

# UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD DE POSGRADO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E  
INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

TEMA:

“COMPETENCIAS DIGITALES Y HABILIDADES DEL PENSAMIENTO  
SUPERIOR EN ESTUDIANTES DE MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DEL NORTE, IBARRA, 2025-2026”

Autores:

OSEJOS ROCHA SANTIAGO MARTIN  
ALEX GEOVANNY CAMACHO TIMBILA  
ANGELICA AZUCENA TAPIA ZAPATA

Director:




Msc. JUAN CARLOS CEVALLOS LOZANO

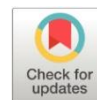
*Milagro*

2025 - 2026

# Competencias digitales y habilidades del pensamiento superior en estudiantes de mecatrónica de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2025-2026

*Digital competencies and higher-order thinking skills in mechatronics students at the Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2025-2026*

- <sup>1</sup> Santiago Martin Osejos Rocha  <https://orcid.org/0009-0006-5042-9018>  
Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Milagro, Ecuador.  
Facultad de Posgrados, Escuela de Educación, Maestría en Educación con Mención en Docencia e Investigación en Educación Superior.  
[sosejosr@unemi.edu.ec](mailto:sosejosr@unemi.edu.ec)
- <sup>2</sup> Alex Geovanny Camacho Timbila  <https://orcid.org/0009-0009-0938-3750>  
Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Milagro, Ecuador.  
Facultad de Posgrados, Escuela de Educación, Maestría en Educación con Mención en Docencia e Investigación en Educación Superior.  
[acamachot2@unemi.edu.ec](mailto:acamachot2@unemi.edu.ec)
- <sup>3</sup> Angelica Azucena Tapia Zapata  <https://orcid.org/0009-0001-9265-3601>  
Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Milagro, Ecuador.  
Facultad de Posgrados, Escuela de Educación, Maestría en Educación con Mención en Docencia e Investigación en Educación Superior.  
[atapiaz2@unemi.edu.ec](mailto:atapiaz2@unemi.edu.ec)



## Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 08/01/2026

Revisado: 10/02/2026

Aceptado: 20/03/2026

Publicado: 25/03/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i1.3626>

**Cítese:** Osejos Rocha, S. M., Camacho Timbila, A. G., & Tapia Zapata, A. A. (2026). Competencias digitales y habilidades del pensamiento superior en estudiantes de mecatrónica de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2025-2026. *Explorador Digital*, 10(1), 56-78. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i1.3626>



*EXPLORADOR DIGITAL*, es una Revista electrónica, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**Palabras claves:**

Competencias digitales, habilidades del pensamiento, educación superior, DigComp 2.2.

**Keywords:**

Digital skills, thinking skills, higher education, DigComp 2.2.

**Resumen**

**Introducción:** esta investigación analizó la relación entre las competencias digitales, basadas en el marco DigComp 2.2, y las habilidades de pensamiento de orden superior en 140 estudiantes de mecatrónica de la Universidad Técnica del Norte (Ecuador). **Objetivo:** determinar la relación entre el nivel de competencias digitales y las habilidades del pensamiento superior en estudiantes de mecatrónica de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2025-2026. **Metodología:** se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, transversal y correlacional, aplicando dos cuestionarios tipo Likert para evaluar competencias digitales y habilidades de análisis, evaluación y creación. **Resultados:** los resultados descriptivos evidenciaron niveles medios en ambas variables y mostraron una relación estrecha entre el desarrollo de competencias digitales y el fortalecimiento de procesos cognitivos complejos. **Conclusiones:** estos hallazgos resaltan la importancia de integrar estrategias pedagógicas que promuevan un uso crítico y creativo de las tecnologías digitales en la educación superior. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Competencias Digitales. **Tipo de artículo:** original.

**Abstract**

**Introduction:** this research analyzed the relationship between digital competencies, based on the DigComp 2.2 framework, and higher-order thinking skills in 140 mechatronics students from the Universidad Técnica del Norte (Ecuador). **Objective:** to determine the relationship between the level of digital competencies and higher thinking skills in mechatronics students at the Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2025-2026. **Methodology:** a quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional, and correlational design was used, applying two Likert-type questionnaires to assess digital competencies and analysis, evaluation, and creation skills. **Results:** the descriptive results showed average levels in both variables and showed a close relationship between the development of digital competencies and the strengthening of complex cognitive processes. **Conclusions:** these findings highlight the importance of integrating pedagogical strategies that promote critical and creative use of digital technologies in higher education. **General area of study:**

---

Education. **Specific area of study:** Digital Skills. **Type of item:** original.

---

## 1. Introducción

La adquisición de habilidades digitales y su vínculo con las capacidades intelectuales avanzadas constituyen un eje prioritario para la educación superior, en medio del proceso de transformación digital que caracteriza a la sociedad actual. Los entornos de aprendizaje virtual, las tecnologías digitales y las aplicaciones de inteligencia artificial exigen de los estudiantes universitarios no solamente el manejo funcional de plataformas, sino también su aplicación con criterio analítico, reflexión e iniciativa creativa, orientadas al estudio, valoración y construcción de conocimiento (Comisión Europea, 2022; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2025a, 2025b).

Varias investigaciones demostraron una conexión importante entre la implementación pedagógica de tecnologías digitales y el avance del pensamiento crítico, la autorregulación del aprendizaje y las operaciones cognitivas complejas dentro del nivel superior de educación (Gómez & Zevallos, 2025; Rodríguez et al., 2023). Sin embargo, estudios recientes realizados en Latinoamérica señalan un desfase persistente entre la alfabetización digital básica de carácter operativo y la formación de competencias digitales sofisticadas asociadas a procesos intelectuales exigentes, situación que afecta negativamente la calidad de la formación universitaria (Nina et al., 2025; Sotelo-Núñez et al., 2024).

Para el caso ecuatoriano, esta situación presenta una significación particular. La necesidad de consolidar modelos pedagógicos enfocados en el pensamiento crítico y la preparación integral de los próximos profesionales se alinea con las directrices nacionales de transformación digital educativa (Ministerio de Educación del Ecuador, 2024). Pese a ello, se constata un volumen escaso de evidencia empírica que examine de forma sistemática la asociación entre competencias digitales y habilidades del pensamiento superior en programas de pregrado con orientaciones disciplinares diferentes.

Bajo estas consideraciones, el presente artículo se propone como objetivo establecer la correlación existente entre el nivel de competencias digitales, basadas en el marco de referencia DigComp 2.2, y las habilidades del pensamiento superior en alumnos de la carrera de mecatrónica en la Universidad Técnica del Norte. La originalidad de esta investigación consiste en la integración, mediante una metodología cuantitativa y de tipo

correlacional, de dos dimensiones fundamentales para el aprendizaje en la universidad, la competencia digital y el pensamiento de orden superior, dentro de un contexto institucional definido.

En el entorno universitario contemporáneo, marcado por una digitalización vertiginosa, la creciente integración de sistemas basados en inteligencia artificial y la multiplicación de plataformas virtuales destinadas al aprendizaje, se vuelve fundamental abordar el proceso formativo no como una mera transmisión de contenidos, sino como un fenómeno complejo. Este fenómeno exige la articulación coherente de modalidades evaluativas avanzadas, destrezas cognitivas de alto nivel y competencias digitales desarrolladas.

Tales elementos no funcionan de forma independiente; por el contrario, se entrelazan dinámicamente, constituyendo un ecosistema interdependiente que influye directamente en la calidad de la formación profesional. Esta interacción resulta relevante en disciplinas con fuerte componente tecnológico, como es el caso de la ingeniería mecatrónica. Al examinar cada una de estas dimensiones desde una perspectiva teórica, se abre la posibilidad de sustentar, con base empírica, la relación existente entre las competencias digitales y las formas superiores del pensamiento en contextos educativos universitarios.

La evaluación en la educación superior transita desde modelos tradicionales, orientados fundamentalmente a verificar resultados y certificar aprendizajes, hacia enfoques más dinámicos, formativos y centrados en el crecimiento integral del estudiante. Este cambio no responde únicamente a una evolución pedagógica, sino también a la necesidad de preparar profesionales capaces de desenvolverse en entornos caracterizados por la incertidumbre, la complejidad y una inmersión digital. En este marco, es imperativo superar prácticas evaluativas que privilegian la repetición memorística, para dar paso a estrategias que fomenten la reflexión crítica, la autorregulación y la metacognición (Gómez & Martínez, 2025).

La evaluación deja de ser percibida como un instrumento externo de control o sanción, y se transforma en un recurso pedagógico integrado al propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Su propósito trasciende la simple medición del rendimiento académico: busca generar retroalimentación útil que permita al estudiante comprender sus propios mecanismos cognitivos, ajustar sus estrategias de estudio y construir conocimiento de manera autónoma. Existe consenso en la literatura especializada respecto a que la evaluación formativa impulsa el desarrollo de habilidades cognitivas complejas, al incentivar la revisión constructiva del error, la elaboración de argumentos y la toma de decisiones fundamentadas en evidencia académica (Mejías-Acosta et al., 2024).

La irrupción de las tecnologías digitales, y, más recientemente, de herramientas basadas en inteligencia artificial, aceleró este giro paradigmático, ampliando notablemente las opciones metodológicas disponibles para evaluar en contextos universitarios. Plataformas

virtuales, sistemas de analítica del aprendizaje, rúbricas interactivas y entornos automatizados de retroalimentación posibilitan diseños evaluativos más flexibles, adaptados a las necesidades individuales y sostenidos en el tiempo. Sin embargo, estos avances no están exentos de tensiones. Surgen interrogantes éticos, desafíos metodológicos y dilemas pedagógicos vinculados, entre otros aspectos, a la validez de los instrumentos empleados, la claridad y accesibilidad de los criterios de evaluación, y la responsabilidad en el uso de tecnologías emergentes cuyos algoritmos pueden operar con opacidad (Ogunleye et al., 2024).

En este escenario, la mediación tecnológica en la evaluación puede potenciar significativamente tanto el pensamiento crítico como la autorregulación del aprendizaje, siempre que dicha mediación esté alineada con los objetivos curriculares y diseñada para valorar procesos cognitivos sofisticados, más allá de productos terminados. En ese sentido, la evaluación auténtica, basada en la resolución de problemas reales, el análisis de casos complejos, la simulación de situaciones profesionales y la generación de evidencias multifacéticas, se erige como un enfoque para estimular formas superiores de pensamiento en el alumnado universitario (Gómez & Martínez, 2025; Mejías-Acosta et al., 2024).

Además, resulta indispensable reconocer que, en entornos digitales, el desempeño académico ya no depende exclusivamente del dominio disciplinar. El nivel de competencia digital del estudiante influye directamente en su capacidad para interpretar instrucciones evaluativas, gestionar eficazmente información académica, interactuar con plataformas virtuales y comunicar hallazgos de forma clara y pertinente (López et al., 2022). Por ello desconectar la evaluación del análisis de las habilidades digitales implica ignorar un factor mediador esencial en la construcción, acceso y expresión del conocimiento en la educación superior actual.

Los estudiantes que poseen mayores niveles de competencia digital suelen desenvolverse con mayor eficacia en tareas evaluativas complejas, particularmente aquellas que demandan búsqueda crítica de fuentes, análisis de datos, colaboración sincrónica o asincrónica en línea y producción de trabajos académicos en formatos digitales (Zhao et al., 2021). A la inversa, carencias en estas competencias pueden introducir sesgos no relacionados con el conocimiento disciplinar, comprometiendo así la equidad y la validez de los procesos evaluativos.

Desde esta perspectiva, la evaluación actúa como un puente entre el desarrollo de competencias digitales y el fortalecimiento del pensamiento avanzado. Evaluar en la universidad contemporánea implica, entonces, no solo indagar qué sabe el estudiante, sino también cómo moviliza las tecnologías para pensar, analizar, crear y resolver problemas. Esta visión adquiere especial relevancia en carreras de ingeniería como mecatrónica, donde el aprendizaje se sustenta en simuladores, software especializado, entornos

virtuales de laboratorio y plataformas digitales de gestión del conocimiento.

El pensamiento superior, también conocido como pensamiento de orden superior, se erige como un pilar fundamental en la educación universitaria actual, al agrupar un conjunto de habilidades cognitivas avanzadas que van más allá de la simple memorización. Estas competencias incluyen la comprensión, el análisis crítico, la creatividad, la evaluación de información, la resolución de problemas complejos y la toma de decisiones fundamentadas. Todas ellas resultan esenciales para enfrentar con éxito los desafíos académicos y profesionales propios de entornos marcados por la incertidumbre, la transformación constante y la sobreabundancia de información (Calle et al., 2022; Baloa & Navas, 2024).

Dentro de los marcos curriculares basados en competencias, este tipo de pensamiento no se limita a un área disciplinar específica, sino que atraviesa transversalmente todo el proceso formativo. Su desarrollo implica que el estudiante sea capaz de aplicar conocimientos en contextos novedosos, elaborar juicios razonados y ejercer una mirada metacognitiva sobre sus propias estrategias de aprendizaje. En este sentido, la formación universitaria orientada al pensamiento superior aspira a cultivar individuos autónomos, críticos y comprometidos socialmente, capaces de interpretar la realidad desde una postura ética y propositiva (Baloa & Navas, 2024).

El pensamiento crítico, uno de los núcleos del pensamiento superior, no surge de forma natural ni automática con la exposición al conocimiento académico. Por el contrario, exige intervenciones pedagógicas deliberadas, sustentadas en metodologías activas que desafíen intelectualmente al estudiante y lo posicionen como agente activo de su propio proceso formativo. Investigaciones recientes identifican en estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el análisis de casos reales, los debates académicos estructurados y la indagación guiada herramientas eficaces para estimular procesos cognitivos de alto nivel en contextos universitarios (Yong, 2022; Yang et al., 2025).

Desde una perspectiva psicológica y didáctica, se comprobó que los ambientes de aprendizaje centrados en la resolución de problemas complejos activan capacidades superiores como el análisis, la síntesis y la evaluación, niveles que ocupan los escalones más altos en las taxonomías cognitivas contemporáneas. Cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones problemáticas auténticas, contextualizadas, logran integrar saberes, confrontar perspectivas y construir argumentos, lo que fortalece así su capacidad crítica y analítica (Ulu-Kalin & Kumandaş-Öztürk, 2024).

En América Latina, investigaciones como las de Cabascango (2025) y Vendrell (2025) revelo la existencia de brechas persistentes en el desarrollo del pensamiento superior entre el estudiantado universitario. Estas limitaciones suelen vincularse con modelos pedagógicos tradicionales, donde predomina la transmisión pasiva de contenidos y la

evaluación reproductiva, así como con un uso predominantemente instrumental de las tecnologías digitales, orientado al consumo más que a la producción crítica de conocimiento. Cabascango (2025) enfatiza que incluso en contextos donde se incorporan recursos digitales de forma sistemática, la ausencia de enfoques didácticos que promuevan la reflexión crítica reduce significativamente el potencial de estas herramientas para fomentar el pensamiento complejo.

Además, la integración acrítica de tecnologías emergentes, incluida la inteligencia artificial, puede favorecer formas superficiales de aprendizaje si no se acompaña de estrategias explícitas que incentiven el análisis, la evaluación y la reflexión crítica sobre la información generada o mediada por dichas tecnologías. En este sentido Vendrell (2025) plantea que la relación entre pensamiento crítico e inteligencia artificial solo adquiere valor pedagógico cuando se orienta hacia la problematización del conocimiento y al fortalecimiento de la autonomía intelectual del estudiante.

Desde esta óptica, el pensamiento superior se configura como una competencia relacional, cuyo desarrollo depende tanto del diseño del entorno pedagógico como del nivel de competencia digital del estudiante. El uso reflexivo de plataformas virtuales, entornos colaborativos y recursos tecnológicos puede amplificar las capacidades de análisis, argumentación y toma de decisiones, siempre que el estudiante posea las habilidades necesarias para evaluar la fiabilidad de las fuentes, contrastar evidencias y construir conocimiento de manera crítica y autónoma.

Estamos en la sociedad del conocimiento. Las competencias digitales dejaron de ser un añadido opcional para convertirse en un componente estructural de la formación universitaria. Se definen como el conjunto integrado de saberes, destrezas y disposiciones que capacitan a las personas para interactuar con tecnologías digitales de forma segura, crítica, ética y creativa, tanto en contextos académicos como profesionales. Una referencia ampliamente reconocida en este campo es el Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía (DigComp 2.2), cuya validez internacional radica en su propuesta de cinco dimensiones fundamentales: alfabetización informacional y de datos, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas (Comisión Europea, 2022).

En el marco DigComp 2.2, seguridad digital y resolución de problemas se vinculan bastante. Ambas tienen que ver con usar la tecnología con criterio, de manera autónoma y responsable, pero en contextos que no son de laboratorio, sino situaciones reales. Comisión Europea (2022) lo explican así: la competencia digital no es solo manejar programas. También implica saber detectar riesgos, prevenir vulnerabilidades y, cuando algo no sale como se esperaba, poder elegir soluciones tecnológicas que realmente funcionen. Resolver un problema con tecnología obliga a preguntarse si es seguro, si está bien éticamente, si se está protegiendo la información. El planteamiento sugiere que

ambas dimensiones se necesitan mutuamente; no se entiende una sin la otra si hablamos de un desempeño digital un poco más avanzado.

En el ámbito universitario, estas competencias impactan directamente en el rendimiento académico, la participación activa en entornos virtuales de aprendizaje y el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas. Los estudiantes con niveles más altos de competencia digital demuestran mayor eficacia al buscar, seleccionar y evaluar información académica, así como al comunicar hallazgos o colaborar en espacios mediados por tecnología (Gómez & Zevallos, 2025; Georgopoulou et al., 2025). Estas capacidades cobran especial relevancia en un escenario educativo marcado por la virtualización, la hibridación de modalidades y la incorporación progresiva de herramientas basadas en inteligencia artificial.

Gran parte del estudiantado universitario domina aspectos operativos, como, por ejemplo, la navegación en plataformas o el uso básico de aplicaciones, pero presenta limitaciones al emplear dichos recursos con fines analíticos, evaluativos o creativos. Gaona-Portal et al. (2024) señala que esta desconexión entre dominio técnico y competencia cognitiva digital reduce considerablemente el potencial transformador de las tecnologías en la educación superior. De forma complementaria, Cabero-Almenara et al. (2023) reportan variaciones notables en el nivel de competencias digitales según factores como el año de formación o las características institucionales, lo que subraya la necesidad de estrategias formativas sistemáticas y contextualizadas.

Ponce et al. (2025) destaca que la formación docente en competencias digitales constituye un factor determinante, ya que influye directamente en la calidad del diseño pedagógico y en la implementación de experiencias de aprendizaje mediadas por tecnología. Por su parte, Quindemil-Torrijo et al. (2026) insiste en la importancia de adoptar perspectivas inclusivas que consideren la diversidad del estudiantado y garanticen condiciones equitativas de acceso a entornos digitales de calidad.

Desde una mirada curricular, Silva-Quiroz & Rioseco-Pais (2025) plantea que el desarrollo de competencias digitales no debe reducirse a la enseñanza aislada de herramientas técnicas, sino integrarse transversalmente en las distintas asignaturas y actividades académicas. Este enfoque favorece la transferencia de habilidades y promueve el pensamiento crítico, aspectos especialmente relevantes en carreras de ingeniería como Mecatrónica, donde el aprendizaje se sustenta en simuladores, software especializado, plataformas colaborativas y entornos virtuales orientados a la resolución de problemas complejos (Caguana et al., 2025).

Además, la rápida expansión de la inteligencia artificial en la educación superior está redefiniendo los contornos de las competencias digitales. Organismos internacionales alertan de que su integración requiere marcos que vayan más allá de las habilidades

técnicas, incorporando criterios éticos, capacidad de juicio crítico y flexibilidad ante entornos tecnológicos en constante evolución (UNESCO, 2025b). En este nuevo panorama, las competencias digitales surgen como un eje articulador entre la tecnología, los procesos cognitivos superiores y la responsabilidad profesional.

La evaluación universitaria, el pensamiento superior y las competencias digitales conforman, en conjunto, un entramado teórico y pedagógico indisoluble. Explorar sus interrelaciones permite comprender cómo el uso crítico y reflexivo de la tecnología puede estimular procesos cognitivos complejos, y cómo, a su vez, una evaluación formativa, contextualizada y mediada por entornos digitales puede actuar como catalizador del aprendizaje.

## 2. Metodología

Este trabajo se llevó a cabo desde un enfoque cuantitativa, con el propósito de recoger y examinar información estadística para identificar vínculos objetivos entre las variables previamente delimitadas. Tal aproximación es la más adecuada cuando el interés radica en cuantificar fenómenos propios del ámbito educativo y poner a prueba hipótesis mediante métodos sistemáticos y que puedan replicarse, lo cual refuerza la credibilidad de los hallazgos (Hernández et al., 2018). En esta misma línea, el estudio se apoya en un análisis empírico de la relación entre las competencias digitales y las habilidades del pensamiento superior en alumnos universitarios. Este enfoque permite verificar, a través de técnicas inferenciales, si existen asociaciones medibles entre sus distintas dimensiones e indicadores (Creswell & Creswell, 2018).

El propósito fundamental de esta indagación fue determinar la correlación entre el grado de competencias digitales, evaluado conforme al marco DigComp 2.2, y las habilidades del pensamiento superior en estudiantes de la carrera de mecatrónica en la Universidad Técnica del Norte. Para lograrlo, se optó por un diseño no experimental y transversal. Las variables no fueron intervenidas ni manipuladas por los investigadores, y toda la información se obtuvo en un único punto en el tiempo, específicamente durante el semestre académico comprendido entre septiembre de 2025 y marzo de 2026. Este tipo de esquema metodológico es idóneo para describir y analizar realidades educativas en su entorno natural, facilitando el descubrimiento de relaciones significativas entre variables sin pretender demostrar causalidad (Hernández et al., 2018).

Por su alcance, la investigación se clasifica como un estudio correlacional, cuyo objetivo es precisar la intensidad y el sentido de la relación entre dos variables centrales: las competencias digitales y las habilidades del pensamiento superior. Se plantea como hipótesis (H1) que existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el nivel global de competencias digitales (DigComp 2.2) y el nivel global de Habilidades de Pensamiento de Orden Superior (HOTS) en los estudiantes de la carrera de

mecatrónica de la Universidad Técnica del Norte.

Estas primeras se definen a partir del marco DigComp 2.2, que las concibe como la aptitud para emplear las tecnologías digitales con confianza, espíritu crítico y responsabilidad en los contextos de aprendizaje, laboral y social. Este marco organiza dicha competencia en cinco grandes áreas: alfabetización informacional y de datos, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas (Comisión Europea, 2022). Las segundas, las habilidades del pensamiento superior, se interpretan desde la taxonomía revisada de Bloom, que sitúa en los niveles superiores los procesos cognitivos de análisis, evaluación y creación. Estos niveles son considerados señales claras de un desarrollo cognitivo avanzado en la educación universitaria (Anderson & Krathwohl, 2001). La valoración de estas habilidades se hizo con la Escala de Habilidades de Pensamiento Superior (HOTS), un instrumento que mide la frecuencia con la que los estudiantes utilizan dichos procesos en su vida académica (Sánchez & García, 2025).

La población estuvo formada por los 220 alumnos inscritos en el plan rediseñado de la carrera de Mecatrónica, en su modalidad presencial, adscritos a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA) de la Universidad Técnica del Norte, en el año lectivo 2025-2026. Para calcular el tamaño de la muestra se usó la fórmula correspondiente a poblaciones finitas. Se fijó un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 5 % y una proporción esperada  $p=0,5$ . Este último criterio es el estándar cuando no existen estudios anteriores que permitan estimar la variabilidad de la población, ya que genera el tamaño muestral más grande posible, aumentando así la precisión de los resultados. Este cálculo arrojó una muestra de 140 estudiantes. La selección de la muestra se realizó teniendo en cuenta aspectos prácticos como la accesibilidad y el carácter voluntario de la participación. Se buscó asegurar que la muestra fuera representativa y que los datos obtenidos fueran pertinentes.

La técnica elegida para la recolección de la información fue la encuesta estructurada, reconocida por su eficacia para obtener datos estandarizados y cuantificables en investigaciones de corte cuantitativo (Hernández et al., 2018). Para medir las variables se utilizaron dos instrumentos previamente validados. El primero fue un cuestionario sobre competencias digitales basado en el marco DigComp 2.2, creado y validado por la Comisión Europea (2022) que evalúa el dominio de los estudiantes en cada una de las áreas que componen esta competencia. El segundo fue la Escala de Habilidades de Pensamiento Superior (HOTS), fundamentada en la taxonomía revisada de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001), y en teorías contemporáneas sobre la cognición avanzada, que mide con qué frecuencia los alumnos aplican el análisis, la evaluación y la creación en su quehacer académico (Sánchez & García, 2025). Ambos instrumentos utilizaron escalas tipo Likert, lo que permitió generar datos numéricos comparables y

listos para el análisis estadístico (Hernández et al., 2018).

El tratamiento de los datos se efectuó con software estadístico especializado, en concreto SPSS y Microsoft Excel. En una primera etapa se llevaron a cabo análisis descriptivos, como el cálculo de frecuencias, medias y desviaciones estándar, con el fin de describir el comportamiento general de las variables y sus componentes. En una segunda etapa se realizaron análisis inferenciales, aplicando el coeficiente de correlación de Pearson (Gravetter & Wallnau, 2021). Los hallazgos se interpretaron y confrontaron con el marco teórico que sustenta la investigación.

### 3. Resultados

Se realizó un análisis descriptivo de las competencias digitales, para lo cual se emplearon los 24 ítems del instrumento derivado del marco DigComp 2.2. Estos ítems fueron organizados en cuatro dimensiones principales: alfabetización en información y datos; comunicación y trabajo colaborativo; generación de contenidos digitales; junto con resolución de problemas y seguridad digital (**Tabla 1**). Los cálculos de medias compuestas y desviaciones estándar se basaron en una escala de respuesta tipo Likert de cinco puntos.

Los estudiantes manifestaron un nivel intermedio en sus competencias digitales ( $M = 3.50$ ;  $DE = 0.95$ ). La dimensión que obtuvo la puntuación media más elevada fue comunicación y colaboración ( $M = 3.60$ ;  $DE = 1.02$ ). Dentro de esta, los ítems con valores más altos estuvieron asociados al respeto por la diversidad cultural en espacios digitales ( $M = 4.27$ ) y a la práctica de una comunicación ética ( $M = 4.14$ ).

En el polo opuesto, la dimensión de alfabetización informacional y de datos arrojó el promedio más bajo del conjunto ( $M = 3.40$ ;  $DE = 1.04$ ). Se detectaron debilidades particulares en aspectos como el conocimiento y aplicación de licencias Creative Commons ( $M = 3.03$ ) y en el desarrollo de recursos multimedia ( $M = 3.13$ ). Estos datos permiten inferir que el dominio de las áreas del marco DigComp 2.2 no es homogéneo, observándose fortalezas en la interacción social a través de tecnología y áreas de oportunidad en la producción con sentido crítico y creativo de contenidos digitales.

**Tabla 1**

*Estadísticos descriptivos de las competencias digitales (N = 140)*

Dimensión DigComp 2.2	Media	DE
Alfabetización informacional y de datos	3.40	1.04
Comunicación y colaboración	3.60	1.02

**Tabla 1***Estadísticos descriptivos de las competencias digitales (N = 140) (continuación)*

Dimensión DigComp 2.2	Media	DE
Creación de contenidos digitales	3.45	0.99
Resolución de problemas y seguridad digital	3.55	0.93
Competencias digitales (total)	3.50	0.95

**Nota.** La escala Likert utilizada fue de 1 a 5. Los niveles interpretativos fueron: bajo (1.00-2.33), medio (2.34-3.66), alto (3.67-5.00).

Lo que se encontró en las dimensiones de resolución de problemas y seguridad digital es que los resultados fueron parecidos, tanto en el análisis descriptivo como en el correlacional. Esto tiene sentido si se considera lo que plantea el marco DigComp 2.2 sobre el papel estratégico de estas dos áreas. Comisión Europea (2022) sostienen que ambas forman parte de lo que sería la autorregulación digital del estudiante. Eso implica, básicamente, poder enfrentarse a problemas con la tecnología, evaluar si algo puede salir mal y tomar decisiones con fundamento para que el uso de las herramientas sea seguro y, a la vez, eficiente. Al estar sus valores medios tan cerca y al verse que ambas se relacionan de manera significativa con el pensamiento de orden superior, se puede pensar que estas competencias no funcionan por separado. Más bien, parecen actuar de forma complementaria cuando se trata de poner en marcha procesos cognitivos complejos en la universidad, sobre todo en contextos donde la tecnología está presente.

Para evaluar las habilidades del pensamiento superior (**Tabla 2**), se analizaron 18 ítems categorizados en tres dimensiones basadas en la taxonomía de Bloom revisada: análisis, evaluación y creación. Los hallazgos reflejan que los estudiantes poseen un nivel predominantemente medio de pensamiento de orden superior ( $M = 3.45$ ;  $DE = 0.92$ ).

La dimensión de análisis registró la media más alta ( $M = 3.55$ ;  $DE = 0.88$ ). Los ítems con puntuaciones más elevadas dentro de esta dimensión fueron aquellos vinculados con el análisis de la coherencia lógica en argumentos ( $M = 3.79$ ) y la evaluación de pros y contras de diferentes soluciones ( $M = 3.79$ ). La dimensión de evaluación presentó un valor similar ( $M = 3.53$ ;  $DE = 0.91$ ). La dimensión de creación, sin embargo, mostró el promedio más bajo de las tres ( $M = 3.28$ ;  $DE = 0.98$ ), con puntos débiles específicos en la elaboración de productos académicos innovadores ( $M = 3.01$ ) y en la propuesta de alternativas creativas para resolver problemas ( $M = 3.24$ ).

Estos resultados apuntan a que los procesos cognitivos relacionados con el análisis crítico de información y argumentos son empleados con mayor frecuencia que los procesos generativos y creativos, los cuales corresponden al nivel más complejo del pensamiento

superior (Gómez & Zevallos, 2025).

**Tabla 2**

*Estadísticos descriptivos de las habilidades del pensamiento superior (N = 140)*

Dimensión HOTS	Media	DE
Análisis	3.55	0.88
Evaluación	3.53	0.91
Creación	3.28	0.98
HOTS (total)	3.45	0.92

**Nota.** La escala Likert utilizada fue de 1 a 5. Los niveles interpretativos fueron: bajo (1.00-2.33), medio (2.34-3.66), alto (3.67-5.00).

El análisis inferencial se llevó a cabo mediante el coeficiente de correlación de Pearson, utilizando para ello las puntuaciones compuestas por cada dimensión y por el total de cada variable. Todos los coeficientes de correlación obtenidos alcanzaron significación estadística. El cálculo de la correlación de Pearson reveló una relación positiva y estadísticamente significativa entre las competencias digitales y las habilidades del pensamiento superior ( $r = 0.682$ ;  $p < .001$ ) (**Tabla 3**). Este hallazgo permite establecer que, en la muestra analizada, niveles más altos de competencia digital se encuentran asociados a niveles más altos de pensamiento de orden superior.

**Tabla 3**

*Correlación entre competencias digitales y habilidades del pensamiento superior (N = 140)*

Variables	r de Pearson	p
Competencias digitales - HOTS	0.682	< .001

Se encontró una correlación positiva de magnitud moderada y estadísticamente significativa entre la dimensión de alfabetización informacional y de datos y las habilidades del pensamiento superior ( $r = 0.594$ ;  $p < .001$ ) (**Tabla 4**). Esta asociación sugiere que la habilidad para buscar, evaluar y gestionar información en entornos digitales guarda una relación estrecha con la activación de procesos cognitivos avanzados, tales como el análisis crítico y la evaluación de evidencias (UNESCO, 2025a, 2025b).

**Tabla 4***Correlación entre alfabetización informacional y HOTS (N = 140)*

Dimensión DigComp	HOTS	r	p
Alfabetización informacional y de datos	HOTS total	0.594	< .001

Los datos de la **Tabla 5** evidencian una relación positiva y significativa entre la dimensión de comunicación y colaboración digital y el pensamiento de orden superior ( $r = 0.527$ ;  $p < .001$ ). Dicha relación implica que las interacciones que se realizan mediante herramientas digitales presentan una asociación con el desarrollo de procesos cognitivos avanzados en contextos de aprendizaje colaborativo.

**Tabla 5***Correlación entre comunicación y colaboración digital y HOTS (N = 140)*

Dimensión DigComp	HOTS	r	p
Comunicación y colaboración	HOTS total	0.527	< .001

La dimensión de creación de contenidos digitales demostró una correlación positiva y fuerte con las habilidades del pensamiento superior ( $r = 0.641$ ;  $p < .001$ ) (**Tabla 6**). Este vínculo destaca especialmente su conexión con procesos cognitivos de nivel alto, como son la evaluación crítica y la generación de ideas y productos innovadores.

**Tabla 6***Correlación entre creación de contenidos digitales y HOTS (N = 140)*

Dimensión DigComp	HOTS	r	p
Creación de contenidos digitales	HOTS total	0.641	< .001

La dimensión de resolución de problemas y seguridad digital exhibió una correlación positiva moderada con las habilidades del pensamiento superior ( $r = 0.618$ ;  $p < .001$ ) (**Tabla 7**). Este resultado pone de manifiesto la importancia que tiene el manejo reflexivo, autónomo y seguro de las tecnologías digitales para el desarrollo cognitivo avanzado.

**Tabla 7***Correlación entre resolución de problemas y seguridad digital y HOTS (N = 140)*

Dimensión DigComp	HOTS	r	p
Resolución de problemas y seguridad digital	HOTS total	0.618	< .001

Los resultados obtenidos confirman la presencia de relaciones con significación estadística entre las competencias digitales y las habilidades del pensamiento superior en la población estudiada de estudiantes de Mecatrónica. La correlación global, positiva ( $r = 0.682$ ;  $p < .001$ ), demuestra que ambos constructos se desarrollan de forma interconectada en este entorno educativo específico.

Cada una de las dimensiones del marco DigComp 2.2 presenta asociaciones positivas, aunque con distinta intensidad, con el pensamiento avanzado. Destacan la creación de contenidos digitales y la alfabetización informacional y de datos como las dimensiones con un vínculo más fuerte con los procesos cognitivos superiores. Es relevante notar que, si bien la creación de contenidos digitales mostró los niveles descriptivos más bajos, su correlación con el pensamiento superior fue de las más elevadas. Este contraste señala la existencia de oportunidades pedagógicas significativas para potenciar el desarrollo cognitivo avanzado a través de estrategias educativas que fomenten la producción crítica y creativa en ambientes digitales.

#### 4. Discusión

Los halla Desde una perspectiva descriptiva, el nivel medio de competencias digitales identificado ( $M = 3.50$ ;  $DE = 0.95$ ) se alinea con estudios que reflejan un dominio principalmente funcional de las herramientas digitales, con carencias en aquellas competencias que demandan una mayor complejidad cognitiva (López et al., 2022). La dimensión de comunicación y colaboración digital obtuvo la puntuación promedio más alta ( $M = 3.60$ ;  $DE = 1.02$ ). Los ítems con mejores resultados dentro de esta área fueron aquellos vinculados al respeto por la diversidad cultural en espacios digitales ( $M = 4.27$ ) y a los principios de una comunicación ética ( $M = 4.14$ ). Este resultado es coherente con el enfoque del marco DigComp 2.2, el cual subraya la importancia de una ciudadanía digital responsable y del uso social de la tecnología (Comisión Europea, 2022).

Por otro lado, la dimensión de creación de contenidos digitales mostró un promedio que tiende a bajo ( $M = 3.45$ ;  $DE = 0.99$ ). Se detectaron debilidades concretas en el conocimiento y aplicación de licencias Creative Commons ( $M = 3.03$ ), así como en el desarrollo de recursos multimedia ( $M = 3.13$ ). Estos valores describen una situación donde, pese al uso habitual de tecnologías digitales, no siempre se poseen las habilidades

necesarias para producir contenidos competentes. Esta circunstancia ha sido documentada por estudios anteriores en entornos universitarios (Silva-Quiroz & Rioseco-Pais, 2025).

Respecto a las habilidades del pensamiento superior, el nivel global también se situó en el rango medio ( $M = 3.45$ ;  $DE = 0.92$ ). La dimensión de análisis alcanzó la media más elevada ( $M = 3.55$ ;  $DE = 0.88$ ), seguida muy de cerca por la evaluación ( $M = 3.53$ ;  $DE = 0.91$ ). La creación, en cambio, registró el valor más bajo del conjunto ( $M = 3.28$ ;  $DE = 0.98$ ). Este patrón sugiere que los procesos cognitivos ligados al escrutinio crítico y a la valoración de argumentos son ejercitados con mayor frecuencia que los procesos generativos, los cuales representan el nivel de mayor complejidad dentro de la taxonomía revisada de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001).

La correlación global entre las competencias digitales y las habilidades del pensamiento superior resultó positiva, estadísticamente significativa ( $r = 0.682$ ;  $p < .001$ ). Este dato indica que, en la muestra analizada, a un incremento en el nivel de competencia digital le corresponde un incremento en el nivel de pensamiento de orden superior. Dicho resultado coincide con trabajos recientes que enfatizan la estrecha conexión entre el uso competente de la tecnología y el desarrollo de procesos cognitivos avanzados en el nivel universitario (Gómez & Zevallos, 2025; Georgopoulou et al., 2025).

Al examinar las dimensiones específicas, la alfabetización informacional y de datos exhibió una correlación positiva de magnitud moderada con el pensamiento superior ( $r = 0.594$ ;  $p < .001$ ). Esto sugiere que la habilidad para buscar, evaluar y gestionar información digital está ligada a procesos como el análisis crítico y la evaluación de evidencias. La UNESCO (2025a, 2025b) reconoce esta competencia como un pilar fundamental para el desarrollo cognitivo dentro de entornos educativos digitalizados.

La comunicación y colaboración digital presentó una correlación positiva significativa, aunque de menor fuerza ( $r = 0.527$ ;  $p < .001$ ). Dicha asociación señala que las interacciones mediadas por herramientas digitales guardan relación con el pensamiento avanzado, sobre todo en contextos de aprendizaje colaborativo donde el intercambio de ideas y la argumentación propician el desarrollo cognitivo superior (Caguana et al., 2025).

Resulta particularmente relevante el caso de la dimensión de creación de contenidos digitales. Esta mostró una correlación positiva fuerte con las habilidades del pensamiento superior ( $r = 0.641$ ;  $p < .001$ ), a pesar de haber obtenido uno de los promedios descriptivos más bajos. El contraste evidencia que, aunque el dominio autorreportado en esta área es intermedio, la participación en actividades de producción digital se asocia de manera intensa con procesos cognitivos de alto nivel, como la evaluación crítica y la generación innovadora. Este hallazgo apoya lo planteado por Gómez & Zevallos (2025) y Vendrell (2025) para quienes la producción activa de contenidos constituye un espacio idóneo para fomentar el pensamiento complejo en la universidad.

Por último, la dimensión de resolución de problemas y seguridad digital demostró una correlación positiva moderada con el pensamiento superior ( $r = 0.618$ ;  $p < .001$ ). Este dato pone de relieve la importancia que tiene el manejo reflexivo y autónomo de las tecnologías para el desarrollo de competencias cognitivas avanzadas. Tal relevancia es aún mayor en carreras de perfil técnico como mecatrónica, donde la toma de decisiones fundamentadas y la adaptación a entornos tecnológicos en constante cambio son capacidades esenciales (Nina et al., 2025).

Las competencias digitales y las habilidades del pensamiento superior se hallan estrechamente relacionadas en la población estudiada. La intensidad de esta relación varía según la dimensión concreta del marco DigComp 2.2 que se considere. Los resultados aportan evidencia que sustenta la necesidad de integrar el desarrollo de competencias digitales, en especial aquellas vinculadas a la creación de contenidos, como una estrategia pedagógica para potenciar el pensamiento avanzado en la educación superior.

## 5. Conclusiones

- Se confirma la existencia de asociaciones positivas y estadísticamente significativas entre las competencias digitales y las habilidades del pensamiento superior, en los estudiantes universitarios de la carrera de Mecatrónica. Esto, ya que se da un desarrollo mutuamente vinculado dentro del contexto académico. Al explorar el vínculo entre la alfabetización informacional y las capacidades intelectuales complejas, se deduce que la destreza para localizar, filtrar, juzgar y sistematizar datos digitales se conecta de manera favorable con el análisis y la revisión crítica.
- Sobre la relación entre los procesos de comunicación y colaboración digital frente al pensamiento superior, los datos permiten inferir que las interacciones virtuales éticas y el trabajo cooperativo en red impulsan el juicio argumentativo y la edificación grupal de saberes. En cuanto a la creación de contenidos y el pensamiento avanzado, se concluye que las tareas de edición, ensamble y producción digital se alinean de forma directa con la capacidad inventiva. Esto revela que las plataformas digitales funcionan como ecosistemas idóneos para el ejercicio de la innovación y la transferencia creativa del conocimiento técnico.
- Al valorar la conexión entre la resolución de problemas técnicos y la seguridad informática con el pensamiento superior, la aptitud para diagnosticar fallos tecnológicos y actuar con responsabilidad en la red se vincula con procesos mentales de alta demanda. Entre estos se encuentran la ponderación de escenarios alternativos y la elección de soluciones seguras y eficientes.
- En torno a estas conclusiones, por último, se recomienda integrar de forma transversal el desarrollo de habilidades digitales y cognitivas en las mallas

curriculares. Se deben priorizar estrategias de enseñanza que incentiven la disección crítica de la realidad y la producción intelectual mediada por tecnología.

## 6. Conflicto de intereses

Los autores confirman que no existió ningún conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

## 7. Declaración de contribución de los autores

Los autores del artículo colaboraron significativamente en la concepción, diseño, recolección de datos, análisis e interpretación de los resultados, así como en la redacción y revisión crítica del manuscrito.

## 8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

## 9. Referencias Bibliográficas

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives (1<sup>st</sup>. edition)*. Longman.

[https://www.researchgate.net/publication/235465787\\_A\\_Taxonomy\\_for\\_Learning\\_Teaching\\_and\\_Assessing\\_A\\_Revision\\_of\\_Bloom%27s\\_Taxonomy\\_of\\_Educational\\_Objectives](https://www.researchgate.net/publication/235465787_A_Taxonomy_for_Learning_Teaching_and_Assessing_A_Revision_of_Bloom%27s_Taxonomy_of_Educational_Objectives)

Balao, N. M., & Navas Alvario, E. (2024). Desarrollo del pensamiento crítico en la educación superior: retos y estrategias efectivas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 8914-8925. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.14284](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14284)

Cabascango Catucuago, K. A. (2025). Pensamiento crítico en los estudiantes universitarios a través del análisis de debates históricos en el Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 10419-10432. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i3.18765](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18765)

Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., & Gaete-Bravo, A. F. (2023). Digital competence of higher education students as a predictor of academic success. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(2), 683–702. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09624-8>

Caguana Inga, L. M., Vallejo Pilco, L. E., Andino Paredes, B. M., Zúñiga Pilla, W. A., Siza Maisincho, T. E., & Poma Cuenca, V. M. (2025). Desarrollo de competencias en ciencia de datos mediante proyectos colaborativos en plataformas educativas virtuales en instituciones técnicas de Ecuador. *InnovaSciT*,

3(1), 87–104. <http://innovascit.com/index.php/1/article/view/27>

Calle Calle, N. M., García Herrera, D. G., & Cisneros Quintanilla, P. F. (2022). Digital competences and their incidence in the elaboration of didactic resources.

*Explorador Digital*, 6(4), 60-80.

<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i4.2347>

Comisión Europea. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Centro de Investigaciones Comunes de la Comisión.

[https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC128415/JRC128415\\_01.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC128415/JRC128415_01.pdf)

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approach (5th ed.)*. SAGE Publications.

<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id>

Gaona-Portal, M. del P., Luna Acuña, M. L., Bazán Linares, M. V., Peralta Roncal, L. E. (2024). Competencias digitales en educación superior. *Revista Científica de la Universidad Israel*, 11(2), 123-140.

<https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/959>

Georgopoulou, M. S., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2025). Digital literacy in higher education: examining university students' competence in online information practices. *Computers*, 14(12), 528.

<https://doi.org/10.3390/computers14120528>

Gómez Martínez, L. A., & Martínez Cuenca, A. N. (2025). Evaluación del estudiante universitario en tiempo de inteligencia artificial. *Revista Científica de la Facultad de Filosofía*, 21(1), 92–105.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10314505>

Gómez Zuñiga, F., & Zevallos Loyola, G. L. (2025). Relación entre las competencias digitales, el pensamiento crítico y el aprendizaje autorregulado en estudiantes de educación superior. *Revista InveCom*, 5(2), e502022.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12813078>

Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2021). *Statistics for the behavioral sciences (11.<sup>a</sup> ed.)*. Cengage Learning.

[https://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/29095/1/Frederick%20J%20Gravetter\\_2017.pdf](https://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/29095/1/Frederick%20J%20Gravetter_2017.pdf)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2018). *Metodología de la investigación (6ta. ed.)*. McGraw-Hill Education.

[https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-\\_roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)

López Presmanes, J. L., Galcerán Álvarez, I. M., Linares Álvaro, M. J., & Torricella Morales, R. G. . (2022). Evaluación de las competencias digitales en un ambiente universitario. *Revista Científica Sinapsis*, 21(1).

<https://doi.org/10.37117/s.v21i1.657>

Mejías-Acosta, A., D'Armas Regnault, M., Vargas-Cano, E., Cárdenas-Cobo, J., & Vidal-Silva, C. (2024). Assessment of digital competencies in higher education students: development and validation of a measurement scale. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1497376>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). *Agenda Educativa Digital 2021–2025*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>

Nina Gambi, G. D., Forero Pabón, T., Soto Sira, V. G., Ruiz García, M. J., & Keuylian, M. L. (2025). *Aproximación en las competencias digitales de docentes en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Competencias-digitales-de-docentes-en-America-Latina.pdf>

Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., Olayinka, O., & Sharma, H. (2024). Higher education assessment practice in the era of generative AI tools. *arXiv*.

<https://arxiv.org/abs/2404.01036>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2025a). *La UNESCO destaca cómo el aprendizaje digital puede promover la equidad en contextos con recursos limitados*.

<https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-destaca-como-el-aprendizaje-digital-puede-promover-la-equidad-en-contextos-con-recursos>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2025b). *Los retos de la IA en la educación superior y el imperativo de los marcos de competencias*. <https://www.iesalc.unesco.org/es/articles/los-retos-de-la-ia-en-la-educacion-superior-y-el-imperativo-de-los-marcos-de-competencias>

Ponce Tituaña, L. G., Quelal González, N. M., Tupiza Cumbal, M. del P., & Verduga Shiguango, H. A. (2025). Competencias digitales docentes en la educación superior: evaluación, desafíos y estrategias para su fortalecimiento institucional. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(3), e-226.

[https://estrellaediciones.com/index.php/sciences\\_discoveries\\_and\\_society/article/view/254](https://estrellaediciones.com/index.php/sciences_discoveries_and_society/article/view/254)

Quindemil-Torrijo, E. M., Briones Fernández, J. A., & Rumbaut León, F. (2026). Competencias docentes digitales y discapacidad: una propuesta desde universidades ecuatorianas. *European Public & Social Innovation Review*, 11, 1–22. <https://doi.org/10.31637/epsir-2026-1913>

Rodríguez León, Y. J., Cruz, I. J., Berra Barona, C., & Ramírez Ramírez, M. (2023). Influencia de entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de habilidades cognitivas: un modelo de ecuaciones estructurales. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26), e005. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672023000100105](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672023000100105)

Sánchez Galvis, D. M., & García Martínez, Á. (2025). Habilidades de pensamiento de orden superior en la enseñanza de las ciencias naturales: una propuesta a partir de un análisis bibliométrico. *Investigações em Ensino de Ciências*, 30(2), 35–75. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/4186>

Silva-Quiroz, J. & Rioseco-Pais, M. R. (2025). Competencias digitales clave para la formación académica en estudiantes universitarios según el modelo DigComp: un estudio basado en juicio de expertos. *Edutec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (91), 269–286. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10142501>

Sotelo-Núñez, A. C., Herrera Rojas, J. J., Zuceti Herrera Rojas, M., & López-Regalado, O. (2024). Competencia digital en estudiantes universitarios: una revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(34), 1781–1800. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2616-79642024000301781](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642024000301781)

Ulu-Kalin, Ö., & Kumandaş-Öztürk, H. (2024). Classification of higher-order thinking skills of the teachers based on institution, seniority, and branch. *Behavioral Sciences*, 14(8), 626. <https://doi.org/10.3390/bs14080626>

Vendrell Morancho, M. (2025). *Desarrollo del pensamiento crítico en la educación superior e innovación pedagógica en un mundo complejo y digital*. OBS Business Scholl. [https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/InformeOBS\\_OBServatory\\_2025.pdf](https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/InformeOBS_OBServatory_2025.pdf)

Yang, A., Sulaiman, N. A., & Yaccob, N. S. (2025). Enhancing critical thinking skills

for higher education students through English reading modules: a systematic review. *Cogent Education*, 12(1).

<https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2587466>

Yong Torres, L. del R. (2022). Information and digital literacy: a look at the development of these skills in students. *Conciencia Digital*, 5(2), 102-121.

<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i2.2133>

Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2021). Digital competence in higher education research: a systematic literature review. *Computers & education*, 168, 104212.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



El, Dr.C. Efraín Velasteguí López. PhD Director del consorcio “**Ciencia Digital Editorial**” de la cual es parte la revista electrónica “**Explorador Digital**”, (ISSN 2661-6831) alojada en <http://www.exploradordigital.org>

### ACREDITA QUE:

El artículo “**Competencias digitales y habilidades del pensamiento superior en estudiantes de mecatrónica de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2025-2026**” evaluado por pares ciegos (doble-blind), que consta de 26 páginas en formato PDF, cuyos autores son: Santiago Martin Osejos Rocha., Alex Geovanny Camacho Timbila., & Angelica Azucena Tapia Zapata., ha sido aceptado para su publicación en el Vol 10 Num 1. **Experimentación**, de Enero - Marzo 2026.

<http://www.exploradordigital.org>

Lo que se hace constar en Ambato 20 de marzo de 2026

El Director



Fdo.: Efraín Velasteguí López



# UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

*¡Evolución académica!*

@UNEMIEcuador

