Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Editorial

Alfabetización de Datos: Competencia Esencial para Estudiantes del Siglo XXI

Autor: PhD. Oscar Antonio Martínez Molina
Universidad Nacional de Educación, **UNAE**
oscar.martinez@unae.edu.ec
Azogues, Ecuador
https://orcid.org/0000-0003-1123-5553

Resumen

El presente documento indaga en la alfabetización de datos como competencia esencial para los estudiantes del siglo XXI. Se profundiza en su naturaleza multidimensional, que trasciende el dominio técnico-instrumental para integrar conocimientos, habilidades procedimentales, capacidades metacognitivas y dimensiones éticas. Fundamentado en los aportes de Schüller (2019); quienes proponen un marco de seis campos competenciales, y Cui, Chen, Lutsyk, Leighton y Cutumisu (2023); que distinguen esta competencia de la alfabetización estadística, el documento argumenta que su desarrollo debe orientarse por un horizonte ético-crítico. Se analiza su integración en los marcos del siglo XXI a partir de Van Laar, Van Deursen, Van Dijk y De Haan (2020); reconociendo tensiones entre visiones instrumentalistas y perspectivas emancipadoras señaladas por Martínez-Bravo, Sádaba y Serrano-Puche (2022). Las implicaciones pedagógicas, sustentadas en Coners, Matthies, Vollenberg y Koch (2025): enfatizan el aprendizaje por proyectos, el uso de datos auténticos y la transversalidad curricular. Se concluye que la alfabetización de datos constituye un requisito para la participación ciudadana crítica, demandando transformaciones profundas en la formación docente, el diseño curricular y los sistemas de evaluación.

Palabras clave: alfabetización informacional; pensamiento crítico; competencias para la vida; educación superior; plan de estudios.

Código de clasificación internacional: 5801.03 - Desarrollo del programa de estudios.

Cómo citar este editorial:
Martínez, O. (2025). **Alfabetización de Datos: Competencia Esencial para Estudiantes del Siglo XXI.** *Revista Scientific, 10*(Ed. Esp. 5), 10-24, e-ISSN: 2542-2987. Recuperado de: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24

Fecha de Recepción:	Fecha de Aceptación:	Fecha de Publicación:
11-07-2025	14-07-2025	05-11-2025

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content
PhD. Oscar Antonio Martínez Molina. Alfabetización de Datos: Competencia Esencial para Estudiantes del Siglo XXI. *Data Literacy: An Essential Competency for 21st Century Students.*

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Editorial

Data Literacy: An Essential Competency for 21st Century Students

Abstract

This document investigates data literacy as an essential competence for 21st century students. It delves into its multidimensional nature, which transcends technical-instrumental mastery to integrate knowledge, procedural skills, metacognitive capabilities, and ethical dimensions. Grounded in the contributions of Schüller (2019); who proposes a framework of six competency fields, and Cui, Chen, Lutsyk, Leighton and Cutumisu (2023); who distinguish this competence from statistical literacy, the document argues that its development should be guided by an ethical-critical horizon. Its integration into 21st century frameworks is analyzed based on Van Laar, Van Deursen, Van Dijk and De Haan (2020); recognizing tensions between instrumentalist visions and emancipatory perspectives identified by Martínez-Bravo, Sádaba and Serrano-Puche (2022). The pedagogical implications, supported by Coners, Matthies, Vollenberg and Koch (2025): emphasize project-based learning, the use of authentic data, and curricular transversality. It is concluded that data literacy constitutes a requirement for critical civic participation, demanding profound transformations in teacher education, curriculum design, and assessment systems.

Keywords: information literacy; critical thinking; life skills; higher education; curriculum.

International classification code: 5801.03 - Curriculum development.

How to cite this editorial:
Martínez, O. (2025). **Data Literacy: An Essential Competency for 21st Century Students: Alfabetización de Datos.** *Revista Scientific, 10*(Ed. Esp. 5), 10-24, e-ISSN: 2542-2987. Retrieved from: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24

Date Received:	Date Acceptance:	Date Publication:
11-07-2025	14-07-2025	05-11-2025

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content
PhD. Oscar Antonio Martínez Molina. Alfabetización de Datos: Competencia Esencial para Estudiantes del Siglo XXI. *Data Literacy: An Essential Competency for 21st Century Students.*

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Editorial

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

1. Introducción

La transformación digital reconfigura profundamente las dinámicas sociales, económicas y culturales de las sociedades contemporáneas. El volumen de datos generados diariamente experimenta un crecimiento sin precedentes, convirtiendo la información en un recurso estratégico frecuentemente equiparado al "petróleo del siglo XXI". Esta realidad plantea desafíos significativos para los sistemas educativos, que enfrentan la responsabilidad de preparar a las nuevas generaciones para desenvolverse competentemente en entornos saturados de información. En este contexto, el presente documento aborda la alfabetización de datos como competencia esencial para la formación integral de los estudiantes del siglo XXI.

La postura que orienta este análisis sostiene que la alfabetización de datos trasciende el dominio técnico-instrumental para constituirse en una competencia multidimensional que integra conocimientos, habilidades procedimentales, capacidades metacognitivas y dimensiones éticas. Desde esta perspectiva, se rechaza la visión reduccionista que equipara la alfabetización de datos con el manejo de herramientas estadísticas o software especializado, para asumir un enfoque holístico coherente con los planteamientos de los marcos competenciales contemporáneos. Se parte de la hipótesis de que el desarrollo sistemático de la alfabetización de datos, mediante estrategias pedagógicas transversales e interdisciplinarias, potencia significativamente el pensamiento crítico, la toma de decisiones informadas y la participación ciudadana activa en sociedades democráticas.

Los marcos competenciales desarrollados por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Comisión Europea incorporan progresivamente la alfabetización de datos como componente esencial de las competencias digitales. Esta convergencia evidencia un

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content
PhD. Oscar Antonio Martínez Molina. Alfabetización de Datos: Competencia Esencial para Estudiantes del Siglo XXI. *Data Literacy: An Essential Competency for 21st Century Students.*

consenso creciente sobre la necesidad de formar ciudadanos capaces de navegar críticamente en ecosistemas informacionales complejos, distinguiendo entre fuentes confiables y desinformación, identificando sesgos en las representaciones de datos y comunicando hallazgos de manera efectiva.

El propósito central de este documento es fundamentar la relevancia de la alfabetización de datos en la formación de los estudiantes contemporáneos, analizando sus componentes constitutivos, las estrategias pedagógicas para su desarrollo y los desafíos que enfrentan las instituciones educativas para su implementación efectiva. Para ello, se estructura el desarrollo en seis apartados interrelacionados: primero, la conceptualización de la alfabetización de datos y su distinción respecto a constructos afines; segundo, las dimensiones constitutivas que configuran esta competencia; tercero, su integración en los marcos competenciales del siglo XXI; cuarto, las implicaciones pedagógicas para su desarrollo; quinto, los principales desafíos para su implementación en los sistemas educativos; y sexto, su relevancia específica en el ámbito de la educación superior.

2. Desarrollo

2.1. Conceptualización de la alfabetización de datos: hacia una definición integradora

La alfabetización de datos constituyó un constructo cuya definición generó debates significativos en la comunidad académica. Los investigadores coincidieron en caracterizarla como la habilidad para recopilar, gestionar, evaluar y aplicar datos de manera crítica (Schüller, 2019). Esta definición, aunque operativamente útil, resultó insuficiente para capturar la complejidad del fenómeno. Una concepción verdaderamente comprehensiva debía reconocer que la alfabetización de datos no se reducía a un conjunto de destrezas técnicas aisladas, sino que constituía una forma de pensamiento

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

que transformaba la manera en que los individuos comprendían e interactuaban con la realidad.

El marco competencial propuesto por estos autores distinguió seis campos de competencia interrelacionados: establecimiento de una cultura de datos, provisión de datos, evaluación de datos, interpretación de resultados, interpretación de datos y derivación de acciones. Dicho marco representó un avance significativo respecto a modelos anteriores. No obstante, su principal limitación radicó en que no enfatizaba suficientemente la dimensión crítico-reflexiva que debía atravesar todos los campos. No bastaba con saber manejar datos; resultaba imperativo cuestionar permanentemente su origen, los intereses que subyacían a su producción y las consecuencias de su uso.

Un punto de tensión relevante emergió al distinguir la alfabetización de datos de conceptos afines como la alfabetización estadística y las competencias digitales. Algunos autores argumentaron que estas distinciones eran artificiales y fragmentaban innecesariamente un fenómeno unitario. Sin embargo, la diferenciación resultó analíticamente productiva: mientras la alfabetización estadística se centraba en la comprensión de conceptos y procedimientos específicos, la alfabetización de datos ampliaba el enfoque para incluir todo el ciclo de vida de los datos, desde su recopilación hasta su comunicación y aplicación en contextos de toma de decisiones (Cui, Chen, Lutsyk, Leighton y Cutumisu, 2023). Esta distinción permitió identificar con mayor precisión las competencias que requerían ser desarrolladas en diferentes contextos formativos.

2.2. Dimensiones constitutivas: una arquitectura competencial en debate

La literatura especializada identificó múltiples dimensiones que configuraban la alfabetización de datos, aunque no existió consenso absoluto sobre su número y jerarquía. Se propuso organizar estas dimensiones en cuatro categorías interrelacionadas, reconociendo que cualquier taxonomía

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

implicaba decisiones susceptibles de cuestionamiento.

La primera dimensión correspondió a los conocimientos fundamentales sobre la naturaleza, tipos y estructuras de los datos. Esto incluyó la comprensión de conceptos como variables, escalas de medición, representaciones visuales y principios básicos de estadística. Algunos críticos argumentaron que enfatizar excesivamente esta dimensión conducía a enfoques tecnicistas que privilegiaban el saber declarativo sobre el saber hacer. Esta crítica resultó parcialmente válida, aunque no debía llevar al extremo opuesto de menospreciar los fundamentos conceptuales sin los cuales las habilidades procedimentales carecían de sustento.

La segunda dimensión abarcó las habilidades procedimentales necesarias para el manejo efectivo de datos: formular preguntas de investigación, diseñar estrategias de recolección, organizar y depurar conjuntos de datos, aplicar técnicas de análisis y generar visualizaciones comunicativamente efectivas. Esta dimensión recibió atención preferente en muchos programas formativos, lo cual, si bien comprensible por su aparente aplicabilidad inmediata, resultaba problemático cuando se desarrollaba desvinculada de las demás dimensiones.

La tercera dimensión, insuficientemente atendida en muchos marcos competenciales, integró las capacidades metacognitivas y de pensamiento crítico. Esto implicó identificar sesgos, reconocer limitaciones metodológicas, cuestionar supuestos implícitos y valorar las implicaciones de las conclusiones derivadas. En un contexto donde la desinformación y la manipulación de datos constituían amenazas reales para la democracia, esta dimensión adquirió una relevancia que trascendía lo meramente académico.

La cuarta dimensión, de carácter ético y ciudadano, comprendió las actitudes y valores relacionados con el uso responsable de los datos: sensibilidad hacia la privacidad, conciencia sobre las consecuencias sociales, respeto por la propiedad intelectual y compromiso con la transparencia. Se

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

argumentó que esta dimensión no debía considerarse un añadido complementario, sino el horizonte normativo que orientaba el desarrollo de todas las demás competencias.

2.3. Integración en los marcos competenciales del siglo XXI: convergencias y tensiones

Las competencias del siglo XXI fueron objeto de numerosos marcos de referencia que, pese a sus diferencias, coincidieron en identificar habilidades transversales esenciales para sociedades caracterizadas por la globalización, la digitalización y la aceleración del cambio. La alfabetización de datos se articuló con competencias como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación, la colaboración y la resolución de problemas, funcionando como catalizador que potenciaba su desarrollo contextualizado (Van Laar, Van Deursen, Van Dijk y De Haan, 2020). La investigación empírica demostró que existía una relación bidireccional entre la alfabetización de datos y otras competencias del siglo XXI (Van Laar, Van Deursen, Van Dijk y De Haan, 2017). Esta evidencia reforzó el argumento a favor de enfoques integrados que superaran la fragmentación curricular tradicional.

Sin embargo, esta integración no estuvo exenta de tensiones. Una crítica recurrente señaló que los marcos competenciales del siglo XXI respondían prioritariamente a demandas del mercado laboral, subordinando los propósitos formativos a lógicas economicistas (Martínez-Bravo, Sádaba y Serrano-Puche, 2022). Desde esta perspectiva, formar estudiantes "alfabetizados en datos" equivalía a producir trabajadores dóciles para economías basadas en la extracción y comercialización de información personal. Se reconoció la legitimidad parcial de esta crítica, dado que efectivamente existía el riesgo de instrumentalizar la educación al servicio de intereses corporativos.

No obstante, se consideró que la respuesta apropiada no era rechazar

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content
PhD. Oscar Antonio Martínez Molina. Alfabetización de Datos: Competencia Esencial para Estudiantes del Siglo XXI. *Data Literacy: An Essential Competency for 21st Century Students.*

la alfabetización de datos, sino disputar su sentido. Una alfabetización de datos crítica y emancipadora podía constituir la herramienta que permitiera a los ciudadanos comprender y cuestionar los mecanismos de vigilancia y control propios de las sociedades contemporáneas. El problema no radicaba en la competencia misma, sino en los fines para los cuales se desarrollaba y en las pedagogías mediante las cuales se enseñaba.

El Marco Europeo de Competencias Digitales (DigComp) incorporó la alfabetización informacional y de datos como área fundamental, reconociendo que el manejo competente de datos constituía un prerrequisito para el ejercicio efectivo de las demás competencias digitales.

2.4. Implicaciones pedagógicas: entre la innovación y las resistencias institucionales

El desarrollo de la alfabetización de datos requirió enfoques pedagógicos que trascendieran la transmisión de conocimientos declarativos para enfatizar la aplicación práctica en situaciones significativas. Los especialistas recomendaron estrategias basadas en el aprendizaje por proyectos, el trabajo con conjuntos de datos auténticos y la integración curricular transversal (Coners, Matthies, Vollenberg y Koch, 2025). Estas recomendaciones resultaron pertinentes, aunque fue necesario señalar las dificultades que implicaba su implementación en contextos institucionales frecuentemente resistentes al cambio.

El aprendizaje basado en proyectos permitió experimentar el ciclo completo de trabajo con datos, desde la formulación de preguntas hasta la comunicación de resultados. Este enfoque favoreció el desarrollo de habilidades procedimentales mientras proporcionaba contextos motivadores que conectaban los contenidos académicos con problemáticas del mundo real. Sin embargo, su implementación efectiva demandó tiempos y recursos que muchas instituciones no estaban dispuestas a proporcionar, particularmente

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

cuando persistía la presión por “cubrir contenidos” y preparar estudiantes para evaluaciones estandarizadas.

El uso de conjuntos de datos auténticos constituyó otro principio pedagógico fundamental. Trabajar con datos reales, preferiblemente relacionados con temáticas de interés para los estudiantes o con problemáticas de su comunidad, promovió el compromiso activo y facilitó la transferencia de aprendizajes. Adicionalmente, enfrentar las imperfecciones y complejidades de los datos reales -valores faltantes, inconsistencias, sesgos de muestreo- preparó a los estudiantes para los desafíos que encontrarían en entornos profesionales. La alternativa de trabajar exclusivamente con datos artificialmente simplificados, aunque didácticamente más cómoda, generó una imagen distorsionada de la práctica real.

La integración curricular transversal implicó incorporar actividades de alfabetización de datos en múltiples asignaturas, no solamente en matemáticas o tecnología. Esta transversalidad no constituía simplemente una estrategia pedagógica conveniente, sino una exigencia epistemológica: los datos eran ubicuos y su comprensión crítica resultaba relevante para todas las áreas del conocimiento. Las ciencias sociales, las ciencias naturales, la educación física y las humanidades ofrecieron contextos valiosos que permitieron a los estudiantes comprender que la alfabetización de datos no era un contenido escolar aislado, sino una competencia para la vida.

2.5. Desafíos para la implementación: obstáculos estructurales y posibilidades de transformación

La integración efectiva de la alfabetización de datos en los sistemas educativos enfrentó desafíos que no podían reducirse a cuestiones técnicas o de recursos, sino que involucraban transformaciones culturales e institucionales profundas.

El primer desafío se relacionó con la formación docente. Muchos

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

profesores no habían recibido preparación específica para enseñar competencias relacionadas con el manejo de datos, lo cual generaba inseguridad y resistencia. El problema trascendía la capacitación técnica: se requería transformar concepciones pedagógicas arraigadas que privilegiaban la transmisión sobre la construcción del conocimiento. Los programas de desarrollo profesional que se limitaban a entrenar docentes en el uso de herramientas específicas, sin promover reflexión sobre los fundamentos pedagógicos, producían cambios superficiales y efímeros.

El segundo desafío concernió a la infraestructura tecnológica. Aunque la alfabetización de datos podía desarrollarse parcialmente sin herramientas digitales, el acceso a computadoras, software y conectividad ampliaba significativamente las posibilidades de aprendizaje. En contextos de desigualdad socioeconómica, las brechas de acceso tecnológico se traducían en brechas de alfabetización de datos, reproduciendo y profundizando inequidades preexistentes. Cualquier política seria de promoción de estas competencias debía contemplar estrategias de democratización del acceso tecnológico.

El tercer desafío se vinculó con el diseño curricular y los instrumentos de evaluación. Los enfoques tradicionales, centrados en la reproducción de conocimientos mediante pruebas estandarizadas, resultaban insuficientes para valorar habilidades complejas de pensamiento crítico y resolución de problemas con datos. Se requerían instrumentos de evaluación auténtica -portafolios, proyectos, estudios de caso- que capturaran la naturaleza multidimensional de la competencia. Sin embargo, estos instrumentos demandaban mayor tiempo de elaboración y calificación, lo cual generaba resistencias en sistemas educativos que priorizaban la eficiencia sobre la profundidad.

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

2.6. La alfabetización de datos en la educación superior: responsabilidades y oportunidades

En el ámbito universitario, la alfabetización de datos adquirió particular relevancia considerando las demandas del mercado laboral y las exigencias de la formación investigativa. Las universidades respondieron de manera desigual a este desafío, y persistieron concepciones que restringían estas competencias a carreras del área de tecnología o estadística.

Esta restricción resultó injustificable. Estudiantes de humanidades, ciencias sociales, artes y otras disciplinas requerían igualmente competencias para el manejo de datos, tanto para su desempeño profesional como para la realización de investigaciones que incorporaran evidencias cuantitativas. Un historiador que analizaba registros demográficos, un sociólogo que interpretaba encuestas, un comunicador que evaluaba métricas de audiencia: todos requerían alfabetización de datos, aunque las competencias específicas variaran según el campo disciplinar.

La formación de investigadores representó otro ámbito de aplicación fundamental. El acceso creciente a grandes volúmenes de datos abiertos, la disponibilidad de herramientas de análisis de acceso libre y las expectativas de reproducibilidad científica demandaron que los investigadores de todas las disciplinas poseyeran competencias sólidas para el manejo, análisis y comunicación de datos. Las universidades que no incorporaran sistemáticamente estas competencias en sus programas de posgrado estarían formando investigadores con carencias significativas para desenvolverse en el panorama científico contemporáneo.

Las universidades tenían además una responsabilidad que trascendía la formación de profesionales competentes: debían contribuir a formar ciudadanos críticos capaces de participar informadamente en debates públicos donde los datos jugaban un papel crecientemente central. Desde las discusiones sobre políticas sanitarias hasta los debates sobre cambio

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

climático, la capacidad de evaluar críticamente evidencias cuantitativas constituía un requisito para el ejercicio pleno de la ciudadanía democrática.

3. Conclusiones

A lo largo de este documento se argumenta que la alfabetización de datos constituye una competencia fundamental para la formación integral de los estudiantes del siglo XXI. La hipótesis inicial -que el desarrollo sistemático de esta competencia mediante estrategias transversales e interdisciplinarias potencia el pensamiento crítico, la toma de decisiones informadas y la participación ciudadana- encuentra sustento en la revisión realizada.

En primer lugar, se establece que la alfabetización de datos trasciende el dominio técnico-instrumental para constituirse en una competencia multidimensional. La conceptualización propuesta integra conocimientos fundamentales, habilidades procedimentales, capacidades metacognitivas y dimensiones éticas. Esta última dimensión no debe considerarse un añadido complementario, sino el horizonte normativo que orienta el desarrollo de todas las demás, especialmente en un contexto donde la desinformación y la manipulación de datos amenazan la calidad del debate democrático.

En segundo lugar, se defiende que las distinciones conceptuales entre alfabetización de datos, alfabetización estadística y competencias digitales resultan analíticamente productivas, pues permiten identificar con precisión las competencias específicas que requieren desarrollo en diferentes contextos formativos. Esta clarificación conceptual constituye un prerrequisito para el diseño de intervenciones pedagógicas efectivas.

En tercer lugar, se aborda la tensión entre visiones que subordinan la alfabetización de datos a demandas del mercado laboral y perspectivas que reivindican su potencial crítico y emancipador. La respuesta apropiada no es rechazar esta competencia, sino disputar su sentido: una alfabetización de datos orientada críticamente puede constituir la herramienta que permita a los

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content
PhD. Oscar Antonio Martínez Molina. Alfabetización de Datos: Competencia Esencial para Estudiantes del Siglo XXI. *Data Literacy: An Essential Competency for 21st Century Students.*

ciudadanos comprender y cuestionar los mecanismos de vigilancia y control propios de las sociedades contemporáneas.

En cuarto lugar, se identifican principios pedagógicos fundamentales: el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo con datos auténticos y la integración curricular transversal. Esta transversalidad responde a una exigencia epistemológica, no meramente estratégica, dado el carácter ubicuo de los datos en todas las áreas del conocimiento.

En quinto lugar, se analizan los obstáculos estructurales que dificultan la implementación efectiva: las carencias en la formación docente, las brechas de acceso tecnológico que reproducen desigualdades preexistentes y la inadecuación de los instrumentos de evaluación tradicionales. Estos desafíos no son meramente técnicos, sino que involucran transformaciones culturales e institucionales profundas.

Finalmente, se argumenta que las universidades tienen la responsabilidad de integrar la alfabetización de datos en todos los programas de estudio, superando la restricción injustificada a carreras del área tecnológica. Esta responsabilidad trasciende la formación de profesionales competentes para abarcar la formación de ciudadanos críticos capaces de participar informadamente en debates públicos donde los datos ocupan un papel central.

Como posibilidades de mejora para futuras investigaciones, resulta pertinente desarrollar estudios empíricos que evalúen el impacto de diferentes estrategias pedagógicas en el desarrollo de las distintas dimensiones de la alfabetización de datos. Asimismo, es valioso profundizar en el diseño de instrumentos de evaluación auténtica que capturen la naturaleza multidimensional de esta competencia y puedan implementarse en contextos educativos diversos.

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content

4. Referencias

Coners, A., Matthies, B., Vollenberg, C., & Koch, J. (2025). ***Data skills for everyone!(?)-An approach to assessing the integration of data literacy and data science competencies in higher education.*** *Journal of Statistics and Data Science Education, 32*(1), 90-115. Retrieved from: https://doi.org/10.1080/26939169.2024.2334408

Cui, Y., Chen, F., Lutsyk, A., Leighton, J., & Cutumisu, M. (2023). ***Data literacy assessments: A systematic literature review.*** *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 30*(1), 76-96, e-ISSN: 0969-594X. Retrieved from: https://doi.org/10.1080/0969594X.2023.2182737

Martínez-Bravo, M., Sádaba, C., & Serrano-Puche, J. (2022). ***Dimensions of Digital Literacy in the 21st Century Competency Frameworks.*** *Sustainability, 14*(3), 1-13, e-ISSN: 2071-1050. Retrieved from: https://doi.org/10.3390/su14031867

Schüller, K. (2019). ***Ein Framework für Data Literacy.*** *AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv, 13,* 297-317, e-ISSN: 1863-8163. Retrieved from: https://doi.org/10.1007/s11943-019-00261-9

Van Laar, E., Van Deursen, A., Van Dijk, J., & De Haan, J. (2017). ***The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review.*** *Computers in Human Behavior, 72*, 577-588, e-ISSN: 1873-7692. Retrieved from: https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010

Van Laar, E., Van Deursen, A., Van Dijk, J., & De Haan, J. (2020). ***Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review.*** *Sage Open, 10*(1), 1-14, e-ISSN: 2158-2440. Retrieved from: https://doi.org/10.1177/2158244019900176

Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.E5.0.10-24
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Editorial

PhD. Oscar Antonio Martínez Molina
e-mail: oscar.martinez@unae.edu.ec



Nacido es San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela, el 12 de octubre del año 1952. Residenciado en Cuenca, Ecuador. Licenciado en Educación Mención Orientación Educativa y Profesional por la Universidad de Los Andes (ULA), extensión Táchira, Venezuela; Magíster en Ciencias de la Educación Superior, Mención Andragogía por la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ); Doctor en Educación Mención Suma Cum Laude de la Universidad de Málaga (UMA), España; Postdoctor en Estudios Libres de la Universidad Fermín Toro (UFT); Diplomado en Educación Abierta y a distancia por la Universidad Fermín Toro; Maestría de Experto Avanzado en E-learning por la Fundación para la Actualización Tecnológica de Latinoamérica (FATLA); Maestría de Experto en Tecnología Educativa nivel avanzado en la Fundación para la actualización tecnológica de Latinoamérica; Profesor Jubilado de la Universidad Nacional Abierta (UNA), Categoría Académica de Titular; Director de tesis doctorales y de maestría; Profesor investigador del Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación en categoría “A-2”; Docente investigación de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), Ecuador, Categoría principal 1; Coordinador del Grupo de Investigación GIET; Director Académico y de Operaciones de la Red Académica Internacional de Pedagogía e Investigación (RedINDTEC).

El contenido de este manuscrito se difunde bajo una Licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Contenido 100% Generado por Humanos - 100% Human-Generated Content
PhD. Oscar Antonio Martínez Molina. Alfabetización de Datos: Competencia Esencial para Estudiantes del Siglo XXI. *Data Literacy: An Essential Competency for 21st Century Students.*

Revista Scientific - Editorial - Registro nº: 295-14548 - pp. BA2016000002 - Vol. 10, Edición especial Nº 5 - Noviembre-Enero 2025-2026 - pág. 10/24
e-ISSN: 2542-2987 - **ISNI:** 0000 0004 6045 0361