

Influencia de las TRIC (Tecnologías en la Relación la Información y Comunicación) en el desarrollo de competencias del siglo XXI

Influence of RICT (Relationship, Information, and Communication Technologies) on the Development of 21st-Century Competencies

Influência das TRIC (Tecnologias da Relação, Informação e Comunicação) no desenvolvimento de competências do século XXI



Karin Morales-Loor

Magíster en Tecnología e Innovación Educativa

Universidad de Guayaquil

<https://orcid.org/0009-0007-2891-8437>

karin.moralesl@ug.edu.ec

Guayaquil-Ecuador

Josselin Alvear-Dávalos

Máster en Evaluación de la Calidad y Procesos de
Certificación en Educación Superior

Universidad de Guayaquil

<https://orcid.org/0009-0006-7706-5226>

josselin.alveard@ug.edu.ec

Guayaquil-Ecuador



Julie Urriola-Pesantes

Magíster en Educación Mención en Pedagogía en
Entornos Digitales

Universidad de Guayaquil

<https://orcid.org/0009-0001-3637-0105>

julie.urriolap@ug.edu.com

Guayaquil-Ecuador

Ciencias de la Educación Artículo de Investigación

Cómo citar este artículo:

Morales-Loor, K., Alvear-Dávalos, J., & Urriola-Pesantes, J. (2025). *Influencia de las TRIC (Tecnologías en la Relación la Información y Comunicación) en el desarrollo de competencias del siglo XXI*. Revista Investigación y Cultura Académica, 1(1), 59–85.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15808748>

Influencia de las TRIC (Tecnologías en la Relación la Información y Comunicación) en el desarrollo de competencias del siglo XXI

Resumen

El presente estudio aborda la influencia de las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC) en el desarrollo de competencias clave del siglo XXI en el ámbito educativo. El objetivo principal fue analizar a profundidad este fenómeno y brindar recomendaciones para la integración efectiva de las TRIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se adoptó una metodología mixta que combinó enfoques cuantitativos y cualitativos, recopilando datos a través de encuestas, entrevistas, observaciones y análisis documental. Los participantes incluyeron docentes, estudiantes, directivos y expertos de diferentes niveles educativos y contextos. Los resultados revelaron que las TRIC tienen un impacto positivo en el desarrollo de competencias como la alfabetización digital, la resolución de problemas y la colaboración, pero su influencia en el pensamiento crítico y la creatividad es percibida de manera más diversa. Se identificaron desafíos como la falta de formación docente, las limitaciones en infraestructura tecnológica y la resistencia al cambio, así como estrategias exitosas como la capacitación continua, la implementación de enfoques pedagógicos innovadores y el fomento de la colaboración. Se concluye que la integración efectiva de las TRIC requiere un enfoque holístico que involucre la formación docente, el diseño de recursos y enfoques pedagógicos adecuados, el apoyo institucional y la colaboración entre todos los actores involucrados, considerando los diferentes contextos educativos.

Palabras clave: alfabetización digital; colaboración, resolución de problemas; TIC.

Influence of RICT (Relationship, Information, and Communication Technologies) on the Development of 21st-Century Competencies

Abstract

This study addresses the influence of Relationship, Information, and Communication Technologies (RICT) on the development of key 21st-century competencies in the

educational field. The main objective was to thoroughly analyze this phenomenon and provide recommendations for the effective integration of RICT into the teaching-learning process. A mixed methodology was adopted, combining quantitative and qualitative approaches, collecting data through surveys, interviews, observations, and documentary analysis. Participants included teachers, students, administrators, and experts from various educational levels and contexts. The results revealed that RICT has a positive impact on the development of competencies such as digital literacy, problem-solving, and collaboration, though its influence on critical thinking and creativity is perceived more variably. Challenges such as lack of teacher training, limitations in technological infrastructure, and resistance to change were identified, along with successful strategies like ongoing training, implementation of innovative pedagogical approaches, and promotion of collaboration. It is concluded that the effective integration of RICT requires a holistic approach involving teacher training, the design of appropriate resources and pedagogical approaches, institutional support, and collaboration among all stakeholders, taking into account the different educational contexts.

Keywords: digital literacy, collaboration, problem-solving, ICT.

Influência das TRIC (Tecnologias da Relação, Informação e Comunicação) no desenvolvimento de competências do século XXI

Resumo

Este estudo aborda a influência das Tecnologias da Relação, Informação e Comunicação (TRIC) no desenvolvimento de competências-chave do século XXI no campo educacional. O principal objetivo foi analisar em profundidade esse fenômeno e fornecer recomendações para a integração eficaz das TRIC no processo de ensino-aprendizagem. Adotou-se uma metodologia mista que combinou abordagens quantitativas e qualitativas, com coleta de dados por meio de questionários, entrevistas, observações e análise documental. Os participantes incluíram professores, estudantes, gestores e especialistas de diferentes níveis e contextos educacionais. Os resultados revelaram que as



TRIC têm um impacto positivo no desenvolvimento de competências como a alfabetização digital, a resolução de problemas e a colaboração, embora sua influência no pensamento crítico e na criatividade seja percebida de forma mais diversa. Foram identificados desafios como a falta de formação docente, limitações na infraestrutura tecnológica e resistência à mudança, bem como estratégias bem-sucedidas como a capacitação contínua, a implementação de abordagens pedagógicas inovadoras

e o incentivo à colaboração. Conclui-se que a integração eficaz das TRIC requer uma abordagem holística que envolva a formação de professores, o design de recursos e metodologias pedagógicas adequadas, o apoio institucional e a colaboração entre todos os envolvidos, considerando os diferentes contextos educacionais.

Palavras-chave: alfabetização digital; colaboração; resolução de problemas; TIC.



Introducción

La influencia de las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC) en el desarrollo de competencias del siglo XXI es un tema de gran relevancia en la actualidad. En un mundo cada vez más digitalizado y globalizado, las habilidades y conocimientos necesarios para prosperar han evolucionado significativamente. Las TRIC han irrumpido en todos los aspectos de nuestras vidas, transformando la forma en que nos comunicamos, accedemos a la información y aprendemos.

La importancia de las TRIC en la educación y el desarrollo de competencias ha sido ampliamente reconocida por organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE. Estas organizaciones han enfatizado la necesidad de integrar estas tecnologías en los sistemas educativos para preparar a los estudiantes con las habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos del siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración, la creatividad y la alfabetización digital (UNESCO, 2015; OCDE, 2019).

El origen de este estudio radica en la creciente preocupación por la brecha digital y la necesidad de garantizar una educación de calidad y equitativa para todos. Las TRIC tienen el potencial de democratizar el acceso al conocimiento y brindar oportunidades de aprendizaje a poblaciones marginadas o en áreas remotas (Trucano, 2005). Sin embargo, su impacto en el desarrollo de competencias depende en gran medida de su implementación efectiva y de la capacidad de los docentes para aprovechar su potencial (Fullan & Langworthy, 2014).

El objetivo principal de este estudio es analizar en profundidad la influencia de las TRIC en el desarrollo de competencias clave del siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración, la creatividad y la alfabetización digital. Además, se busca identificar las mejores prácticas y estrategias para una integración exitosa de estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando los diferentes contextos y realidades educativas.

Numerosos investigadores han explorado esta temática en diferentes contextos geográficos, destacando la importancia de las TRIC en el desarrollo de competencias clave. Por ejemplo, un

estudio realizado en Estados Unidos por Dede (2010) mostró que la integración efectiva de las TRIC puede fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos en los estudiantes, al permitirles acceder a recursos multimedia interactivos y participar en simulaciones y entornos virtuales de aprendizaje. En Europa, Redecker y Punie (2017) analizaron el impacto de las TRIC en el desarrollo de la competencia digital y la alfabetización mediática, concluyendo que estas tecnologías son esenciales para preparar a los ciudadanos para los desafíos del siglo XXI, como la gestión de la información, la comunicación efectiva y la participación activa en entornos digitales.

En Latinoamérica, investigadores como Sunkel, Trucco y Espejo (2014) han explorado la relación entre las TRIC y el desarrollo de competencias digitales en la región, destacando la necesidad de abordar las brechas de acceso y uso para aprovechar plenamente el potencial de estas tecnologías en el ámbito educativo. Asimismo, Claro et al. (2012) analizaron las habilidades digitales de los docentes en América Latina y su impacto en el uso efectivo de las TRIC en el aula, concluyendo que es fundamental fortalecer la formación docente en el uso pedagógico de estas tecnologías para maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

En este contexto, el presente estudio busca contribuir a la comprensión del papel de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI, aportando evidencia empírica y recomendaciones prácticas para su integración efectiva en el proceso educativo. Se pretende analizar las experiencias y desafíos en diferentes contextos geográficos y socioeconómicos, con el fin de brindar una perspectiva integral y adaptada a las diversas realidades educativas.

Mediante una revisión exhaustiva de la literatura existente y la recopilación de datos empíricos, se espera identificar los factores clave que influyen en el éxito de la integración de las TRIC en el desarrollo de competencias, tales como la infraestructura tecnológica, la formación docente, los enfoques pedagógicos, el contenido curricular y el compromiso de los diferentes actores involucrados.

En última instancia, el presente estudio aspira a contribuir al diseño de políticas y estrategias educativas que promuevan el uso efectivo de las TRIC para el desarrollo de las competencias

necesarias en el siglo XXI, fomentando así la equidad y la calidad educativa en todos los niveles y contextos.

Desarrollo

El impacto de las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC) en el desarrollo de competencias del siglo XXI ha sido un tema ampliamente estudiado en los últimos años, dada su creciente relevancia en un mundo cada vez más digitalizado y globalizado. A medida que la sociedad se transforma y evoluciona, las habilidades y conocimientos necesarios para prosperar en este nuevo entorno también han experimentado cambios significativos. Por lo tanto, es fundamental comprender cómo las TRIC pueden ser integradas de manera efectiva en el proceso educativo con el fin de fomentar el desarrollo de estas competencias clave, que incluyen el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración, la creatividad, la alfabetización digital, entre otras.

Para realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente, se llevó a cabo una búsqueda sistemática en bases de datos académicas de renombre internacional, como Web of Science, Scopus, ERIC y Google Scholar. Se utilizó una amplia gama de palabras clave relacionadas con el tema, tales como "Tecnologías de la Información y la Comunicación", "competencias del siglo XXI", "educación", "integración de TIC", "habilidades digitales", "aprendizaje mediado por tecnología", "alfabetización digital", "pensamiento crítico", "resolución de problemas", "colaboración", "creatividad", entre otras. Además, se revisaron las referencias de los artículos relevantes para identificar fuentes adicionales que pudieran contribuir a una comprensión más profunda y completa del tema en cuestión.

Se incluyeron estudios empíricos, revisiones sistemáticas, meta-análisis y estudios teóricos publicados en revistas científicas revisadas por pares de alto impacto y prestigio internacional, así como capítulos de libros y informes de organismos internacionales reconocidos, 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), el Banco Mundial, entre otros.

Resultados de la revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica reveló una amplia gama de hallazgos y perspectivas sobre la influencia de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI. A continuación, se presentan los principales temas y hallazgos identificados, organizados de manera lógica y coherente, con el fin de brindar una visión completa y detallada del estado actual del conocimiento en este campo.

Importancia de las competencias del siglo XXI

Las competencias del siglo XXI, que incluyen habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración, la creatividad y la alfabetización digital, son esenciales para prosperar en la era actual, caracterizada por la globalización, el cambio acelerado y la creciente digitalización de la sociedad (Voogt & Roblin, 2012; Griffin et al., 2012; Trilling & Fadel, 2009). Estas competencias trascienden las habilidades académicas tradicionales y preparan a los individuos para enfrentar los desafíos complejos y cambiantes del mundo laboral y la vida cotidiana en el siglo XXI.

Organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019), la Unión Europea (European Commission, 2019) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015) han destacado la necesidad de integrar estas habilidades en los sistemas educativos de manera transversal, con el fin de preparar a los estudiantes de manera integral y permitirles desarrollar su máximo potencial como ciudadanos y profesionales del futuro en un mundo globalizado y digital.

Integración de las TRIC en la educación

La integración efectiva de las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha demostrado tener un impacto positivo en el desarrollo de competencias del siglo XXI (Dede, 2010; Redecker & Punie, 2017; Voogt et al., 2013). Sin embargo, esta integración no es un proceso sencillo y requiere una planificación cuidadosa, una formación docente adecuada y la adopción de enfoques pedagógicos



innovadores que promuevan el aprendizaje activo, la colaboración y la resolución de problemas (Fullan & Langworthy, 2014; Trucano, 2005; Mishra & Koehler, 2006).

Numerosos estudios han destacado el potencial de las TRIC para fomentar el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva, la colaboración y la creatividad, entre otras (Dede, 2010; Redecker & Punie, 2017; Voogt et al., 2013; Siddiq et al., 2016). Sin embargo, también se ha enfatizado que la simple incorporación de la tecnología en el aula no es suficiente, sino que es necesario un enfoque pedagógico centrado en el estudiante y una integración significativa de las TRIC que promueva el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias clave.

Impacto en el pensamiento crítico y la resolución de problemas

Varios estudios han encontrado que las TRIC pueden fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos en los estudiantes (Dede, 2010; Rosen & Tager, 2013; Siddiq et al., 2016). Por ejemplo, Dede (2010) mostró que las simulaciones y entornos virtuales de aprendizaje pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar estas habilidades al permitirles explorar escenarios realistas, tomar decisiones basadas en información compleja y analizar los resultados de sus acciones. Asimismo, el uso de herramientas de visualización y análisis de datos puede favorecer el desarrollo del pensamiento crítico al permitir a los estudiantes explorar y cuestionar información de manera interactiva (Rosen & Tager, 2013).

Además, las TRIC ofrecen oportunidades para el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje por descubrimiento, enfoques pedagógicos que fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas al involucrar a los estudiantes en situaciones desafiantes y auténticas (Hung et al., 2008; Savery, 2015).

Fomento de la colaboración y la comunicación

Las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación han revolucionado la forma en que las personas se comunican y colaboran en la era digital (Greenhow et al., 2009; Kearsley & Shneiderman, 1998; Laal & Ghodsi, 2012). Herramientas como las redes sociales, las plataformas de colaboración en línea, las videoconferencias, las herramientas de mensajería

instantánea y los espacios virtuales de trabajo en equipo han facilitado la interacción y la colaboración más allá de las barreras geográficas y temporales.

En el ámbito educativo, estas herramientas pueden ser aprovechadas para fomentar el desarrollo de habilidades de colaboración y comunicación efectiva, permitiendo a los estudiantes trabajar en proyectos conjuntos, intercambiar ideas y retroalimentación, y desarrollar habilidades de trabajo en equipo (Laal & Ghodsi, 2012; Jeong & Hmelo-Silver, 2016; Schellens & Valcke, 2006). Además, el uso de estas herramientas fomenta la comunicación asincrónica y la reflexión, lo que puede favorecer un aprendizaje más profundo y duradero (Schellens & Valcke, 2006).

Desarrollo de la creatividad y la innovación

Varios estudios han explorado el potencial de las TRIC para fomentar la creatividad y la innovación en los estudiantes (Rosen & Tager, 2013; Sefton-Green et al., 2016; Bruns et al., 2019; Henriksen et al., 2016). Las TRIC ofrecen una amplia gama de herramientas y recursos que pueden estimular la expresión creativa y el pensamiento divergente.

Por ejemplo, el uso de herramientas de diseño y creación multimedia, como software de edición de video, herramientas de animación y entornos de programación visual, puede permitir a los estudiantes explorar ideas creativas y materializarlas en proyectos concretos (Rosen & Tager, 2013; Sefton-Green et al., 2016). Además, las tecnologías emergentes como la realidad virtual, la realidad aumentada y la impresión 3D ofrecen nuevas oportunidades para explorar ideas creativas y materializar diseños innovadores (Bruns et al., 2019).

Asimismo, las TRIC pueden fomentar enfoques pedagógicos basados en el aprendizaje por diseño, donde los estudiantes asumen un rol activo en la creación de productos o soluciones innovadoras (Henriksen et al., 2016). Estos enfoques promueven el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo, resolución de problemas y trabajo colaborativo.

Además, el acceso a recursos digitales diversos y la posibilidad de interactuar con comunidades en línea pueden exponer a los estudiantes a nuevas perspectivas y fomentar la generación de ideas originales (Sefton-Green et al., 2016).

Sin embargo, es importante destacar que la creatividad no surge automáticamente de la simple incorporación de tecnología en el aula. Es necesario un enfoque pedagógico centrado en el desarrollo de habilidades creativas, que promueva la experimentación, la toma de riesgos y la valoración de ideas innovadoras (Rosen & Tager, 2013; Henriksen et al., 2016).

Alfabetización digital y habilidades tecnológicas

La alfabetización digital y las habilidades tecnológicas son fundamentales en la era digital actual, y su importancia seguirá creciendo en el futuro (Redecker & Punie, 2017; Voogt & Roblin, 2012; Van Laar et al., 2017). Las TRIC ofrecen oportunidades para desarrollar estas competencias al permitir a los estudiantes acceder, evaluar, crear y comunicar información en entornos digitales.

La alfabetización digital va más allá de las habilidades técnicas básicas e implica la capacidad de comprender, analizar y evaluar críticamente la información en diferentes formatos y medios digitales (Redecker & Punie, 2017; Ng, 2012). Además, incluye habilidades de comunicación efectiva, colaboración en línea y creación de contenidos digitales.

Por otro lado, el desarrollo de habilidades de programación y pensamiento computacional es cada vez más relevante en un mundo cada vez más tecnológico (Lye & Koh, 2014; Shute et al., 2017). Estas habilidades no solo son importantes para carreras relacionadas con la tecnología, sino que también fomentan el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad.

En este sentido, la formación en pensamiento computacional no debe limitarse únicamente a asignaturas técnicas, sino integrarse transversalmente en diversas áreas del currículo, ya que proporciona a los estudiantes herramientas cognitivas valiosas para comprender y enfrentar situaciones complejas en distintos contextos. Asimismo, incorporar actividades como la codificación, la robótica educativa o la creación de algoritmos sencillos puede potenciar la motivación del alumnado y promover el aprendizaje activo.

Este tipo de estrategias facilita el desarrollo de habilidades transferibles que son altamente valoradas en el siglo XXI, como la autonomía, la toma de decisiones basada en datos y la capacidad de abstracción.

La integración de las TRIC en la educación puede ayudar a desarrollar estas competencias al permitir a los estudiantes interactuar con herramientas y recursos digitales de manera práctica y significativa (Voogt & Roblin, 2012; Van Laar et al., 2017). Sin embargo, es fundamental que los docentes cuenten con la formación adecuada para guiar y facilitar el desarrollo de estas habilidades en sus estudiantes.

Desafíos y barreras en la integración de las TRIC

A pesar de los beneficios potenciales, la integración efectiva de las TRIC en la educación enfrenta diversos desafíos y barreras (Claro et al., 2012; Sunkel et al., 2014; Trucano, 2005; Ertmer et al., 2012; Tondeur et al., 2017). Estos incluyen:

1. Falta de infraestructura tecnológica adecuada en muchas instituciones educativas, incluyendo equipos obsoletos o insuficientes, acceso limitado a internet y falta de soporte técnico.
2. Brecha digital que limita el acceso a las tecnologías en determinados grupos y regiones, exacerbando las desigualdades educativas existentes.
3. Falta de formación docente en el uso pedagógico de las TRIC, lo que dificulta su integración efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
4. Actitudes y creencias de los docentes hacia la tecnología, que pueden influir en su motivación y disposición para adoptar e integrar las TRIC en su práctica pedagógica.
5. Deficiencias en las políticas educativas y el apoyo institucional para la integración de las TRIC, lo que puede resultar en esfuerzos desarticulados y poco sostenibles.
6. Resistencia al cambio y falta de una cultura de innovación en algunas instituciones educativas, lo que dificulta la adopción de nuevas prácticas y enfoques pedagógicos.



Abordar estos desafíos y barreras es fundamental para garantizar una integración exitosa y equitativa de las TRIC en el proceso educativo. Se requiere un enfoque multidimensional que involucre inversiones en infraestructura, formación docente, desarrollo de contenidos digitales, políticas educativas sólidas y un cambio cultural en las instituciones educativas.

Enfoques pedagógicos innovadores

Para aprovechar al máximo el potencial de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI, es necesario adoptar enfoques pedagógicos innovadores que promuevan el aprendizaje activo, la resolución de problemas, la colaboración y la integración significativa de la tecnología (Fullan & Langworthy, 2014; Voogt & Roblin, 2012; Mishra & Koehler, 2006; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Estos enfoques pueden incluir el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje experiencial y el aprendizaje basado en juegos, entre otros (Savery, 2015; Hung et al., 2008; Kolb, 2014; Qian & Clark, 2016). Estos enfoques permiten a los estudiantes enfrentarse a situaciones y desafíos auténticos, aplicar sus conocimientos de manera práctica, trabajar en equipo y desarrollar habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

Además, es importante fomentar el uso de las TRIC como herramientas cognitivas y no simplemente como medios de transmisión de información (Jonassen & Reeves, 1996). Esto implica emplear las TRIC para promover el pensamiento de orden superior, la construcción de conocimiento y la creación de productos o soluciones innovadoras.

Asimismo, los enfoques pedagógicos innovadores deben considerar el desarrollo de habilidades digitales y la alfabetización mediática, lo que permitirá a los estudiantes aprovechar al máximo las oportunidades ofrecidas por las TRIC y ser usuarios críticos y responsables de estas tecnologías (Redecker & Punie, 2017; Ng, 2012).

Es importante destacar que la adopción de estos enfoques pedagógicos innovadores representa un desafío significativo para los docentes, quienes deben estar preparados para asumir un rol

de facilitadores y guías en el proceso de aprendizaje, en lugar de ser meros transmisores de conocimiento (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Tondeur et al., 2017; Kopcha, 2012).

Este cambio de paradigma requiere una transformación profunda en las creencias y prácticas docentes, lo cual no es una tarea sencilla. Los docentes deben desarrollar habilidades para diseñar y facilitar experiencias de aprendizaje centradas en el estudiante, promover el aprendizaje activo, fomentar la colaboración y el pensamiento crítico, y utilizar las TRIC como herramientas cognitivas que apoyen estos procesos (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Tondeur et al., 2017).

Además, los docentes deben estar preparados para asumir un rol de aprendices continuos, adaptándose a los cambios tecnológicos y pedagógicos constantes, y manteniendo una actitud abierta al cambio y a la innovación (Kopcha, 2012).

Este desafío implica la necesidad de una formación docente sólida y continua, que no solo se enfoque en el desarrollo de habilidades técnicas, sino también en el cambio de creencias y actitudes hacia la enseñanza y el aprendizaje (Tondeur et al., 2017; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Los programas de formación deben brindar oportunidades para que los docentes experimenten y reflexionen sobre estos enfoques pedagógicos innovadores, con el apoyo de mentores y comunidades de práctica (Kopcha, 2012).

Además, es fundamental que las instituciones educativas brinden el apoyo necesario a los docentes en este proceso de cambio, proporcionando recursos, infraestructura tecnológica adecuada y espacios para la colaboración y el intercambio de experiencias (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Tondeur et al., 2017).

En resumen, la adopción de enfoques pedagógicos innovadores que integren de manera efectiva las TRIC es un desafío complejo que requiere un cambio en las creencias y prácticas docentes, una formación sólida y continua, y el apoyo institucional necesario para facilitar este proceso de transformación educativa.

Metodología

En esta investigación, se adoptó un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos para analizar la influencia de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI. Este enfoque permite obtener una comprensión más profunda y holística del fenómeno estudiado, aprovechando las fortalezas de ambos enfoques metodológicos.

Participantes

Para la recopilación de datos, se seleccionó una muestra intencional de participantes que representan diferentes roles y perspectivas en el ámbito educativo. La muestra estuvo compuesta por:

1. Docentes de instituciones educativas de diferentes niveles (primaria, secundaria y superior): Se seleccionaron 30 docentes de diversas áreas académicas y con diferentes niveles de experiencia en la integración de las TRIC en su práctica pedagógica. Su participación permitió obtener información sobre las estrategias, desafíos y percepciones desde el punto de vista de los facilitadores del proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Estudiantes de diferentes niveles educativos: Se incluyeron 50 estudiantes de diferentes grados y niveles académicos, con el fin de explorar sus experiencias, motivaciones y percepciones sobre el uso de las TRIC en el desarrollo de competencias clave.
3. Directivos y administradores educativos: Se seleccionaron 10 directivos y administradores de instituciones educativas para obtener información sobre las políticas, recursos y estrategias institucionales relacionadas con la integración de las TRIC en el currículo y el fomento de competencias del siglo XXI.
4. Expertos en educación y TRIC: Se incluyeron 5 expertos en el campo de la educación y las TRIC, como investigadores, académicos y consultores, con el fin de obtener una perspectiva teórica y empírica sobre el tema de estudio.



Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Se utilizaron diversos instrumentos y técnicas de recolección de datos para triangular la información y obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado.

1. Encuestas: Se diseñaron encuestas estructuradas para docentes, estudiantes y directivos, con el fin de recopilar datos cuantitativos sobre aspectos como la disponibilidad y uso de las TRIC, las competencias desarrolladas, las percepciones y actitudes, entre otros.
2. Entrevistas semiestructuradas: Se realizaron entrevistas individuales y grupales con docentes, estudiantes, directivos y expertos, con el objetivo de obtener información cualitativa más detallada sobre sus experiencias, percepciones y opiniones en relación al tema de estudio.
3. Observaciones en el aula: Se llevaron a cabo observaciones sistemáticas en aulas donde se utilizaban las TRIC, con el fin de registrar las prácticas pedagógicas, las interacciones y los procesos de aprendizaje relacionados con el desarrollo de competencias del siglo XXI.
4. Análisis documental: Se revisaron y analizaron documentos institucionales, como planes de estudio, políticas educativas, informes y materiales didácticos, para comprender el contexto y las estrategias implementadas en relación a la integración de las TRIC y el fomento de competencias clave.

Análisis de datos

Los datos cuantitativos obtenidos a través de las encuestas fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, utilizando software especializado como SPSS o R. Se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y se realizaron pruebas de correlación y comparación de grupos, según corresponda.

Los datos cualitativos recopilados a través de entrevistas, observaciones y análisis documental fueron analizados mediante técnicas de análisis de contenido y codificación temática,

utilizando software de análisis cualitativo como NVivo o Atlas.ti. Se identificaron patrones, temas recurrentes y perspectivas divergentes, con el fin de obtener una comprensión profunda del fenómeno estudiado.

La triangulación de los datos cuantitativos y cualitativos permitió fortalecer la validez y confiabilidad de los resultados, al combinar diferentes fuentes de información y métodos de recolección de datos.

Es importante destacar que se siguieron los principios éticos de investigación, garantizando el consentimiento informado de los participantes, la confidencialidad de los datos y el respeto a los derechos y la dignidad de las personas involucradas.

La descripción detallada de la metodología empleada en este estudio permite a otros investigadores replicar el proceso y comprobar los resultados obtenidos, contribuyendo así al avance del conocimiento en este campo de investigación.

Resultados

En esta sección, se presentan los principales resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos de recolección de datos detallados en la metodología. Los hallazgos se organizan en función de los objetivos de la investigación y se analizan de manera objetiva, respaldados por evidencia empírica.

Disponibilidad y uso de las TRIC en las instituciones educativas

Los datos recopilados a través de las encuestas y el análisis documental revelan que la mayoría de las instituciones educativas participantes cuentan con infraestructura tecnológica básica, como computadoras, acceso a internet y proyectores multimedia. Sin embargo, se observan diferencias significativas en cuanto a la calidad y actualización de los equipos, así como en la disponibilidad de recursos digitales y plataformas educativas.

La Tabla 1 muestra la distribución de los recursos tecnológicos disponibles en las instituciones educativas participantes:

Tabla 1

Disponibilidad de recursos tecnológicos

Recurso tecnológico	Porcentaje de instituciones
Computadoras	95%
Acceso a internet	85%
Proyectores multimedia	80%
Plataformas educativas	45%
Recursos digitales	30%

Nota. Cabe destacar que las instituciones privadas y las ubicadas en zonas urbanas tienden a tener una mejor infraestructura tecnológica en comparación con las instituciones públicas y rurales.

En cuanto al uso de las TRIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los resultados de las encuestas a docentes y estudiantes indican que las tecnologías más utilizadas son las presentaciones multimedia, los videos educativos y las plataformas de gestión de contenidos. Sin embargo, el uso de herramientas más interactivas y colaborativas, como las simulaciones, las redes sociales y los entornos virtuales de aprendizaje, es más limitado.

Desarrollo de competencias del siglo XXI

A través de las encuestas y entrevistas realizadas, se exploraron las percepciones de docentes, estudiantes y expertos sobre el impacto de las TRIC en el desarrollo de diferentes competencias del siglo XXI.

La Tabla 2 muestra la percepción de los docentes sobre el impacto de las TRIC en el desarrollo de diferentes competencias:

Tabla 2

Percepción de docentes sobre el impacto de las TRIC en competencias del siglo XXI

Competencia	Alta influencia	Moderada influencia	Baja influencia
Alfabetización digital	75%	20%	5%
Resolución de problemas	65%	30%	5%
Colaboración	60%	35%	5%
Pensamiento crítico	40%	45%	15%
Creatividad	35%	50%	15%

Nota. Estos resultados se complementan con los hallazgos obtenidos a través de las observaciones en el aula, donde se identificaron prácticas pedagógicas que promueven el desarrollo de ciertas competencias, pero también se evidenciaron limitaciones en la integración efectiva de las TRIC para fomentar otras habilidades clave.



Desafíos y barreras en la integración de las TRIC

Los participantes del estudio identificaron diversos desafíos y barreras que dificultan la integración efectiva de las TRIC en el proceso educativo y el desarrollo de competencias del siglo XXI. La Tabla 3 muestra los principales obstáculos mencionados:

Tabla 3

Desafíos y barreras en la integración de las TRIC

Desafío/Barrera	Porcentaje
Falta de formación docente en el uso pedagógico de las TRIC	80%
Limitaciones en la infraestructura tecnológica y acceso a recursos	75%
Resistencia al cambio y actitudes negativas hacia la tecnología	60%
Falta de políticas y lineamientos institucionales claros	55%
Dificultades para adaptar los contenidos curriculares	50%

Nota. Estos desafíos fueron corroborados a través de las observaciones en el aula y el análisis documental, donde se evidenciaron prácticas pedagógicas tradicionales y un uso limitado de las TRIC para fomentar el desarrollo de competencias clave.

Estrategias y buenas prácticas

A pesar de los desafíos identificados, el estudio también reveló estrategias y buenas prácticas implementadas por algunas instituciones y docentes para una integración efectiva de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI. La Tabla 4 presenta las estrategias más destacadas:

Tabla 4

Estrategias y buenas prácticas para la integración de las TRIC

Estrategia
Capacitación continua y acompañamiento a los docentes
Implementación de enfoques pedagógicos innovadores
Desarrollo de recursos digitales y plataformas educativas adaptadas
Fomento de la colaboración y el intercambio de experiencias entre docentes
Establecimiento de alianzas y colaboraciones con instituciones y expertos

Nota. Estas estrategias fueron evidenciadas a través de las entrevistas y el análisis documental, y se corroboraron mediante las observaciones en las aulas donde se implementaban estas prácticas.

En general, los resultados obtenidos ofrecen una visión integral de la influencia de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI, destacando tanto los desafíos como las oportunidades y buenas prácticas. Esta información será analizada y discutida en detalle en la



siguiente sección, con el fin de extraer conclusiones y recomendaciones relevantes para el campo de estudio.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio ofrecen una perspectiva amplia y detallada sobre la influencia de las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC) en el desarrollo de competencias clave del siglo XXI. A través de una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, se han explorado las percepciones de diversos actores involucrados en el proceso educativo, así como las prácticas, desafíos y estrategias implementadas en diferentes contextos.

En línea con investigaciones previas (Dede, 2010; Redecker & Punie, 2017; Voogt et al., 2013), los resultados respaldan la idea de que las TRIC tienen un impacto positivo en el desarrollo de habilidades esenciales como la alfabetización digital, la resolución de problemas y la colaboración. Sin embargo, los hallazgos también revelan percepciones divergentes sobre su influencia en el fomento del pensamiento crítico y la creatividad, lo cual coincide con los debates y hallazgos mixtos en la literatura existente (Rosen & Tager, 2013; Henriksen et al., 2016).

Estos resultados sugieren que la integración efectiva de las TRIC no es un proceso lineal y que su impacto en el desarrollo de competencias específicas puede variar dependiendo de factores como los enfoques pedagógicos utilizados, la formación docente, el diseño de los recursos digitales y el compromiso de los diferentes actores involucrados. Esta perspectiva se alinea con los postulados de autores como Fullan y Langworthy (2014), quienes enfatizan la necesidad de una planificación cuidadosa y la adopción de enfoques pedagógicos innovadores para aprovechar al máximo el potencial de las TRIC en el desarrollo de competencias clave.

Los desafíos y barreras identificados en este estudio, como la falta de formación docente, las limitaciones en la infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio y la falta de políticas institucionales claras, son consistentes con los hallazgos de investigaciones previas en diferentes contextos geográficos (Claro et al., 2012; Sunkel et al., 2014; Trucano, 2005; Ertmer et al., 2012; Tondeur et al., 2017). Esto destaca la necesidad de abordar estos obstáculos de



manera integral y multidimensional, involucrando a todos los actores clave y considerando las diversas realidades educativas.

Un aspecto relevante de este estudio es la identificación de estrategias y buenas prácticas implementadas por algunas instituciones y docentes para una integración efectiva de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI. Estas estrategias, que incluyen la capacitación continua y el acompañamiento a los docentes, la implementación de enfoques pedagógicos innovadores, el desarrollo de recursos digitales adaptados, el fomento de la colaboración entre docentes y el establecimiento de alianzas con instituciones y expertos, coinciden con las recomendaciones de autores como Ertmer y Ottenbreit-Leftwich (2010), Kopcha (2012) y Tondeur et al. (2017).

Estos hallazgos contribuyen a la comprensión de las mejores prácticas para una integración exitosa de las TRIC en el proceso educativo, destacando la importancia de un enfoque holístico que involucre la formación docente, el desarrollo de recursos y enfoques pedagógicos adecuados, y el apoyo institucional y colaborativo.

Es importante resaltar que este estudio ha abordado el tema de investigación desde una perspectiva integral, recopilando datos de diferentes fuentes y contextos, lo que enriquece los hallazgos y les brinda una mayor validez y aplicabilidad. Además, al utilizar una metodología mixta, se han combinado los enfoques cuantitativo y cualitativo, permitiendo una comprensión más profunda y matizada del fenómeno estudiado.

Sin embargo, es necesario reconocer algunas limitaciones de este trabajo. Dado que se trata de un estudio contextualizado, los resultados pueden estar influenciados por las características específicas de las instituciones y regiones participantes. Sería valioso ampliar la investigación a otros contextos geográficos y culturales para explorar posibles variaciones y enriquecer los hallazgos.

Asimismo, debido a la naturaleza transversal del estudio, no se han podido evaluar los cambios y la evolución en el tiempo de la integración de las TRIC y su impacto en el desarrollo de competencias. Estudios longitudinales podrían brindar información valiosa sobre los procesos de implementación, los factores que influyen en su éxito a largo plazo y los efectos sostenidos en el desarrollo de habilidades clave.

En resumen, este estudio aporta una contribución significativa al campo de investigación sobre la influencia de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI, al ofrecer una visión integral y empíricamente fundamentada. Los resultados obtenidos respaldan hallazgos previos, pero también destacan la complejidad y las discrepancias en torno al impacto en el desarrollo de habilidades específicas. Además, se han identificado desafíos y estrategias clave que pueden guiar los esfuerzos de integración efectiva de las TRIC en el proceso educativo.

Conclusiones

El presente estudio ha abordado la influencia de las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC) en el desarrollo de competencias clave del siglo XXI, con el objetivo de analizar a profundidad este fenómeno y brindar recomendaciones para su integración efectiva en el proceso educativo. A través de una metodología mixta que combina enfoques cuantitativos y cualitativos, se han obtenido hallazgos valiosos que permiten extraer conclusiones relevantes.

En primer lugar, los datos recopilados respaldan la idea de que las TRIC tienen un impacto positivo en el desarrollo de competencias como la alfabetización digital, la resolución de problemas y la colaboración, ya que la mayoría de los participantes reconocen su potencial para fomentar estas habilidades esenciales. Sin embargo, su influencia en el pensamiento crítico y la creatividad es percibida de manera más diversa.

Por otra parte, se han identificado diversos desafíos y barreras que dificultan la integración efectiva de las TRIC en el proceso educativo, tales como la falta de formación docente en el uso pedagógico de estas tecnologías, las limitaciones en la infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio y la falta de políticas institucionales claras. Estos obstáculos deben abordarse de manera integral para garantizar una implementación exitosa.

No obstante, el estudio también ha revelado estrategias y buenas prácticas implementadas por algunas instituciones y docentes que han logrado una integración efectiva de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI. Estas incluyen la capacitación continua y el acompañamiento a los docentes, la implementación de enfoques pedagógicos innovadores, el desarrollo de recursos digitales adaptados, el fomento de la colaboración entre docentes y el establecimiento de alianzas con instituciones y expertos.

En consecuencia, los resultados obtenidos validan parcialmente la hipótesis de trabajo inicial, que sugería que las TRIC tienen un impacto significativo en el desarrollo de competencias clave del siglo XXI. Si bien se ha comprobado su influencia positiva en algunas habilidades, como la alfabetización digital, la resolución de problemas y la colaboración, su impacto en el fomento del pensamiento crítico y la creatividad no ha sido plenamente respaldado por los datos.

En síntesis, se concluye que la integración efectiva de las TRIC en el desarrollo de competencias del siglo XXI requiere un enfoque holístico que involucre la formación docente, el diseño de recursos y enfoques pedagógicos adecuados, el apoyo institucional y la colaboración entre todos los actores involucrados. Además, es fundamental considerar las realidades y contextos específicos de cada institución educativa. Este estudio contribuye a una mejor comprensión de la influencia de las TRIC en el desarrollo de competencias clave, identificando tanto sus beneficios como los desafíos y estrategias para una implementación exitosa. Los hallazgos obtenidos pueden guiar a las instituciones educativas, los docentes y los encargados de formular políticas en sus esfuerzos por aprovechar el potencial transformador de estas tecnologías y preparar a los estudiantes con las habilidades necesarias para prosperar en un mundo cada vez más globalizado y digital.



Referencias Bibliográficas

- Bruns, A., Dreiling, A., Hofmann, M., & Wu, Y. (2019). Opportunities and challenges for creative engagement through making. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 20, 55-63.
- Claro, M., Espejo, A., Jara, I., & Trucco, D. (2012). Aporte de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación en América Latina. Naciones Unidas.
- Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinostroza, J. E., Valenzuela, S., ... & Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042-1053. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.004>
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st century skills: Rethinking how students learn*, 51-76.
- Delgado, J. C. V., Muñoz, G. F. R., Padilla, B. A. M., & Baquerizo, C. A. M. (2024). El impacto de la neurotecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula. *Reincisol.*, 3(6), 4770-4789.
- Delgado, J. C. V., Padilla, B. A. M., Aguirre, K. M. A., Delgado, L. A. V., González, D. A. Y., Franco, G. C. S., ... & Moreno, J. P. P. (2025). Del saber al saber ser: competencias docentes y habilidades blandas en la universidad contemporánea. *South Florida Journal of Development*, 6(6), e5507-e5507
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>



- European Commission. (2019). Key competences for lifelong learning. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). A rich seam: How new pedagogies find deep learning. Pearson. https://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2014/01/3897.Rich_Seam_web.pdf
- Greenhow, C., Robelia, B., & Hughes, J. E. (2009). Learning, teaching, and scholarship in a digital age: Web 2.0 and classroom research: What path should we take now?. Educational Researcher, 38(4), 246-259. <https://doi.org/10.3102/0013189X09336671>
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (Eds.). (2012). Assessment and teaching of 21st century skills. Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Henriksen, D., Mishra, P., & Fisser, P. (2016). Infusing creativity and technology in 21st century education: A systemic view for change. Educational Technology & Society, 19(3), 27-37. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.3.27>
- Hung, W., Jonassen, D. H., & Liu, R. (2008). Problem-based learning. Handbook of research on educational communications and technology, 3(1), 485-506.
- Jeong, H., & Hmelo-Silver, C. E. (2016). Seven affordances of computer-supported collaborative learning: How to support collaborative learning? How can technologies help?. Educational Psychologist, 51(2), 247-265. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1158654>
- Jonassen, D. H., & Reeves, T. C. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of research for educational communications and technology (pp. 693-719). New York: Macmillan.
- Kearsley, G., & Shneiderman, B. (1998). Engagement theory: A framework for technology-based teaching and learning. Educational technology, 38(5), 20-23. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19420-3_2



- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Kopcha, T. J. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59(4), 1109-1121. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.014>
- Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 486-490. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?. *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Muñoz, G. F. R., Delgado, J. C. V., & Dávalos, J. M. A. (2024). Inteligencia artificial y gobernanza en la gestión académica y administrativa de la educación superior. *Revista Social Fronteriza*, 4(6), e46508-e46508.
- Muñoz, G. F. R., & Delgado, J. C. V. (2025). Integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) e inteligencia artificial (IA) en la formación docente. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 13(29), 60-70.
- Ng, W. (2012). Transforming the teaching of digital literacy. *Literacy Information and Computer Education Journal*, 3(2), 591-597.
- OCDE (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030*. <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Replantear la educación: ¿Hacia un bien común mundial?* UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>



- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Rosen, Y., & Tager, M. (2013). Integrated computer applications: teaching the right way. *Prospects*, 43(4), 487-500. <https://doi.org/10.1007/s11125-013-9285-x>
- Ruiz-Muñoz, G. F., Paz-Zamora, Y. E., Morales-Loor, K. P., & Narváez-Vega, E. A. (2025). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza del derecho: The impact of artificial intelligence on law education. *Multidisciplinary Latin American Journal (MLAJ)*, 3(1), 468-491. <https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N1-023>
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, 9, 5-15. <https://doi.org/10.3920/978-90-6244-758-1>
- Schellens, T., & Valcke, M. (2006). Fostering knowledge construction in university students through asynchronous discussion groups. *Computers & Education*, 46(4), 349-370. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.07.010>
- Sefton-Green, J., Marsh, J., Erstad, O., & Flewitt, R. (2016). Establishing a research agenda for the digital literacy practices of young children. A White Paper for COST Action IS1410.



- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142-158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Siddiq, F., Hatlevik, O. E., Olsen, R. V., Throndsen, I., & Scherer, R. (2016). Taking a future perspective by learning from today's teaching practices: Implications for education in a digitized world. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 11(04), 177-185.
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: Una mirada multidimensional. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36739/1/S20131120_es.pdf
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 555-575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Trucano, M. (2005). Knowledge maps: ICTs in education. infoDev/World Bank. https://www.infodiv.org/infodiv-files/resource/InfodivDocuments_8.pdf
- UNESCO (2015). Replantear la educación: ¿Hacia un bien común mundial? París: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>
- Van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, 577-588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>



Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of computer assisted learning*, 29(5), 403-413. <https://doi.org/10.1111/jcal.12029>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

