis Lozoya²

Resumen: El presente artículo surge ante la necesidad de contar con instrumentos válidos que permitan evaluar la competencia digital en personas mayores, un grupo poblacional con creciente participación en entornos digitales. El objetivo fue desarrollar y validar una escala para medir la autopercepción de la competencia digital en comunicación, fundamentada en el Marco Europeo de Competencia Digital para la Ciudadanía (DigComp). Se llevó a cabo un estudio de enfoque cuantitativo, con diseño transversal y muestreo no probabilístico intencional. La validez de contenido se evaluó mediante juicio de personas expertas (V de Aiken $> .80$), seguido de una prueba piloto con 17 participantes. Posteriormente, se aplicó la versión inicial del instrumento compuesta por 15 ítems a 381 personas mayores de 60 años residentes en Cajeme, Sonora, México, en marzo de 2025. A partir de los análisis psicométricos realizados, se obtuvo una versión final validada de 10 ítems tras eliminar cinco reactivos que mostraron cargas factoriales cruzadas y ambigüedad conceptual, comprometiendo la diferenciación entre dimensiones. La escala, de formato Likert, fue analizada mediante análisis factorial confirmatorio, se obtuvieron índices de ajuste satisfactorios ($CFI = .97$, $TLI = .96$, $RMSEA = .06$) y una elevada consistencia interna ($\alpha = .92$; $\omega = .93$). Los resultados evidencian que el instrumento presenta adecuadas propiedades psicométricas, lo que lo convierte en una herramienta pertinente para la evaluación y el diseño de intervenciones educativas orientadas a la inclusión digital de personas mayores. Se recomienda replicar el estudio en otros contextos para fortalecer su validez externa.

Palabras clave: competencia digital, personas mayores, comunicación, análisis psicométrico.

Abstract: The increasing participation of older adults in digital environments underscores the need for valid instruments to assess their digital competence. This study aimed to develop and validate a scale to measure self-perceived digital communication competence among older adults, grounded in the European Digital Competence Framework for Citizens (DigComp). A quantitative, cross-sectional design was employed, using non-probabilistic purposive sampling. Content validity was assessed through expert judgment (Aiken's $V > .80$), followed by a pilot study with 17 participants. Subsequently, the initial 15-item version of the instrument was administered to 381 adults aged 60 years and older residing in Cajeme, Sonora, Mexico, in March 2025. Based on the psychometric analyses conducted, a final validated version consisting of 10 items was obtained after removing five items that exhibited cross-loadings and conceptual ambiguity, which hindered clear differentiation between dimensions. The Likert-type scale was examined using confirmatory factor analysis, yielding satisfactory fit indices ($CFI = .97$, $TLI = .96$, $RMSEA = .06$), along with high internal consistency ($\alpha = .92$; $\omega = .93$). The results indicate that the instrument demonstrates adequate psychometric properties, supporting its relevance as a tool for assessment and for the design of educational interventions aimed at promoting digital inclusion among older adults. Further research is recommended to replicate the study in other contexts in order to strengthen its external validity.

Keywords: digital literacy, older adults, communication, psychometric analysis.

¹ Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, México. Dirección electrónica: vickypinzon92@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2410-8255>

² Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, México. Dirección electrónica: smortis@itson.edu.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7020-2308>

Artículo recibido: 30 de noviembre, 2025

Enviado a corrección: 26 de enero, 2026

Aprobado: 6 de abril, 2026

1. Introducción

La cuarta revolución tecnológica ha transformado de manera sustantiva las formas de interacción social y el acceso a la información, configurando nuevos escenarios de inclusión y exclusión digital (Ragnedda y Muschert, 2013). En este contexto, las personas mayores enfrentan desventajas particulares, asociadas no solo a limitaciones de acceso, sino también a desigualdades en el desarrollo de habilidades necesarias para participar activamente en entornos digitales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2017; Martínez et al., 2020).

En el campo de la Tecnología Educativa, la competencia digital se define como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten utilizar tecnologías digitales de manera segura, crítica y creativa (Ferrari, 2013). No obstante, el presente estudio se circunscribe específicamente a la dimensión de comunicación, dado que esta constituye el principal ámbito de uso tecnológico en la vejez y el más directamente vinculado con procesos de inclusión social y bienestar en adultos mayores (Carretero et al., 2017; Gallistl et al., 2020).

El Marco Europeo de Competencia Digital para la Ciudadanía (DigComp) constituye uno de los referentes más utilizados a nivel internacional para conceptualizar y evaluar la competencia digital (Ferrari, 2013; Vuorikari et al., 2016). En este Marco, la comunicación se reconoce como una de sus cinco dimensiones fundamentales (Ferrari, 2013; Redecker y Punie, 2017).

Aun así, es necesario adoptar una postura crítica respecto a la aplicación del DigComp en población mayor, en virtud de que este marco fue concebido originalmente para población general y en contextos europeos. Su uso en personas mayores requiere adaptaciones conceptuales y culturales que consideren las características etarias, motivacionales y contextuales propias de este grupo poblacional (Hunsaker y Hargittai, 2018).

Es preciso señalar que esta dimensión de comunicación y colaboración ofrece una base conceptual sólida para evaluar las habilidades comunicativas digitales, particularmente por la claridad en la definición de sus subcompetencias (Carretero et al., 2017). Sin embargo, la mayor parte de los instrumentos derivados de este marco han sido diseñados para población general y contextos europeos, lo que plantea interrogantes sobre su adecuación conceptual y cultural cuando se aplican a personas mayores en contextos latinoamericanos (Hunsaker y Hargittai, 2018).

Diversas investigaciones han mostrado que la competencia digital en comunicación, entendida como la capacidad para interactuar, intercambiar información y mantener vínculos sociales mediante tecnologías digitales desempeña un papel central en el bienestar subjetivo y la inclusión social de las personas mayores (Charness y Boot, 2016; Czaja et al., 2018; Seifert et al., 2020). En particular, la comunicación digital facilita el mantenimiento de redes sociales,

la participación comunitaria y la reducción del aislamiento social, elementos clave para el envejecimiento activo (Van Deursen y Helsper, 2015).

La brecha digital en la vejez no se limita al acceso a dispositivos o conectividad, sino que incluye desigualdades en el uso efectivo, la apropiación significativa de la tecnología y la percepción de autoeficacia digital (Van Dijk, 2020). En América Latina, estas desigualdades se ven acentuadas por factores estructurales como la heterogeneidad educativa, las trayectorias laborales previas y la limitada disponibilidad de programas de alfabetización digital dirigidos a personas mayores (CEPAL, 2017; Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2023; Pinzón et al., 2025).

En México, esta brecha digital sigue siendo significativa en la población de personas mayores de 65 años. Datos recientes indican que solo el 24 % de este grupo etario utiliza Internet, lo que limita sus oportunidades de comunicación, acceso a servicios digitales y participación ciudadana (INEGI, 2023).

Con referencia a lo anterior, los niveles de acceso y uso de Internet en la población mayor de este país continúan siendo bajos en comparación con otros grupos etarios, lo que contribuye al aumento de la brecha digital y la poca participación social de esta población (INEGI, 2023). Estas condiciones refuerzan la necesidad de contar con instrumentos sensibles al contexto sociocultural y trayectorias de vida, que permitan diagnosticar de manera precisa las competencias comunicativas digitales en la vejez.

A pesar de la relevancia de este constructo, existe una escasez de instrumentos psicométricamente validados que evalúen de manera específica la competencia digital en comunicación en población mayor en México, lo que restringe el diseño de intervenciones educativas y políticas públicas basadas en evidencia (Van Deursen y Helsper, 2015).

El presente estudio se desarrolló en Cajeme, Sonora, en marzo de 2025, con la participación de 381 personas mayores de 60 años. Este contexto resulta pertinente debido a las desigualdades en conectividad, nivel educativo y acceso a programas de alfabetización digital, factores que influyen directamente en el desarrollo de competencias comunicativas digitales en la vejez (INEGI, 2023).

El objetivo principal de la investigación fue validar psicométricamente una escala de autopercepción de competencia digital en comunicación para personas mayores basada en la dimensión de comunicación y colaboración del marco DigComp (Ferrari, 2013). Para ello, se llevó a cabo un proceso de diseño, pilotaje y aplicación del instrumento orientado a garantizar adecuados niveles de validez y consistencia interna.

De manera específica, se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar la validez de contenido de la escala mediante juicio de personas expertas.
- Examinar la validez factorial con el fin de confirmar la estructura teórica de la dimensión evaluada.
- Calcular la consistencia interna del instrumento mediante índices de fiabilidad.

Desde una perspectiva teórica, este estudio contribuye a una delimitación operativa de la autopercepción de la competencia digital en comunicación en personas mayores, evitando generalizaciones propias de la competencia digital global. Desde el ámbito aplicado, ofrece una herramienta útil para el diseño de programas de alfabetización digital centrados en la comunicación, orientados a promover el envejecimiento activo y la inclusión social en contextos latinoamericanos.

2. Referente teórico

Diversos estudios han documentado que la comunicación digital en personas mayores se asocia con beneficios en el bienestar subjetivo, la autonomía y la reducción del aislamiento social al facilitar el contacto frecuente con familiares, amistades y comunidades de interés (Baek et al., 2020; Charness y Boot, 2016; Czaja et al., 2018). En esta etapa de la vida, el uso de tecnologías digitales se orienta predominantemente a fines comunicativos y relacionales, más que a objetivos productivos o laborales (Carretero et al., 2017; Gallistl et al., 2020). Estos hallazgos sustentan la pertinencia de centrar la evaluación en la competencia digital en la dimensión comunicativa, dado su impacto directo en la inclusión social y el bienestar de las personas mayores (Van Deursen y Helsper, 2015).

Desde una perspectiva socioeducativa, la competencia digital en comunicación se ha identificado como un recurso clave para el envejecimiento activo, al favorecer la participación social, el mantenimiento de redes de apoyo y el ejercicio de la ciudadanía en entornos digitales (Ragnedda y Muschert, 2013; Seifert et al., 2020). Este constructo es de naturaleza multidimensional: (1) alfabetización en información y datos, (2) comunicación y colaboración, (3) creación de contenido digital, (4) seguridad y (5) resolución de problemas. Por lo que su análisis requiere una delimitación precisa de acuerdo con los objetivos de investigación (Vuorikari et al., 2016).

La competencia digital en comunicación se operacionaliza a través de tres subcompetencias o dimensiones vinculadas con la interacción social mediada por tecnologías digitales, el intercambio de información y contenidos, así como la participación en entornos y comunidades en línea. La dimensión *interactuar*, se refiere a la capacidad de comunicarse eficazmente mediante herramientas digitales, intercambiar mensajes, contenidos y recursos, así como participar en conversaciones y redes digitales de manera funcional y pertinente. El

comportamiento en entornos digitales, segunda dimensión, alude al uso responsable, respetuoso y ético de las tecnologías de comunicación, incluidos el cumplimiento de normas de convivencia digital, la gestión adecuada de las interacciones y la prevención de conductas de riesgo en línea. Finalmente, la dimensión de *gestión de la identidad digital* comprende las habilidades para construir, mantener y proteger la propia identidad en entornos digitales, según aspectos como la privacidad, la imagen personal y el control de la información compartida (Ferrari, 2013; Redecker y Punie, 2017).

Asimismo, la evaluación de esta competencia se efectúa mediante instrumentos de autorreporte, lo cual representa limitaciones inherentes, particularmente en la etapa de la vejez, puesto que la percepción de la competencia puede verse influida por factores como la autoconfianza, experiencias previas con la tecnología y normas socioculturales (Hargittai et al., 2018). Sin embargo, la autopercepción constituye un indicador relevante debido a que influye directamente en la disposición para utilizar tecnologías digitales y participar en entornos comunicativos en línea (Seifert et al., 2020).

Por ello, si bien se reconoce que el autorreporte no sustituye las medidas de desempeño, su uso resulta pertinente para explorar la dimensión subjetiva de la competencia digital en comunicación, especialmente cuando se emplea como punto de partida para el diseño de intervenciones educativas. Además, el desarrollo de instrumentos dirigidos a personas mayores debe cumplir con estándares internacionales de calidad psicométrica, lo que implica evaluar la validez de contenido, la validez de constructo y la confiabilidad interna del instrumento (American Educational Research Association [AERA] et al., 2014; Hair et al., 2019; Kline, 2016).

A partir de la revisión teórica y empírica presentada, la competencia digital en comunicación en personas mayores, para este estudio, se concibe como un constructo delimitado, centrado en habilidades autopercibidas de interacción digital, intercambio de información y participación en entornos comunicativos en línea. Esta conceptualización se sustenta en la dimensión de comunicación y colaboración del marco DigComp, adaptada a las características y contextos de la vejez.

Desde esta perspectiva, se asume que la competencia digital en comunicación no constituye un constructo unitario, sino que integra componentes interrelacionados que reflejan distintas formas de desempeño comunicativo digital. En consecuencia, se espera que el instrumento presente una estructura factorial coherente con estas áreas, lo que orienta el análisis de la validez de constructo y la evaluación de su consistencia interna, lo que proporciona un marco coherente para la validación de la escala y su posterior aplicación en investigaciones e intervenciones educativas orientadas a promover la inclusión digital y el envejecimiento activo en personas mayores.

3. Metodología

3.1 Enfoque

El presente estudio se desarrolló con un enfoque cuantitativo, dado que tuvo como objetivo validar psicométricamente una escala de medición mediante la recopilación de datos numéricos y su análisis estadístico. Para ello, se aplicó una escala tipo Likert a personas mayores de 60 años y los datos obtenidos fueron analizados mediante técnicas psicométricas, incluidos el análisis factorial confirmatorio y la estimación de índices de consistencia interna (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

La investigación fue de naturaleza no experimental y transversal, pues la información se adquirió en un solo instante, sin alterar intencionalmente las variables (Kerlinger y Lee, 2002).

3.2 Unidades de análisis

Las personas mayores de 60 años residentes en el municipio de Cajeme, Sonora, México, constituyeron la población objetivo del estudio. La elección de este contexto se justifica por su relevancia social y educativa dado que combina zonas urbanas y rurales con marcadas desigualdades en el acceso y uso de tecnologías digitales, especialmente en la población adulta mayor (INEGI, 2023).

La muestra estuvo conformada por 381 personas mayores, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico intencional, estrategia común en investigaciones psicométricas cuyo objetivo principal es la validación de instrumentos (DeVellis, 2017). A pesar de la pertinencia metodológica del muestreo no probabilístico intencional para estudios de validación psicométrica, esta estrategia implica limitaciones en términos de representatividad, por lo que los resultados no deben generalizarse a la totalidad de la población adulta mayor del municipio ni a otros contextos socioculturales. Asimismo, la participación voluntaria pudo favorecer la inserción de personas con mayor interés o familiaridad con el uso de tecnologías digitales, lo cual podría introducir un sesgo de selección.

En cuanto a la zona de residencia, el 81.1 % de las personas participantes habitaba en áreas urbanas, mientras que el 18.9 % residía en zonas rurales, lo cual permitió incorporar diversidad territorial y contextos diferenciados de acceso tecnológico.

Respecto al género, el 69.3 % de la muestra estuvo integrada por mujeres y el 30.7 % por hombres, esta distribución se relaciona con el tipo de muestreo no probabilístico intencional empleado, con la mayor esperanza de vida femenina y con la participación predominante de mujeres en programas comunitarios dirigidos a personas mayores. La edad de las personas participantes osciló entre los 60 y 85 años ($M = 68.4$; $DE = 6.7$), predomina el grupo de vejez temprana (60–74 años), que representó el 84.8 % de la muestra, seguido por la vejez intermedia

(75–79 años; 9.7 %) y la vejez avanzada (80 años o más; 5.5 %). Esta distribución etaria resulta pertinente para la evaluación de competencias digitales, dado que la adopción y uso de tecnologías tiende a disminuir conforme avanza la edad.

En relación con el nivel educativo, la muestra presentó una composición heterogénea. El 15.5 % de las personas participantes contaba con estudios de primaria, el 35.7 % con secundaria, el 15.2 % con preparatoria, el 22.8 % con carrera técnica y el 10.8 % con educación superior. Esta diversidad educativa resulta relevante si se considera que la escolaridad se ha identificado como un factor asociado al desarrollo y la autopercepción de la competencia digital en la vejez.

En cuanto al estado civil, casi la mitad de la muestra estaba casada (48.0 %), seguida por personas viudas (20.2 %), divorciadas (10.2 %), solteras (8.9 %) y en unión libre (8.9 %), mientras que un 3.7 % se encontraba separada. Estas condiciones personales y familiares pueden influir en las dinámicas de apoyo social y en las motivaciones para el uso de tecnologías digitales, especialmente aquellas orientadas a la comunicación.

Los criterios de inclusión fueron: (a) tener 60 años o más, (b) residir en el municipio de Cajeme, (c) contar con las capacidades cognitivas necesarias para responder el instrumento y (d) aceptar participar voluntariamente mediante consentimiento informado. Se excluyeron personas con diagnóstico de deterioro cognitivo y aquellas que no completaron el cuestionario. Todas las personas participantes firmaron un consentimiento informado, que garantiza el cumplimiento de los principios éticos de confidencialidad, respeto y voluntariedad establecidos en la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013).

3.3 Técnicas de recolección

En este estudio, la competencia digital de comunicación percibida se entiende como la autoevaluación que realizan las personas mayores sobre su capacidad para utilizar tecnologías digitales en actividades de comunicación, tales como el uso de aplicaciones de mensajería, redes sociales e intercambio de información digital. Estos aspectos constituyen los indicadores evaluados (Ferrari, 2013; Vuorikari et al., 2016).

La escala inicial quedó conformada por 15 ítems distribuidos en tres dimensiones seleccionadas del modelo DIGCOMP por su relevancia teórica para la población de adultos mayores: interacción (5 ítems, por ejemplo, “Usar aplicaciones como WhatsApp o Facebook Messenger para comunicarte con familiares y amigos”), comportamiento digital adecuado (5 ítems, por ejemplo, “Respetar las opiniones de los demás al comunicarse en línea, incluso si no estoy de acuerdo”), y gestión de herramientas de comunicación (5 ítems, por ejemplo, “Ajustar la configuración de privacidad en mis redes sociales”).

Cada ítem se respondió mediante una escala tipo Likert de 5 puntos, que va de 1 (nada hábil) a 5 (muy hábil), lo cual permite obtener indicadores ordinales de autopercepción de competencias digitales.

Si bien el uso de instrumentos de autorreporte puede implicar sesgos asociados a la deseabilidad social y a la percepción subjetiva de las propias habilidades, lo que puede generar discrepancias entre la competencia digital percibida y el desempeño real, estas limitaciones fueron consideradas en el diseño del estudio mediante la revisión de claridad y pertinencia de los ítems por personas expertas y la realización de una prueba piloto con personas mayores (Podsakoff et al., 2003).

Como parte del proceso de validación de contenido, los ítems fueron sometidos a la evaluación de 12 personas expertas en educación, psicología, tecnología educativa y envejecimiento, quienes emitieron su valoración según tres criterios: claridad, coherencia y relevancia, utilizando una escala ordinal de 1 a 4 puntos, donde 1 indicaba el nivel más bajo y 4 el más alto.

Para evaluar la relevancia de los ítems basándose en el juicio de personas expertas, se utilizó el coeficiente V de Aiken (Aiken, 1980, 1985), uno de los procedimientos más utilizados en la construcción y validación de instrumentos (Polit y Beck, 2006; Zamanzadeh et al., 2015). A partir de las valoraciones obtenidas, se calcularon los coeficientes de validez de contenido para cada ítem, siguiendo las recomendaciones metodológicas de Aiken (1985) y Polit y Beck (2006).

Posteriormente, se llevó a cabo una prueba piloto con 17 personas mayores. Durante esta etapa, la escala se aplicó bajo las mismas condiciones previstas para la muestra definitiva. Al finalizar la aplicación, se solicitó a las personas participantes que señalaran posibles dificultades de comprensión en los ítems, mientras que el equipo investigador registró las dudas o comentarios expresados durante el proceso. Con base en esta retroalimentación, se realizaron ajustes en algunas expresiones lingüísticas con el fin de mejorar la claridad y adecuación del instrumento, particularmente en los ítems relacionados con la interacción.

Tras la revisión de las personas expertas y el pilotaje inicial, la versión preliminar de la escala quedó conformada por 15 ítems distribuidos en tres dimensiones: interacción digital (5 ítems), comportamiento digital adecuado (5 ítems) y gestión de herramientas de comunicación (5 ítems) (ver Tabla 1). Cada ítem se respondió en un formato tipo Likert de 5 puntos (1 = nada hábil, 5 = muy hábil), lo que permitió obtener indicadores ordinales de autopercepción de competencias digitales.

Con el fin de reducir posibles sesgos asociados a la aplicación de instrumentos de autorreporte en población mayor, la recolección de datos fue supervisada por aplicadores previamente capacitados, quienes brindaron apoyo para aclarar dudas relacionadas con las

instrucciones y la comprensión de los ítems sin influir en las respuestas. Esta estrategia permitió equilibrar el apoyo metodológico con la autonomía de las personas participantes, modalidad considerada adecuada para estudios con población mayor (Czaja et al., 2018).

Tabla 1
Especificaciones de la escala de competencia digital de comunicación percibida para personas mayores, por dimensiones e ítems, en el municipio de Cajeme, Sonora, México, 2025

Constructo ^{1/}	Dimensiones	Ítems
Competencia digital de comunicación: habilidad para relacionarse con otras personas usando herramientas tecnológicas. (Carretero et al., 2017)	Interacción: Saber usar aplicaciones de mensajería, correo electrónico, redes sociales y otras plataformas para comunicarse.	1. Usar aplicaciones como WhatsApp o Facebook Messenger para comunicarte con familiares y amigos. 2. Comentar publicaciones de familiares y amigos. 3. Indicar "me gusta" o agregar otras reacciones a publicaciones o mensajes de mis contactos. 4. Compartir enlaces, noticias o páginas interesantes con mi familia o amigos. 5. Enviar fotos, videos o documentos por WhatsApp u otros medios digitales.
	Comportamiento: Aplicar buenas prácticas de comunicación, como la netiqueta y el respeto a la privacidad.	6. Evitar el uso de palabras o expresiones ofensivas al comunicarme en línea. 7. Respetar las opiniones de los demás al comunicarme en línea, incluso si no estoy de acuerdo. 8. Escribir de manera diferente según si la conversación es formal o informal. 9. Evitar compartir información personal de otras personas sin su consentimiento. 10. Evitar reenviar mensajes masivos no solicitados.
	Gestión: Tratar la identidad digital, protegiendo la propia reputación digital.	11. Ajustar la configuración de privacidad en mis redes sociales. 12. Usar contraseñas seguras y diferentes en mis cuentas en línea. 13. Revisar qué información sobre mi está disponible en Internet. 14. Eliminar o desactivar cuentas en línea que ya no utilizo. 15. Proteger mis datos personales al identificar mensajes fraudulentos o estafas.

^{1/} Las dimensiones corresponden al área de comunicación del Marco Europeo de Competencia Digital para la Ciudadanía (DigComp 2.1).

Fuente: Elaboración propia con base en el Marco Europeo de Competencia Digital para la Ciudadanía (DigComp) (Ferrari, 2013; Carretero Gómez et al., 2017).

3.4 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento estadístico se efectuó con el software JASP v.0.19.3, el cual permite realizar análisis psicométricos avanzados y se basa en el entorno estadístico R. El análisis de los datos se llevó a cabo en tres etapas fundamentales.

Etapa 1. Como parte del proceso de validación de contenido, los ítems fueron sometidos a la evaluación de 12 jueces expertos en educación, psicología, tecnología educativa y envejecimiento, quienes emitieron su valoración según tres criterios: claridad, coherencia y relevancia, utilizando una escala ordinal de 1 a 4 puntos, donde 1 indicaba el nivel más bajo y 4 el más alto. A partir de las valoraciones, se calcularon los coeficientes de validez de contenido (V de Aiken) para cada ítem según las recomendaciones metodológicas de Aiken (1985) y Polit y Beck (2006).

Etapa 2. Examen descriptivo. Con el objetivo de detectar potenciales sesgos o asimetrías en las respuestas (Byrne, 2016), se calcularon la distribución de frecuencias para cada ítem y las medidas de dispersión y tendencia central (desviación estándar, percentiles, media).

Etapa 3. Estudio psicométrico. Se realizó un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con el fin de identificar la estructura subyacente de la escala, para ello se verificaron los supuestos de factorización mediante el índice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Se utilizó el método de máxima verosimilitud al asumir la existencia de factores latentes, y una rotación oblicua (oblimin) dado que las dimensiones de la competencia digital en comunicación percibida se esperan conceptualmente correlacionadas. Se evaluaron las cargas factoriales estandarizadas, considerando valores $\geq .50$ como aceptables y $\geq .70$ como ideales, en concordancia con los criterios sugeridos para asegurar una adecuada representación de los ítems en sus respectivos factores.

Posteriormente, se efectuó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) con el propósito de comparar la estructura teórica de tres factores sugeridos para la escala. Los índices que se emplearon para medir la adecuación del modelo fueron: RMSEA (Error cuadrático medio de aproximación), χ^2/gf , CFI (índice de ajuste comparativo), TLI (índice Tucker-Lewis) y SRMR (Standardized Root Mean Square Residual). Los puntos de corte se establecieron siguiendo las recomendaciones de Hu y Bentler (1999) y Kline (2016), considerando CFI/TLI $\geq .95$, RMSEA $\leq .08$ y SRMR $\leq .05$ como indicadores de buen ajuste.

La fiabilidad / consistencia interna se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach (α) y el coeficiente omega de McDonald (ω), se recomendó el uso de ambos indicadores para superar las limitaciones del alfa (Raykov y Marcoulides, 2019). Valores superiores a .70 se consideraron adecuados (Hair et al., 2019).

4. Resultados

Con respecto al proceso de validación de contenido, todos los ítems superaron el valor mínimo de .80 en los tres criterios evaluados: interacción, comportamiento y gestión, lo que evidencia la calidad y pertinencia de los reactivos. No obstante, se realizaron ajustes de redacción en los ítems 1, 5 y 10 para mejorar el criterio de calidad, sin modificar el sentido

conceptual original. Los intervalos de confianza (IC 95%) se mantuvieron por encima del .50, lo que refuerza la validez del instrumento. Estos hallazgos confirman que la escala presenta una adecuada validez de contenido y un referente sólido para su posterior análisis factorial.

Los resultados descriptivos muestran que las puntuaciones de los ítems de la escala de competencia digital en comunicación en línea para personas adultas mayores se ubicaron en un rango medio, las medias oscilaron entre 2.52 y 3.98, lo que indica un nivel moderado de acuerdo con las afirmaciones planteadas. Los ítems con puntuaciones más altas correspondieron a conductas de respeto y comunicación responsable en entornos digitales, como “Respetar las opiniones de los demás al comunicarse en línea, incluso si no estoy de acuerdo” (M = 3.98, DE = 1.30) y “Usar aplicaciones como WhatsApp o Facebook Messenger para comunicarte con familiares y amigos” (M = 3.86, DE = 1.16). Estos resultados se detallan en la Tabla 2.

En contraste, las puntuaciones más bajas se observaron en prácticas de gestión de la privacidad y seguridad digital, como “Revisar qué información sobre mí está disponible en Internet” (M = 2.52, DE = 1.37) y “Ajustar la configuración de privacidad en mis redes sociales” (M = 2.60, DE = 1.42). Los valores de asimetría oscilaron entre -1.18 y 0.43, mientras que los de curtosis se situaron entre -1.43 y 0.19, todos dentro de los rangos aceptables para suponer una distribución aproximadamente normal (George y Mallery, 2019). Estos resultados sugieren que los ítems presentan una adecuada dispersión y comportamiento estadístico para proceder con los análisis factoriales posteriores.

Antes de realizar el análisis factorial, se comprobó la adecuación de los datos mediante el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. El valor global del KMO fue 0.914, lo que indica una excelente adecuación muestral (Kaiser, 1974). Asimismo, la prueba de Bartlett resultó significativa ($\chi^2 (105) = 5503.93, p < .001$), lo cual confirma que las correlaciones entre los ítems fueron suficientemente altas para realizar el análisis factorial (Bartlett, 1954; Field, 2018).

El análisis factorial exploratorio (AFE) se llevó a cabo mediante el método de máxima verosimilitud con rotación oblimin, dado que se esperaba que los factores estuvieran correlacionados (Costello y Osborne, 2005; Hair et al., 2019). El criterio de autovalores mayores a 1 y la inspección del gráfico de sedimentación (scree plot) apoyaron la retención de tres factores que explicaron conjuntamente el 74.5 % de la varianza total.

El Factor 1 explicó el 29.1 % de la varianza, el Factor 2 el 23.0 %, y el Factor 3 el 22.4 %. Estos valores superan el umbral del 50 % sugerido como aceptable para ciencias sociales (Hair et al., 2019), lo que indica una estructura factorial sólida.

Tabla 2
Estadísticos descriptivos y de normalidad de los ítems de la escala de competencia digital de comunicación en línea percibida, por dimensión, en personas mayores del municipio de Cajeme, Sonora, México, marzo de 2025

Dimensión ^{1/}	Ítem	M	DE	Asimetría	Curtosis
Interacción	1. Usar aplicaciones como WhatsApp o Facebook Messenger para comunicarte con familiares y amigos.	3.86	1.16	-0.82	-0.26
	2. Comentar publicaciones de familiares y amigos.	3.60	1.37	-0.63	-0.82
	3. Indicar "me gusta" o agregar otras reacciones a publicaciones o mensajes de mis contactos.	3.77	1.33	-0.88	-0.39
	4. Compartir enlaces, noticias o páginas interesantes con mi familia o amigos.	3.35	1.19	-0.33	-0.71
	5. Enviar fotos, videos o documentos por WhatsApp u otros medios digitales.	3.52	1.25	-0.21	-0.01
Comportamiento	6. Evitar el uso de palabras o expresiones ofensivas al comunicarme en línea.	3.77	1.45	-0.84	-0.78
	7. Respetar las opiniones de los demás al comunicarse en línea, incluso si no estoy de acuerdo.	3.98	1.30	-1.18	0.19
	8. Escribir de manera diferente según si la conversación es formal o informal.	3.68	1.30	-0.74	-0.60
	9. Evitar compartir información personal de otras personas sin su consentimiento.	3.76	1.35	-0.94	-0.28
	10. Evitar reenviar mensajes masivos no solicitados.	3.75	1.42	-0.91	-0.57
Gestión	11. Ajustar la configuración de privacidad en mis redes sociales.	2.60	1.42	0.33	-1.13
	12. Usar contraseñas seguras y diferentes en mis cuentas en línea.	2.78	1.38	0.25	-1.17
	13. Revisar qué información sobre mí está disponible en Internet.	2.52	1.37	0.43	-0.99
	14. Eliminar o desactivar cuentas en línea que ya no utilizo.	2.62	1.54	0.31	-1.43
	15. Proteger mis datos personales al identificar mensajes fraudulentos o estafas.	3.65	1.39	-0.75	-0.66

^{1/} Las dimensiones corresponden al área de comunicación y colaboración del Marco Europeo de Competencia Digital para la Ciudadanía (DigComp 2.1).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados en el estudio de validación de la escala de competencia digital de comunicación en línea para personas mayores

El Factor 1 agrupó los ítems 1, 3, 4 y 5, con cargas factoriales altas (entre 0.817 y 0.892), todos relacionados con el uso de redes sociales y aplicaciones de mensajería para interactuar, reaccionar y compartir contenidos. Este componente representa la dimensión "Interacción en

entornos digitales”, vinculada con la comunicación y el mantenimiento de vínculos personales mediante herramientas tecnológicas.

El Factor 2 concentró los ítems 7, 9 y 10, con cargas que oscilan entre 0.828 y 0.966. Estos reactivos reflejan comportamientos éticos y responsables en la comunicación digital, como respetar opiniones, proteger la información ajena y evitar la difusión de mensajes no solicitados. En consecuencia, este factor se denominó “comportamiento digital”.

El Factor 3 incluyó los ítems 11, 12 y 13, con cargas factoriales elevadas (entre 0.844 y 0.875), los cuales se relacionan con la protección de la información personal y la seguridad en línea, como el uso de contraseñas seguras y la revisión de la privacidad. Este componente corresponde a la dimensión “Gestión de la identidad digital”.

A su vez, los ítems 2, 6, 8, 14 y 15 presentaron cargas significativas en más de un factor (Tabla 3), lo que evidenció una asociación ambigua con las dimensiones teóricas propuestas. Más allá de los criterios estadísticos, la ambigüedad observada se explica por la naturaleza conceptual de algunos ítems, los cuales integraban simultáneamente diferentes tipos de contenido, como conductas de interacción digital, normas de comportamiento en línea y prácticas relacionadas con la seguridad o la gestión de la identidad digital. Esta combinación de múltiples acciones o dimensiones dentro de un mismo ítem puede generar ambigüedad en su interpretación y provocar cargas factoriales compartidas entre distintos factores. En consecuencia, al analizar los ítems de forma conjunta no resultaba posible determinar con claridad qué dimensión de la competencia digital en comunicación predominaba en cada uno de ellos. Dado que el objetivo del estudio fue desarrollar un instrumento con dimensiones conceptualmente delimitadas y factorialmente diferenciables, se optó por eliminar dichos ítems para preservar la coherencia teórica, la pureza factorial y la validez de constructo del instrumento (Field, 2018; Hair et al., 2019).

Tabla 3
Matriz de estructura factorial de la escala de competencia digital de comunicación percibida, por factor, en personas mayores del municipio de Cajeme, Sonora, México, marzo de 2025

Ítem	Factor 1 ^{1/}	Factor 2 ^{1/}	Factor 3 ^{1/}
1. Usar aplicaciones como WhatsApp o Facebook Messenger para comunicarte con familiares y amigos.	.84	.38	.20
2. Comentar publicaciones de familiares y amigos.	.87	.54	.54
3. Indicar "me gusta" o agregar otras reacciones a publicaciones o mensajes de mis contactos.	.89	.34	.31
4. Compartir enlaces, noticias o páginas interesantes con mi familia o amigos.	.81	.33	.35
5. Enviar fotos, videos o documentos por WhatsApp u otros medios digitales.	.87	.13	.26
6. Evitar el uso de palabras o expresiones ofensivas al comunicarme en línea.	.71	.80	.54
7. Respetar las opiniones de los demás al comunicarse en línea, incluso si no estoy de acuerdo.	.29	.82	.14
8. Escribir de manera diferente según si la conversación es formal o informal.	.64	.71	.52
9. Evitar compartir información personal de otras personas sin su consentimiento.	.37	.96	.25
10. Evitar reenviar mensajes masivos no solicitados.	.32	.93	.26
11. Ajustar la configuración de privacidad en mis redes sociales.	.37	.40	.87
12. Usar contraseñas seguras y diferentes en mis cuentas en línea.	.13	.22	.86
13. Revisar qué información sobre mi está disponible en Internet.	.22	.39	.84
14. Eliminar o desactivar cuentas en línea que ya no utilizo.	.53	.33	.85
15. Proteger mis datos personales al identificar mensajes fraudulentos o estafas.	.65	.61	.64

^{1/} Los valores corresponden a cargas factoriales estandarizadas.

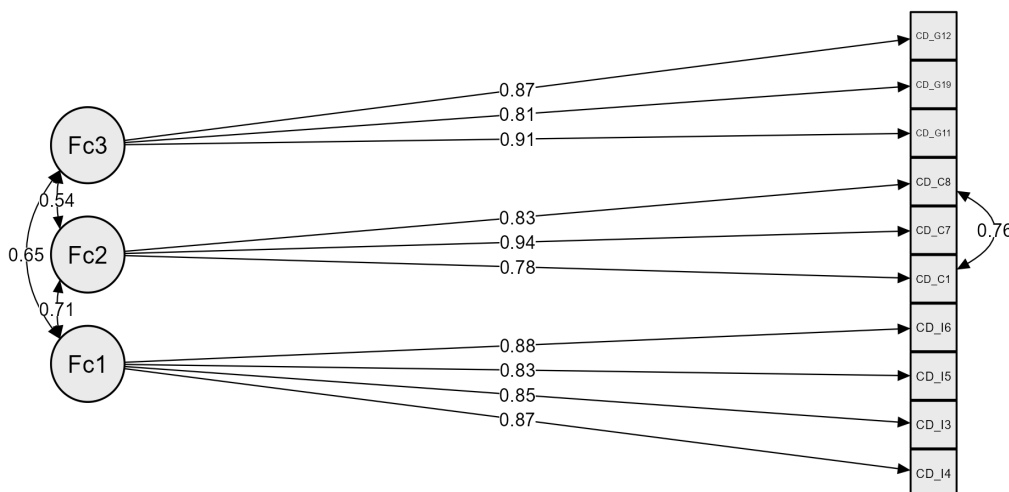
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el estudio de validación de la escala de competencia digital de comunicación en línea para personas mayores.

Se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio (AFC) con el objetivo de evaluar la validez de constructo de la escala de autopercepción competencia digital en comunicación en línea en personas mayores. Como resultado del análisis factorial exploratorio previo, se eliminaron aquellos ítems que presentaron cargas cruzadas significativas o elevados errores de medición, se conservó una versión depurada de 10 ítems con un comportamiento

psicométrico más adecuado. La estructura final confirmada conservó las tres dimensiones teóricamente propuestas.

El AFC se realizó mediante el método de máxima verosimilitud (ML) utilizando el software JASP. Los resultados evidenciaron un ajuste adecuado del modelo trifactorial a los datos empíricos: $\chi^2(31) = 110$, $p < .001$; $\chi^2/gl = 3.55$; CFI = .97; TLI = .96; SRMR = .03; RMSEA = .06, IC 90% [.03, .09]. Estos indicadores se encuentran dentro de los puntos de corte recomendados por Hu y Bentler (1999), y Kline (2016), lo que sugiere que la estructura factorial propuesta representa de manera satisfactoria el constructo teórico evaluado. Las cargas factoriales estandarizadas oscilaron entre .78 y .94, todas estadísticamente significativas ($p < .001$), lo que indica una adecuada relación entre los ítems observados y sus respectivas dimensiones latentes.

Figura 1
Resultados del análisis factorial confirmatorio de la escala de competencia digital en comunicación autopercibida, según su estructura tridimensional, en personas mayores del municipio de Cajeme, Sonora, México, marzo de 2025.
(Coeficientes estandarizados)



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis factorial confirmatorio.

El análisis de confiabilidad evidenció niveles altos de consistencia interna en las tres dimensiones identificadas. El Factor 1 (Interacción en entornos digitales) obtuvo un $\omega = 0.919$ y $\alpha = 0.918$; el Factor 2 (Comportamiento digital) presentó un $\omega = 0.826$ y $\alpha = 0.929$, y el Factor 3 (Gestión de la identidad digital) alcanzó un $\omega = 0.902$ y $\alpha = 0.899$. La confiabilidad global del instrumento fue elevada ($\omega = 0.938$; $\alpha = 0.925$), lo que indica una coherencia y estabilidad interna excelentes de acuerdo con los criterios establecidos por Hair et al. (2019) y George, y Mallery (2019), quienes consideran valores superiores a 0.70 como aceptables y mayores a 0.90 como excelentes.

Tabla 4
Coefficientes de confiabilidad de la escala de competencia digital de comunicación en línea autopercebida, por factor y puntuación total, en personas mayores del municipio de Cajeme, Sonora, México, marzo de 2025

Factor	Ω	α
Factor 1. Interacción	0.91	0.91
Factor 2. Comportamiento digital	0.82	0.92
Factor 3. Gestión de la identidad digital	0.90	0.89
Total	0.93	0.92

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el estudio de validación de la escala de competencia digital de comunicación en línea para personas mayores, 2025.

El presente estudio tuvo como objetivo desarrollar y analizar las propiedades psicométricas de una escala para medir la competencia digital autopercebida en comunicación en línea en personas mayores. En conjunto, los resultados obtenidos respaldan la validez y confiabilidad del instrumento, lo cual aporta evidencia empírica relevante para la evaluación de la competencia digital en un grupo etario que ha sido escasamente considerado en estudios de validación previos.

La validez de contenido, evaluada mediante el juicio de personas expertas, mostró valores satisfactorios en todos los ítems, lo que indica un alto nivel de pertinencia, claridad y representatividad del constructo. Este hallazgo es consistente con investigaciones previas que destacan la importancia de incorporar procesos sistemáticos de validación de contenido en instrumentos basados en el marco DigComp, especialmente cuando se adaptan a contextos o poblaciones específicas (Ilomäki et al., 2016; Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero, 2018). Las modificaciones realizadas a partir de las observaciones de las personas expertas permitieron mejorar la precisión semántica de los reactivos sin alterar su fundamento teórico, lo que fortaleció la adecuación del instrumento para su aplicación en población adulta mayor.

El análisis factorial exploratorio y confirmatorio permitió identificar y corroborar una estructura trifactorial compuesta por las dimensiones de interacción, comportamiento digital y gestión de la identidad digital. Esta organización factorial es conceptualmente coherente con la dimensión de comunicación propuesta por el marco DigComp (Carretero et al., 2017), aunque aporta una diferenciación más específica que resulta especialmente pertinente para el estudio de personas mayores. La separación de estas dimensiones permite capturar de manera más precisa la diversidad de prácticas comunicativas en entornos digitales y contribuye a una mejor comprensión del constructo en esta población.

La eliminación de algunos ítems con cargas cruzadas se realizó a partir de los resultados del análisis factorial, se identificaron aquellos que presentaban cargas significativas en más de un factor o una diferencia reducida entre cargas factoriales. Siguiendo criterios psicométricos

ampliamente aceptados, los ítems que no mostraban una adscripción clara a una única dimensión fueron retirados del modelo. Esta decisión respondió a la necesidad de garantizar la pureza factorial del instrumento y facilitar una interpretación clara de cada dimensión. Por tanto, la eliminación de estos ítems no debe interpretarse como una debilidad del instrumento, sino como un proceso de refinamiento que contribuye a fortalecer la validez estructural de la escala (Field, 2018; Hair et al., 2019).

En términos de confiabilidad, los coeficientes omega y alfa de Cronbach obtenidos tanto para las dimensiones como para la escala total superan los valores recomendados en la literatura, lo que indica una elevada consistencia interna. Estos resultados son comparables, e incluso superiores, a los reportados en estudios previos sobre competencia digital en población adulta y adulta mayor, lo que refuerza la estabilidad y coherencia del instrumento para fines de investigación y evaluación educativa.

5. Conclusiones

A partir de los análisis factoriales y de confiabilidad realizados, los resultados indican que el instrumento desarrollado para evaluar la competencia digital en comunicación autopercebida por personas mayores presenta propiedades psicométricas adecuadas para su aplicación en contextos sociales y educativos del noroeste de México. La estructura factorial obtenida, compuesta por tres dimensiones, interacción en espacios digitales, comportamiento en entornos digitales y gestión de la identidad digital se alinea de manera consistente con los planteamientos teóricos del marco DigComp, específicamente en su dimensión de comunicación y colaboración.

La eliminación de los reactivos con cargas cruzadas permitió fortalecer la coherencia conceptual y la pureza factorial del instrumento, lo que favoreció una medición más clara de los constructos teóricos propuestos (Field, 2018; Hair et al., 2019). La reducción del número de ítems es un proceso habitual en estudios de validación psicométrica, ya que permite obtener instrumentos más parsimoniosos sin comprometer la calidad de la medición (Hair et al., 2019). Asimismo, los coeficientes de confiabilidad obtenidos (α y ω superiores a .80) evidencian una alta consistencia interna, lo que sugiere estabilidad en la medición de la competencia digital autopercebida en comunicación dentro de la población estudiada (George y Mallery, 2019).

Sin embargo, es importante subrayar que los resultados del presente estudio se refieren a la percepción que las personas mayores tienen sobre sus propias capacidades comunicativas en entornos digitales, y no a su desempeño objetivo. Esta distinción resulta fundamental, ya que la autopercepción puede verse influida por factores como la confianza personal, la experiencia previa, las expectativas sociales o la deseabilidad social. En este sentido, la escala no pretende sustituir evaluaciones basadas en pruebas de ejecución u observación directa, sino

ofrecer una aproximación válida y contextualizada a cómo las personas mayores evalúan su propia competencia comunicativa digital, dimensión que ha demostrado ser relevante para la disposición al uso tecnológico, la participación social y el bienestar subjetivo.

Desde una perspectiva teórica, el estudio contribuye a la literatura sobre competencia digital y envejecimiento, al operacionalizar de manera específica la dimensión de comunicación digital en una población frecuentemente subrepresentada en investigaciones psicométricas. Los hallazgos respaldan la pertinencia del marco DigComp como referente conceptual, al tiempo que evidencian la necesidad de adaptaciones sensibles a las trayectorias tecnológicas, culturales y educativas de las personas mayores, particularmente en contextos latinoamericanos.

En el ámbito aplicado, la escala puede ser utilizada como herramienta diagnóstica para identificar necesidades formativas en programas de alfabetización digital dirigidos a personas mayores, así como para evaluar cambios en la competencia digital autopercibida en comunicación tras intervenciones educativas. Sin embargo, su uso debe considerarse dentro de contextos específicos y, de ser posible, complementarse con otras estrategias de evaluación que permitan contrastar la percepción subjetiva con indicadores de desempeño real.

En el contexto de este estudio, los adultos mayores muestran niveles moderados de competencia digital en comunicación, con puntuaciones más altas en las dimensiones de Interacción y Comportamiento digital, así como puntuaciones relativamente más bajas en la dimensión de Gestión de la identidad digital. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de diseñar intervenciones educativas que, además de promover la comunicación en línea, fortalezcan habilidades relacionadas con la seguridad y la autonomía digital.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el uso de un muestreo no probabilístico de tipo intencional, lo que restringe la generalización de los resultados a otras poblaciones de personas mayores. Asimismo, la utilización de un instrumento de autorreporte implica posibles sesgos asociados a la deseabilidad social y a la percepción subjetiva de las propias habilidades. Adicionalmente, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por personas en etapas de vejez temprana y se circunscribió a un contexto geográfico específico, lo cual puede limitar la extrapolación de los hallazgos a otros grupos etarios y regiones con dinámicas sociotecnológicas distintas.

Una limitación metodológica del estudio radica en la utilización de la misma muestra para la realización del análisis factorial exploratorio y confirmatorio. Si bien esta práctica es común en estudios psicométricos de carácter inicial y con poblaciones específicas, como las personas mayores, el uso de muestras independientes permite fortalecer la evidencia confirmatoria y reducir el riesgo de sobreajuste del modelo a los datos. En este sentido, investigaciones futuras podrían replicar la validación del instrumento en muestras independientes o en diferentes

contextos geográficos con el fin de robustecer la estabilidad factorial y la generalización de la estructura propuesta (Brown, 2015; Kline, 2016).

A partir de estas consideraciones, las futuras investigaciones podrían ampliar la validación del instrumento mediante muestras más diversas, explorar su validez convergente y discriminante en relación con medidas de desempeño objetivo, y analizar su invarianza factorial según variables como edad, género, nivel educativo y contexto sociocultural. Este tipo de estudios permitirá profundizar en la relación entre la competencia digital autopercibida, la competencia real y sus implicaciones para la inclusión digital y el envejecimiento activo.

7. Referencias

- Aiken, Lewis. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Aiken, Lewis. (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>
- American Educational Research Association, American Psychological Association y National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. American Educational Research Association. <https://www.testingstandards.net/uploads/7/6/6/4/76643089/9780935302356.pdf>
- Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Baek, Eun., Choi, Byunghee., y Kang, San. (2020). Exploring the relationship between digital competency and life satisfaction Among the elderly. *Digit Health*, 2025. <https://doi.org/10.1177/20552076251358756>
- Bartlett, Maurice. (1954). A note on the multiplying factors for various χ^2 approximations. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 16(2), 296–298. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1954.tb00174.x>
- Brown, Timothy A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). The Guilford Press.
- Byrne, Barbara. (2016). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315757421>
- Cabero-Almenara, Julio., y Ruiz-Palmero, Julio. (2018). Las tecnologías de la información y comunicación para la inclusión: Reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16–30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6182959>

- Carretero Gomez, Stephanie., Vuorikari, Riina., y Punie, Yves. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens*. European Commission. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842>
- Charness, Neil., y Boot, Walter R. (2016). Technology, gaming, and social networking. En E. James Birren y K. Warner Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (8ª ed., pp. 409–426). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-411469-2.00020-0>
- Comisión Económica para América Latina [CEPAL]. (2017). *Brechas, ejes y desafíos en el vínculo entre lo social y lo productivo*. https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/brechas_ejes_y_desafios_en_el_vinculo_entre_lo_social_y_lo_productivo.pdf
- Costello, Anna., y Osborne, Jason. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.7275/yjy1-4868>
- Czaja, Sara., Boot, Walter., Charness Neil., Rogers, Wendy., y Sharit, Joseph. (2018). Improving social support for older adults through technology: Findings from the PRISM randomized controlled trial. *The Gerontologist*, 58(3), 1–10. <https://doi.org/10.1093/geroni/igy004>
- DeVellis, Robert. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage.
- Ferrari, Anna. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union.
- Field, Andy. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage.
- Gallistl, Vera., Rohner, Rebekka., Seifert, Alexander., y Wanka, Anna. (2020). Configuring the older non-user: Between research, policy and practice of digital exclusion. *Social Inclusion*, 8(2), 233–243. <https://www.cogitatiopress.com/socialinclusion/article/view/2607>
- George, Darren., y Mallery, Paul. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference* (16th ed.). Routledge.
- Hargittai, Eszter., Piper, Anne., Y Ringel, Meredith. (2018). Digital inequality among older adults. *Universal Access in the Information Society*, 17(4), 861–868. https://www.researchgate.net/publication/324936771_From_internet_access_to_internet_skills_digital_inequality_among_older_adults
- Hair, Joseph F., Black, William C., Babin, Barry J. y Anderson, Rolph E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hernández-Sampieri, Roberto., y Mendoza, Christian. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Hu, Li-tze., y Bentler, Peter. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>

- Hunsaker, Amanda., y Hargittai, Eszter. (2018). A review of internet use among older adults. *New Media & Society*, 20(10), 3937–3954. <https://doi.org/10.1177/1461444818787348>
- Ilomäki, Liisa., Paavola, Sami., Lakkala, Minna., y Kantosalo, Anna. (2016). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21, 655–679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/2023/>
- Kaiser, Henry. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Kerlinger, Fred Nicols., y Lee, Howard Bing. (2002). *Foundations of behavioral research* (4th ed.). Harcourt.
- Kline, Rex. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Martínez, Rodrigo, Palma Amalia., y Velásquez, Adriana. (2020). *Revolución tecnológica e inclusión social: Reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45901-revolucion-tecnologica-inclusion-social-reflexiones-desafios-oportunidades-la>
- Pinzón Zamora, Jhoana., Mortis Lozoya, Sonia., y Acosta Quiroz, Christian. (2025). Intervenciones para la alfabetización tecnológica de adultos mayores: impactos y desafíos. En O. Cuevas Salaza et al. (Eds.), *Aplicaciones de la tecnología en ambientes educativos: revisiones sistemáticas* (pp. 169–183). Comunicación Científica. <https://doi.org/10.52501/cc.330.11>
- Podsakoff, Philip M., MacKenzie, Scott B., Lee, Jeong-Yeon., y Podsakoff, Nathan P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Polit, Denise., y Beck, Cheryl. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- Raykov, Tenko., y Marcoulides, George. (2019). *Introduction to psychometric theory*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203841624>
- Ragnedda, Massimo., y Muschert, Glen. (2013). *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203069769>
- Redecker, Christine., y Punie, Yves. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>

- Seifert, Alexander., y Mitzner Cotton, Sheila., y Xie, Bo. (2020). A double burden of exclusion? Digital and social exclusion of older adults in Times of COVID-19. *Journal of Gerontology*, 76(3), 99-103. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa098>
- Van Deursen, Alexander., y Helsper, Ellen. (2015). A nuanced understanding of Internet use and non-use amongst the elderly. *European Journal of Communication*, 30(2), 171–187. <https://doi.org/10.1177/0267323115578059>
- Van Dijk, Jan. (2020). *The digital divide*. Polity Press.
- Vuorikari, Riina., Punie, Yves., Carretero Gómez, Sheila., y Van Den Brande, Guido. (2016). *DigComp 2.0: El marco de competencia digital para los ciudadanos. Fase de actualización 1: El modelo de referencia conceptual*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/11517>
- Zamanzadeh, Vahid., Ghahramanian, Akram., Rassouli, Maryam., Abbaszadeh, Abbas., Alavi-Majd, Hamid., y Nikanfar, Ali-Reza. (2015). Design and implementation content validity study: Development of an instrument for measuring patient-centered communication. *Journal of Caring Sciences*, 4(2), 165–178. <https://doi.org/10.15171/jcs.2015.017>

Revista indizada en



Distribuida en las bases de datos:

