

Perfil de competencia digital autopercebida en estudiantes de primer semestre de ingeniería: implicaciones formativas

Analía Claudia Chiecher ^a, Wendolyn Elizabeth Aguilar Salinas ^b, Maximiliano de las Fuentes Lara ^b

Universidad Nacional de Río Cuarto, CONICET, Argentina; ^b Universidad Autónoma de Baja California, México
achiecher@hum.unrc.edu.ar, aguilar.wendolyn@uabc.edu.mx, maximilianofuentes@uabc.edu.mx

Resumen— La competencia digital constituye un componente estratégico en la formación en ingeniería. El presente estudio, de enfoque cuantitativo descriptivo, tuvo como propósito diagnosticar el perfil de competencia digital autopercebida de 190 estudiantes de primer semestre del Tronco Común de las Ingenierías en una universidad mexicana. Se administró el Test Ikanos, basado en el marco DigComp 2.2, que evalúa cinco dimensiones: información, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas. Los resultados evidencian un nivel predominantemente intermedio de competencia digital autopercebida ($M = 5,64$), con diferencias significativas entre dimensiones. La seguridad digital presentó las puntuaciones más altas ($M = 6,47$; $DE = 1,4$), mientras que la creación de contenidos digitales mostró los valores más bajos ($M = 4,99$; $DE = 1,8$). Los hallazgos cuestionan la noción de “nativo digital” y aportan evidencia empírica para orientar acciones formativas en los primeros años de la educación en ingeniería.

Palabras clave— competencia digital, educación en ingeniería, estudiantes de ingeniería, DigComp.

Recibido: 5 de marzo de 2026. Revisado: 13 de julio de 2026. Aceptado: 16 de julio de 2026.

Self-Perceived Digital Competence Profile of First-Semester Engineering Students: Educational Implications

Abstract— Digital competence has become a strategic component in engineering education. This quantitative descriptive study aimed to diagnose the self-perceived digital competence profile of 190 first-semester students enrolled in the Common Core of Engineering programs at a Mexican university. The Ikanos Test, based on the DigComp 2.2 framework, was administered to assess five dimensions: information and data literacy, communication and collaboration, digital content creation, safety, and problem solving. The results indicate a predominantly intermediate level of self-perceived digital competence ($M = 5,64$), with statistically significant differences among dimensions. Safety obtained the highest mean score ($M = 6,47$; $SD = 1,4$), whereas digital content creation showed the lowest ($M = 4,99$; $SD = 1,8$). These findings challenge the “digital native” assumption and provide empirical evidence based on students’ self-assessment to inform early curricular decisions in engineering education.

Keywords— digital competence, engineering education, engineering students, DigComp.

1 Introducción

La formación en ingeniería se desarrolla actualmente en un contexto de profunda transformación digital, caracterizado por la automatización de procesos, la modelización computacional,

el análisis de datos, el diseño asistido por computadora y la integración de tecnologías emergentes en entornos productivos. En este escenario, la competencia digital resulta clave para la inserción profesional, académica y laboral en un mundo marcado por la creciente digitalización de los procesos productivos, comunicativos y formativos [1], [2]. El dominio de habilidades vinculadas con la gestión de información, la comunicación en entornos digitales, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas tecnológicos se vuelve un requisito transversal para el desempeño ingenieril contemporáneo.

En el contexto universitario, las tecnologías digitales atraviesan múltiples actividades académicas, tales como la búsqueda y evaluación de información científica, la elaboración de presentaciones digitales, el trabajo colaborativo en línea, la comunicación con docentes y pares, el uso de software especializado y la producción de contenidos académicos multimodales. En las carreras de ingeniería, estas prácticas adquieren un significado particular, ya que muchas de ellas anticipan formas de trabajo propias del ejercicio profesional, donde la resolución de problemas técnicos se apoya en herramientas digitales avanzadas. En este sentido, la competencia digital puede facilitar el desempeño académico, así como potenciar aprendizajes más autónomos, estratégicos y orientados a la resolución de problemas complejos [3].

Particularmente en las carreras de ingeniería, la competencia digital adquiere un carácter fundamental y estructural. Los futuros profesionales deberán desenvolverse en entornos altamente digitalizados, donde la simulación, el modelado, el análisis de grandes volúmenes de datos, la programación y la innovación tecnológica forman parte de la práctica cotidiana. Por ello, el desarrollo sistemático de la competencia digital durante la formación universitaria constituye un objetivo estratégico para garantizar una inserción profesional competente y actualizada en el marco de la llamada Industria 4.0 y la transformación digital de los sectores productivos.

Con frecuencia se asume que los jóvenes que ingresan a la universidad —frecuentemente denominados “nativos digitales” [4]— poseen habilidades digitales avanzadas por el solo hecho de haber nacido y crecido en entornos tecnológicos. Sin

embargo, numerosas investigaciones han cuestionado esta idea, señalando que el uso intensivo de tecnologías con fines recreativos o sociales no necesariamente se traduce en competencias digitales académicas o profesionales sólidas [5] - [8], [19]. En el contexto de la formación en ingeniería, esta presunción puede resultar especialmente problemática, ya que podría invisibilizar necesidades formativas en habilidades digitales estratégicas necesarias para el desempeño profesional en escenarios técnicos complejos.

A este panorama se suma la irrupción reciente de la inteligencia artificial generativa (IAG), que amplía de manera significativa las posibilidades de acceso, producción y análisis de información en entornos académicos y profesionales. No obstante, su integración en la formación en ingeniería también demanda mayores niveles de pensamiento crítico, alfabetización digital avanzada y uso ético de los recursos tecnológicos. Estudios recientes muestran que los estudiantes reconocen utilizar herramientas de IAG, pero simultáneamente manifiestan no dominarlas completamente y requerir formación específica para su uso adecuado [17], [18]. Este escenario refuerza la necesidad de contar con diagnósticos precisos sobre el nivel autopercebido de competencia digital con el que los estudiantes ingresan a los programas de ingeniería.

En consecuencia, resulta pertinente indagar empíricamente el perfil digital del estudiantado que inicia carreras de ingeniería, particularmente en contextos latinoamericanos donde la evidencia aún es limitada. Los diagnósticos tempranos permiten identificar fortalezas y debilidades en las distintas dimensiones de la competencia digital y constituyen un insumo relevante para la toma de decisiones curriculares en los primeros semestres de formación.

Cabe señalar que esta investigación utiliza un instrumento de autoinforme, por lo que los resultados obtenidos reflejan la autoevaluación que los estudiantes realizan de su competencia digital. En consecuencia, las referencias al perfil y al nivel de competencia digital que se presentan en los objetivos, preguntas de investigación y resultados deben interpretarse en términos de la percepción que los propios estudiantes tienen sobre sus competencias y no como una medida objetiva de su desempeño. En este marco, el presente estudio se propone:

- Describir el perfil de competencia digital autopercebida de estudiantes de primer semestre de carreras de ingeniería de una universidad mexicana;
- Comparar el grado de desarrollo autopercebido de las distintas dimensiones de la competencia digital;
- Identificar dimensiones que presentan mayores necesidades de fortalecimiento, con el fin de aportar evidencia empírica que oriente el diseño de propuestas formativas en programas de ingeniería.

En términos de preguntas de investigación, el estudio busca responder:

- ¿qué perfil o nivel de competencia digital autopercebida caracteriza a los estudiantes de ingeniería al inicio de su formación universitaria?
- ¿cuál es el grado de desarrollo autopercebido de las distintas dimensiones de la competencia digital en este grupo?

- ¿qué dimensiones presentan mayores oportunidades de mejora que deban ser atendidas curricularmente en los primeros años de la formación ingenieril?

2 Marco conceptual

En el ámbito de la formación en ingeniería, la competencia digital se configura como un componente estructural del desempeño profesional contemporáneo. La creciente digitalización de los procesos productivos, el uso de software especializado, la simulación computacional, el diseño asistido por computadora y el análisis de datos demandan que los futuros ingenieros desarrollen habilidades digitales desde las etapas iniciales de su trayectoria formativa. En este sentido, la competencia digital trasciende la alfabetización tecnológica básica y se convierte en una condición para la resolución eficaz de problemas técnicos en entornos profesionales altamente digitalizados.

Desde una perspectiva conceptual, la competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales, incluyendo la alfabetización informacional y de datos, la comunicación y colaboración en línea, la creación de contenidos digitales y aspectos cruciales como la ciberseguridad y el bienestar digital [1], [2]. Diversas organizaciones e instituciones han definido esta competencia y han propuesto marcos que la organizan en dimensiones y niveles de adquisición [2], [20]. En el presente estudio se toma como referencia el modelo DigComp de la Comunidad Económica Europea [14], actualizado a DigComp 2.2 [15], ampliamente utilizado en investigaciones sobre educación superior.

El marco DigComp 2.2 describe las habilidades necesarias para desarrollar la competencia digital agrupadas en cinco dimensiones: 1) búsqueda y gestión de información y datos, 2) comunicación y colaboración, 3) creación de contenidos digitales, 4) seguridad y 5) resolución de problemas.

En la dimensión relativa a *búsqueda y gestión de la información*, ser competente implica identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su finalidad y relevancia [15]. En el contexto de la ingeniería, estas habilidades se vinculan con la revisión de literatura técnica, el análisis de datos experimentales y la selección de información pertinente para la toma de decisiones en proyectos tecnológicos.

La dimensión de *comunicación y colaboración* se relaciona con la capacidad de comunicarse en entornos digitales, compartir recursos, colaborar mediante herramientas en línea e interactuar en comunidades virtuales [15]. En la formación ingenieril, esta dimensión adquiere relevancia en el trabajo colaborativo en proyectos, la coordinación interdisciplinaria y la documentación técnica compartida.

La dimensión de *creación de contenidos digitales* implica crear y editar contenidos nuevos, integrar y reelaborar información, producir materiales multimedia y desarrollar programación informática, así como aplicar derechos de propiedad intelectual y licencias de uso [15]. En ingeniería, esta dimensión se expresa en la elaboración de informes técnicos,

modelado digital, simulaciones, prototipos virtuales y producción de documentación especializada.

La dimensión relativa a *seguridad* involucra competencias relacionadas con la protección de datos, identidad digital, uso seguro de dispositivos y prácticas responsables en entornos digitales [15]. En el ámbito profesional ingenieril, estas habilidades se vinculan con la protección de información técnica, propiedad intelectual y seguridad de sistemas.

Por último, la dimensión de *resolución de problemas* refiere a la capacidad de identificar necesidades digitales, seleccionar herramientas apropiadas y resolver dificultades técnicas [15]. En el ejercicio de la ingeniería, esta dimensión resulta central, ya que la selección estratégica de herramientas digitales constituye parte esencial del proceso de solución de problemas técnicos complejos.

A pesar de la relevancia creciente de esta competencia, diversos estudios han señalado que el perfil digital del estudiantado universitario no es homogéneo ni necesariamente avanzado. Aunque los jóvenes de hoy —frecuentemente denominados “nativos digitales”— se desenvuelven con soltura en entornos tecnológicos, el uso que realizan de las tecnologías suele estar más vinculado al ocio y la comunicación social que a aplicaciones académicas o profesionales avanzadas [5] - [8], [19]. En el ámbito de la ingeniería, esta brecha puede resultar especialmente relevante, dado que el dominio superficial de herramientas digitales no garantiza competencias estratégicas para la resolución de problemas técnicos.

Las revisiones sistemáticas recientes sobre competencia digital en educación superior [9] - [11] indican que los estudiantes suelen auto percibirse mayormente en niveles intermedios, siendo la dimensión de creación de contenidos una de las menos desarrolladas. Asimismo, se reportan diferencias asociadas al género, nivel socioeconómico y disciplina académica. En particular, algunos estudios muestran que estudiantes de ingeniería presentan perfiles digitales relativamente más desarrollados en comparación con otras áreas [12], aunque persisten desigualdades internas entre dimensiones.

No obstante, es importante considerar que gran parte de los estudios sobre competencia digital en educación superior se basan en instrumentos de autopercepción. Esta característica introduce posibles tensiones entre la competencia percibida y el desempeño real en tareas técnicas complejas. En la formación en ingeniería, esta distinción resulta especialmente relevante, ya que el uso cotidiano de tecnologías no necesariamente se traduce en dominio estratégico de herramientas especializadas requeridas en contextos profesionales.

La evidencia acumulada sugiere que la competencia digital no puede asumirse como un atributo homogéneo ni garantizado por la exposición tecnológica. Se trata de un constructo multidimensional cuyo desarrollo depende de oportunidades formativas estructuradas y de contextos académicos que promuevan su aplicación estratégica en situaciones problemáticas propias de cada disciplina. En este marco, resulta pertinente examinar empíricamente el perfil digital de estudiantes de ingeniería en etapas iniciales de su formación, con el fin de aportar insumos que orienten decisiones curriculares en programas de ingeniería.

3 Metodología

3.1 Diseño

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, no experimental, descriptivo y de corte transversal, dado que se buscó caracterizar la autopercepción de competencia digital de estudiantes de primer semestre de ingeniería en un momento específico, sin manipulación de variables ni intervención educativa [16]. Este tipo de diseño resulta pertinente cuando el propósito es describir el comportamiento de una variable en una población determinada y establecer comparaciones internas entre sus dimensiones.

Dado que el instrumento utilizado corresponde a un cuestionario de autoinforme, los resultados se interpretan como una estimación de la competencia digital autopercebida por los estudiantes y no como una medición directa de su desempeño en tareas digitales específicas. Esta precisión es relevante, ya que la literatura sobre competencia digital en educación superior ha señalado que buena parte de los instrumentos disponibles se basan en autopercepción, lo que exige interpretar los resultados con cautela y distinguir entre competencia percibida y desempeño real [11], [21].

3.2 Sujetos

La muestra estuvo conformada por 190 estudiantes inscritos en el primer semestre del Tronco Común de las Ingenierías de la Universidad Autónoma de Baja California, México, durante el ciclo escolar 2025-2. La selección fue no probabilística por conveniencia, considerando los grupos disponibles durante el periodo de aplicación del instrumento [16]. Los participantes pertenecían a la etapa inicial de formación común de los programas de ingeniería; por tanto, aún no habían definido una especialidad disciplinar específica. Esta característica permitió obtener un diagnóstico temprano del perfil digital autopercebido del estudiantado al inicio de su trayectoria universitaria.

La participación fue voluntaria. Antes de responder el cuestionario, se informó a los estudiantes sobre los objetivos del estudio, el carácter académico de la investigación, la confidencialidad de los datos y el tratamiento anónimo de la información.

3.3 Instrumento

Para la recolección de datos se utilizó el Test Ikanos, instrumento de autoevaluación de la competencia digital basado en el marco DigComp. Este marco ha sido ampliamente utilizado en estudios sobre competencia digital en educación superior, ya que ofrece una estructura común para describir conocimientos, habilidades y actitudes digitales [14], [15]. DigComp 2.2 organiza la competencia digital en cinco dimensiones: información y alfabetización de datos, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas [15].

El Test Ikanos permite generar un perfil digital personal a partir de la autoevaluación de distintas subcompetencias vinculadas con el marco DigComp. Su uso en población

universitaria ha sido reportado en estudios previos orientados a analizar la autopercepción de la competencia digital del alumnado [21]. Asimismo, revisiones sistemáticas recientes sobre instrumentos de competencia digital en educación superior reconocen la importancia de emplear marcos estructurados como DigComp para organizar la medición de este constructo [11].

El cuestionario aplicado estuvo conformado por 21 ítems organizados en cinco dimensiones competenciales (tabla 1).

Tabla 1

Distribución de ítems del test Ikanos según dimensiones.

Dimensión competencial	Número de ítems
Información y datos	3
Comunicación y colaboración	6
Creación de contenidos digitales	4
Seguridad	4
Resolución de problemas	4

La plataforma Ikanos procesa automáticamente las respuestas y genera puntuaciones estandarizadas en una escala de 0 a 10 para cada dimensión competencial y para la competencia digital global. En esta escala, los valores más bajos indican menor nivel de competencia digital auto percibida y los valores más altos indican mayor nivel de competencia digital auto percibida.

3.4 Procedimiento

La aplicación del cuestionario se realizó durante el mes de noviembre de 2025, en el marco de asignaturas correspondientes al primer semestre de ingeniería. El instrumento fue administrado en línea mediante la plataforma oficial de Ikanos.

La recolección de datos se llevó a cabo en horario de clase, bajo supervisión del equipo investigador, procurando condiciones homogéneas de aplicación. Se reiteró a los participantes que su colaboración era voluntaria, que la información sería tratada de forma confidencial y que los resultados serían utilizados únicamente con fines académicos y de investigación. Posteriormente, la base de datos fue depurada para el análisis estadístico. Se revisaron las variables correspondientes a los 21 ítems del instrumento, las puntuaciones por dimensión y la puntuación global de competencia digital. Las variables de identificación nominal no fueron consideradas en los análisis.

3.5 Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 24. En primer lugar, se realizaron análisis descriptivos de la puntuación global y de las cinco dimensiones competenciales, incluyendo medias, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes.

La consistencia interna del instrumento se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, considerando los ítems que integran el Test Ikanos. En la muestra analizada, el instrumento presentó una consistencia interna adecuada ($\alpha = 0,896$), lo que respalda su uso para el análisis descriptivo de los datos.

Para comparar el grado de desarrollo autopercebido entre las cinco dimensiones competenciales se utilizó la prueba de Friedman para muestras relacionadas. Esta prueba es adecuada cuando se comparan tres o más mediciones relacionadas y no se desea asumir normalidad multivariada, como ocurre en este caso, donde las puntuaciones de las cinco dimensiones provienen de los mismos participantes [24]. Cuando la prueba de Friedman resultó significativa, se realizaron comparaciones por pares mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, aplicando ajuste de Bonferroni para controlar el error derivado de comparaciones múltiples [25], [26].

Como medida de tamaño del efecto se calculó el coeficiente W de Kendall, el cual permite estimar el grado de concordancia o magnitud de las diferencias observadas entre las dimensiones comparadas [27]. El nivel de significancia estadística adoptado fue $\alpha = 0,05$.

4 Resultados

En este apartado se representan los principales hallazgos del estudio atendiendo a los objetivos enunciados.

4.1 Perfil digital global de estudiantes de primer semestre de carreras de ingeniería

En respuesta al primer objetivo —relacionado con describir el perfil digital global— se observa que la autopercepción de competencia digital alcanza una media de 5,64 (DE = 1,45) en una escala de 0 a 10. Este valor ubica al grupo en un nivel intermedio de competencia digital global. Considerando la categorización establecida por el informe automatizado del test Ikanos, los puntajes de 1 y 2 corresponden al nivel básico, de 3 a 5 al nivel intermedio, de 6 a 8 al nivel avanzado y de 9 a 10 al nivel experto. Esta clasificación puede aplicarse tanto a la puntuación total como a cada una de las cinco dimensiones competenciales.

La distribución de la muestra según nivel de competencia digital global indica que el 82 % del grupo ($n = 155$) se autopercebe en un nivel intermedio. Un 14 % ($n = 26$) se ubica en nivel avanzado, mientras que los niveles básico (4 %; $n = 8$) y experto (0,5 %; $n = 1$) resultan marginales.

Considerando la puntuación total en el test, la distribución de la muestra de este estudio según niveles de competencia digital se muestra en la Fig. 1.

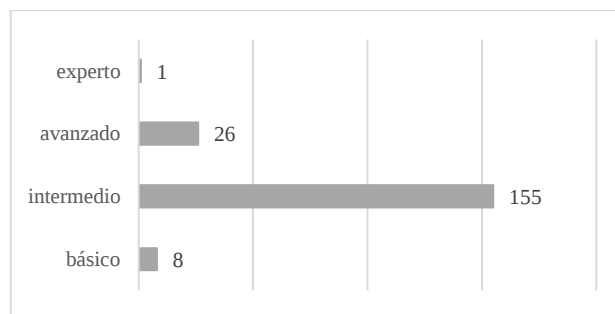


Figura 1. Distribución de estudiantes según nivel de competencia digital auto-percebida (N = 190).

Fuente: elaboración propia

Dado que los participantes pertenecen al Tronco Común de las Ingenierías y aún no han definido una especialidad disciplinar, estos resultados ofrecen una aproximación al perfil de competencia digital auto percibida de ingreso en los programas de ingeniería de la institución.

4.2 Dimensiones de la competencia digital: análisis comparativo de su grado de desarrollo

Atendiendo al segundo y tercer objetivo del estudio, se analizaron las cinco dimensiones competenciales del marco DigComp 2.2. La Tabla 2 presenta las medias y desviaciones estándar correspondientes a cada dimensión.

Tabla 2.
Media y desviación estándar en las cinco dimensiones de la competencia digital auto percibida (N=190)

Dimensión	Media	Desviación estándar
Información y datos	5,39	1,91
Comunicación y colaboración	5,62	1,50
Creación de contenidos	4,99	1,76
Seguridad	6,47	1,44
Resolución de problemas	5,71	1,73

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, en cuatro de las cinco dimensiones los estudiantes se ubican, desde su autopercepción, en un nivel intermedio: información y datos, comunicación y colaboración, creación de contenidos y resolución de problemas. En cambio, la dimensión de seguridad alcanza un nivel avanzado ($M = 6,47$). Con el fin de determinar si las diferencias observadas entre las dimensiones eran estadísticamente significativas, se aplicó la prueba de Friedman para muestras relacionadas. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre las cinco dimensiones competenciales, $\chi^2(4) = 132,08$, $p < 0,001$, W de Kendall = 0,175. Este resultado indica que el perfil de competencia digital auto percibida no es homogéneo entre dimensiones, aunque el tamaño del efecto sugiere una magnitud baja a moderada de las diferencias observadas.

Las comparaciones por pares mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, con ajuste de Bonferroni, mostraron que la dimensión creación de contenidos presentó puntuaciones significativamente más bajas que las demás dimensiones, mientras que seguridad obtuvo puntuaciones significativamente más altas. Las dimensiones información y datos, comunicación y colaboración, y resolución de problemas no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre sí.

Estos resultados delimitan un perfil desigual en el desarrollo de la competencia digital. El mayor dominio relativo en seguridad podría estar asociado a la creciente sensibilización social y educativa en torno a la protección de datos, privacidad y uso responsable de tecnologías digitales, aspectos que han cobrado especial visibilidad en los últimos años. Por el contrario, la menor puntuación en creación de contenidos sugiere mayores desafíos en competencias vinculadas con la producción digital, autoría, edición y transformación de información, habilidades que exigen un uso más activo y estratégico de las tecnologías.

En el contexto de la formación en ingeniería, esta diferencia adquiere especial relevancia. Mientras que las prácticas cotidianas pueden favorecer el desarrollo de competencias relacionadas con la comunicación y el consumo de información, la creación de contenidos digitales —que incluye programación, modelado, producción técnica y elaboración de documentación especializada— demanda procesos formativos explícitos y sistemáticos. En este sentido, los resultados permiten identificar con claridad una dimensión prioritaria de intervención curricular en los primeros años de la formación ingenieril.

5 Discusión

El presente estudio tuvo como propósito describir la autopercepción de competencia digital de estudiantes que inician su formación en ingeniería en una universidad mexicana, utilizando el Test Ikanos basado en el marco DigComp 2.2 [15]. Los resultados evidencian que la mayoría del estudiantado (82 %) se autopercibe en un nivel intermedio de competencia digital, con una media global de 5,64, mientras que los niveles avanzado y básico resultan minoritarios. Estos hallazgos confirman que la competencia digital no puede asumirse como homogénea ni garantizada por la mera exposición tecnológica previa, cuestionando la noción de “nativos digitales” [4]. En concordancia con revisiones sistemáticas recientes en educación superior [9] - [11], el perfil predominante tiende a ubicarse en niveles intermedios de autopercepción competencial.

El análisis por dimensiones mostró diferencias estadísticamente significativas entre dimensiones, con mayor desarrollo en seguridad digital y menor puntuación en creación de contenidos. Este resultado refuerza la naturaleza multidimensional del constructo y evidencia que el desarrollo competencial no ocurre de manera uniforme. Mientras que la seguridad puede fortalecerse por prácticas cotidianas asociadas a la protección de datos y privacidad, la creación de contenidos digitales exige procesos formativos más estructurados vinculados con producción técnica, autoría, programación y modelado.

En comparación con estudios previos, los resultados obtenidos se alinean con la evidencia que identifica la creación de contenidos como una dimensión crítica para el fortalecimiento curricular [12], [13], [21] - [23]. En programas de ingeniería, esta dimensión resulta especialmente estratégica, dado que el ejercicio profesional demanda modelado digital, simulación, documentación técnica y desarrollo de soluciones tecnológicas. Dado que la muestra corresponde a estudiantes del Tronco Común de las Ingenierías, los resultados ofrecen una aproximación al perfil de competencia digital autopercebida de ingreso a los programas de ingeniería de la institución. Esta etapa constituye un momento clave para implementar intervenciones formativas tempranas que promuevan un desarrollo progresivo y estratégico de la competencia digital a lo largo de la trayectoria académica.

En conjunto, los hallazgos respaldan la necesidad de abordar la competencia digital como un eje formativo transversal en la educación en ingeniería, particularmente en contextos

latinoamericanos donde la evidencia empírica sistemática aún es limitada.

6 Implicancias educativas

Los resultados tienen implicaciones directas para la formación en los primeros años de las carreras de ingeniería. El predominio de un nivel intermedio de competencia digital indica que los estudiantes cuentan con una base funcional que puede fortalecerse mediante intervenciones pedagógicas deliberadas e integradas transversalmente en el currículo.

La menor puntuación en creación de contenidos digitales identifica una dimensión prioritaria de intervención. En el contexto de la formación en ingeniería, donde el modelado, la programación, la documentación técnica y la producción digital forman parte del ejercicio profesional, resulta necesario incorporar actividades académicas que promuevan la producción digital guiada, el uso estratégico de herramientas especializadas y la aplicación de criterios de calidad y ética en el manejo de la información.

En consecuencia, el desarrollo de la competencia digital no debe asumirse como implícito, sino como un objetivo formativo explícito, articulado de manera transversal en el Tronco Común y fortalecido progresivamente a lo largo de la trayectoria académica. Para ello, también es clave promover el desarrollo de la competencia digital docente, condición necesaria para orientar procesos formativos en entornos tecnológicos complejos.

7 Conclusiones

El presente estudio permitió caracterizar el perfil de competencia digital autopercibida de estudiantes que inician su formación en ingeniería, evidenciando un nivel predominantemente intermedio y un desarrollo heterogéneo entre dimensiones. Los resultados muestran una fortaleza relativa en seguridad digital y una debilidad significativa en creación de contenidos, dimensión particularmente relevante para el desempeño profesional en entornos ingenieriles altamente digitalizados.

Estos hallazgos confirman que la competencia digital no puede asumirse como homogénea ni garantizada por la mera exposición tecnológica previa, y refuerzan la necesidad de implementar diagnósticos tempranos que orienten decisiones curriculares en el Tronco Común de las Ingenierías. La competencia digital debe abordarse como un eje formativo transversal, promoviendo su desarrollo progresivo y estratégico a lo largo de la trayectoria académica.

En un contexto latinoamericano donde los diagnósticos sistemáticos sobre competencia digital en etapas iniciales de formación aún son limitados, este estudio aporta evidencia empírica basada en autopercepción para la educación en ingeniería. Al ofrecer una aproximación al perfil digital autopercibido de ingreso, los resultados constituyen un insumo relevante para la toma de decisiones curriculares basadas en evidencia y para el fortalecimiento de la formación digital en programas de ingeniería.

8 Limitaciones de la investigación

Los resultados deben interpretarse considerando ciertas limitaciones. En primer lugar, los datos se recogieron mediante un instrumento de autoinforme, lo que implica que se evalúa la autopercepción de competencia digital y no el desempeño real en tareas técnicas específicas. Futuras investigaciones podrían incorporar diseños mixtos que incluyan observación directa de desempeño, análisis de productos digitales o entrevistas en profundidad.

En segundo lugar, la muestra se compone de estudiantes de una única universidad, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos institucionales o nacionales. No obstante, los hallazgos ofrecen un diagnóstico relevante para el ámbito de la educación en ingeniería y se alinean con tendencias reportadas en estudios previos.

Finalmente, debe señalarse que el propósito de esta investigación fue describir la autoevaluación de la competencia digital de estudiantes de ingeniería utilizando un instrumento basado en el marco DigComp 2.2, y no realizar un estudio de validación psicométrica. Aunque el instrumento mostró una consistencia interna adecuada en la muestra analizada ($\alpha = 0,896$), futuras investigaciones deberían aportar evidencias adicionales de validez para población universitaria mexicana y analizar su correspondencia con referentes nacionales de formación en ingeniería.

Referencias

- [1] Comisión Europea, *Recomendación del Consejo relativa a competencias clave para el aprendizaje permanente*, Diario Oficial de la Unión Europea, 2018. [En línea]. Disponible en: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01))
- [2] J. Silva-Quiroz y M. Rioseco-Pais, “Competencias digitales clave para la formación académica en estudiantes universitarios según el modelo DigComp: un estudio basado en juicio de expertos,” *Educat. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, no. 91, pp. 269–286, 2025, doi: 10.21556/edute.2025.91.3471.
- [3] F. Efraín, “Competencias digitales y desempeño académico en universitarios: una revisión de la literatura,” *Revista Científica WARMÍ*, vol. 5, no. 2, pp. 34–48, 2025, doi: 10.46363/warmi.v5i1.3.
- [4] M. Prensky, “Digital natives, digital immigrants,” *On the Horizon*, 2001. [En línea]. Disponible en: <https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2010/10/Nativos-digitales-parte1.pdf>
- [5] A. Chiecher y M. Melgar, “¿Lo saben todo? Innovaciones educativas orientadas a promover competencias digitales en universitarios,” *Apertura*, vol. 10, pp. 110–123, 2018, doi: 10.32870/ap.v10n2.1374.
- [6] E. E. Gallardo-Echenique, L. Marqués-Molías y M. B. Jan-Willem Strijbos, “Hablemos de aprendizajes digitales en la era digital,” *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, vol. 8, no. 15, pp. 148–182, 2016, doi: 10.22201/cuaed.20074751e.2016.15.57385.
- [7] C. G. García y N. Pallarés, “Impacto de la IA generativa en competencias digitales universitarias: evidencia experimental basada en el marco DigComp,” *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2025, doi: 10.5944/ried.45533.
- [8] A. Rodríguez-García, J. Romero-Rodríguez y M. Campos-Soto, “De nativos digitales a aprendices digitales: la realidad que se esconde en las universidades españolas,” en *Innovaciones e investigaciones universitarias hispano-italianas*, E. López-Meneses et al., Eds. Sevilla, España: Geforan, 2018, pp. 116–132.
- [9] S. Sotelo-Núñez, J. J. Herrera-Rojas, M. Z. Herrera-Rojas y O. López-Regalado, “Competencia digital en estudiantes universitarios: Una revisión sistemática,” *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de*

- la Educación, vol. 8, no. 34, pp. 1781–1800, 2024, doi: 10.33996/revistahorizontes.v8i34.833.
- [10] L. Neri Tapia, S. V. Mortis Ayala y A. Escudero-Nahón, “Competencia digital en estudiantes universitarios: una revisión sistemática,” *Transdigital*, vol. 4, no. 8, pp. 1–15, 2023, doi: 10.56162/transdigital294.
- [11] C. I. Nóbile y I. Gutiérrez, “Dimensiones e instrumentos para medir la competencia digital en estudiantes universitarios: una revisión sistemática,” *Educat. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, no. 81, pp. 88–104, 2022, doi: 10.21556/edutec.2022.81.2599.
- [12] A. Chiecher, “Competencias digitales en estudiantes de nivel medio y universitario ¿homogéneas o heterogéneas?,” *Praxis Educativa*, vol. 24, no. 2, pp. 1–14, 2020, doi: <https://doi.org/10.19137/DOI:%20https://dx.doi.org/10.19137/praxiseducativa-2020-240208>
- [13] A. Marín-Marín, M. Hernández-Romero, J. De Borges-Ucán y M. Blanqueto-Estrada, “Creación de contenidos como competencia digital en estudiantes universitarios,” *Revista Espacios*, vol. 43, no. 1, pp. 72–87, 2022.
- [14] R. Carretero, R. Vuorikari y Y. Punie, *The Digital Competence Framework for Citizens with Eight Proficiency Levels and Examples of Use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017, doi: 10.2760/38842.
- [15] R. Vuorikari, S. Kluzer y Y. Punie, *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022, doi: 10.2760/115376.
- [16] R. Hernández-Sampieri y C. Mendoza, *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Education, 2018.
- [17] S. Niño-Carrasco et al., “Percepciones de estudiantes universitarios sobre los usos de inteligencia artificial en educación,” *Revista Fuentes*, vol. 27, no. 1, pp. 94–106, 2025, doi: 10.12795/revistafuentes.2025.26356.
- [18] L. Xiao et al., “University students’ usage of generative artificial intelligence for sustainability: A cross-sectional survey from China,” *Sustainability*, vol. 17, no. 8, p. 3541, 2025, doi: 10.3390/su17083541.
- [19] C. Yot-Domínguez y C. Marcelo, “Aprendizaje autorregulado de estudiantes universitarios mediante tecnologías digitales,” *Revista Internacional de Tecnología Educativa en Educación Superior*, vol. 14, 2017, doi: 10.1186/s41239-017-0076-8.
- [20] L. L. N. Escalona-Márquez, “Marcos de competencias digitales docentes y sus aportes en Latinoamérica,” *Rev. Unidad Sanit. XXI*, vol. 1, no. 3, pp. 11–28, 2021.
- [21] J. Paños-Castro, E. Bilbao, A. Arruti y R. Carballo, “Autopercepción de la competencia digital del alumnado del grado en Educación Social con Ikanos,” *Campus Virtuales*, vol. 11, no. 1, pp. 51–62, 2022, doi: 10.54988/cv.2022.1.886.
- [22] H. Rentería Macías, “Competencias digitales de los estudiantes universitarios en Ecuador,” *Polo del Conocimiento*, vol. 6, no. 3, pp. 788–807, 2021.
- [23] H. Rentería Macías, “Competencias digitales de estudiantes universitarios en último nivel de carrera en Ecuador,” *Polo del Conocimiento*, vol. 7, no. 1, pp. 284–297, 2022.
- [24] M. Friedman, “The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance,” *Journal of the American Statistical Association*, vol. 32, no. 200, pp. 675–701, 1937, doi: 10.1080/01621459.1937.10503522.
- [25] F. Wilcoxon, “Individual comparisons by ranking methods,” *Biometrics Bulletin*, vol. 1, no. 6, pp. 80–83, 1945, doi: 10.2307/3001968.
- [26] C. E. Bonferroni, *Teoria statistica delle classi e calcolo delle probabilità*. Firenze, Italia: Pubblicazioni del R Istituto Superiore di Scienze Economiche e Commerciali, 1936.
- [27] M. G. Kendall y B. Babington Smith, “The problem of m rankings,” *The Annals of Mathematical Statistics*, vol. 10, no. 3, pp. 275–287, 1939, doi: 10.1214/aoms/1177732186.

W.E. Aguilar Salinas es doctora en Ciencias por la Universidad Autónoma de Baja California, México. Es profesora-investigadora de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California. Su trabajo se centra en la educación en ingeniería, el desarrollo de competencias en estudiantes universitarios y el uso de tecnologías digitales y ambientes virtuales de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas.

M. de las Fuentes Lara es doctor en Ciencias por la Universidad Autónoma de Baja California, México. Es profesor-investigador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California. Sus áreas de interés incluyen la educación en ingeniería, la innovación educativa y la integración de tecnologías digitales en procesos de enseñanza y aprendizaje en programas de ingeniería.

A.C. Chiecher es doctora en Psicología por la Universidad Nacional de San Luis - Argentina (2007), Magíster en Educación y Universidad (2004) y Licenciada en Psicopedagogía (1998) por la Universidad Nacional de Río Cuarto -Argentina. Es investigadora independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Argentina) y docente en la Universidad Nacional de Río Cuarto.