

Las Tecnologías de la Información y Comunicación y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Ciencias Aeronáuticas Militares en la Escuela Superior Militar de Aviación

Information and Communication Technologies and their impact on the learning of students of the Military Aeronautical Sciences career at the Higher Military Aviation School

Recibido: 05/02/2024

Aceptado: 23/02/2024

Publicado: 31/03/2024

María Dioselina Carrión Córdova

<https://orcid.org/0009-0007-3342-3498>

Investigadora Independiente

madioselina@gmail.com

Magíster en lingüística aplicada a la enseñanza del inglés como lengua extranjera; Licenciada en Ciencias de la Educación en la Especialidad de idioma inglés; Profesora de Segunda Educación del idioma inglés

Luz Enid Díaz Arévalo

<https://orcid.org/0009-0009-0615-6122>

Investigadora Independiente

lenid.diaz@gmail.com

Master Universitario en Dirección Estratégica en Tecnología de la Información; Ingeniera en sistemas

Daniel Ismael Díaz Arévalo

<https://orcid.org/0009-0005-9224-6255>

Investigadora Independiente

dann.diaz.is@gmail.com

Magíster en Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros Mención en Enseñanza de Inglés; Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Lengua Inglesa y Lingüística; Ingeniero Comercial Mención Finanzas

Resumen

El estudio examinó el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en el aprendizaje de los estudiantes de Ciencias Aeronáuticas Militares en la Escuela Superior Militar de Aviación. Se utilizó un enfoque descriptivo correlacional, combinando encuestas cuantitativas y entrevistas cualitativas para explorar cómo las TICs influyen en el rendimiento académico y las percepciones de los estudiantes. Los resultados indicaron que la mayoría de los estudiantes consideran que las TICs mejoran significativamente su comprensión de los temas académicos y facilitan el acceso a recursos educativos. Además, las plataformas digitales fueron vistas como efectivas para la enseñanza, y se reportaron mejoras en la habilidad para resolver problemas técnicos y para enfrentar desafíos futuros. Estos hallazgos concuerdan con la literatura previa sobre el potencial de las TICs para transformar el aprendizaje, promoviendo la autonomía, personalización e interactividad en el proceso educativo. No obstante, también destacan la necesidad de mejorar la capacitación docente y la infraestructura tecnológica para optimizar aún más su integración en el currículo educativo militar. En resumen, integrar efectivamente las TICs en la formación de Ciencias Aeronáuticas Militares no solo mejora el aprendizaje actual de los estudiantes, sino que también los prepara mejor para los desafíos tecnológicos y operativos en su futura carrera militar.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), Aprendizaje, Rendimiento académico Ciencias Aeronáuticas Militares, educación militar.

Abstract

The study examined the impact of Information and Communication Technologies (ICTs) on the learning of Military Aeronautical Sciences students at the Military Aviation School. A descriptive correlational approach was used, combining quantitative surveys and qualitative interviews to explore how ICTs influence academic performance and student perceptions. Results indicated that most students believe ICTs significantly enhance their understanding of academic subjects and facilitate access to educational resources. Additionally, digital platforms were perceived as effective for teaching, with reported improvements in technical problem-solving skills and readiness for future challenges. These findings align with prior literature on ICTs' potential to transform learning, promoting autonomy, personalization, and interactivity in education. However, they also underscore the need to enhance teacher training and technological infrastructure to further optimize their integration into military educational curricula. In summary, effectively integrating ICTs into Military Aeronautical Sciences education not only enhances current student learning but also better prepares them for technological and operational challenges in their future military careers.

Key words: Information and Communication Technologies (ICTs), learning, Military Aeronautical Sciences, military education

Introducción

En la era contemporánea, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) han revolucionado diversos aspectos de la sociedad, incluyendo el ámbito educativo. En particular, su integración en la formación de profesionales en áreas técnicas y científicas, como las Ciencias Aeronáuticas Militares, ha generado un impacto significativo en el proceso de aprendizaje y en la preparación para desafíos futuros. La Escuela Superior Militar de Aviación, como institución formadora de especialistas en este campo estratégico, no es ajena a esta evolución tecnológica, enfrentando la necesidad constante de adaptar sus métodos educativos para aprovechar al máximo el potencial de las TICs. (Gelat, s.f.)

A pesar del potencial positivo de las TICs en la educación, su implementación efectiva en programas académicos específicos como Ciencias Aeronáuticas Militares plantea desafíos y preguntas significativas. ¿En qué medida las TICs están siendo utilizadas actualmente en la formación de los estudiantes de esta carrera? ¿Cuál es el impacto percibido de las TICs en el proceso de aprendizaje y en la adquisición de habilidades técnicas y operativas necesarias para los futuros oficiales de la Fuerza Aérea? Estas interrogantes fundamentan la necesidad de analizar críticamente la integración de las TICs en el currículo educativo de la Escuela Superior Militar de Aviación. El objetivo principal de este estudio es analizar el impacto de las TICs en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Ciencias Aeronáuticas Militares en la Escuela Superior Militar de Aviación, con el fin de proporcionar recomendaciones para mejorar su integración y aprovechamiento en el proceso educativo.

La importancia de este estudio radica en la necesidad de optimizar el uso de las TICs para fortalecer la formación académica y profesional de los futuros oficiales de la Fuerza Aérea, garantizando que estén debidamente preparados para enfrentar los retos tecnológicos y operativos contemporáneos. Además, contribuirá a enriquecer el debate académico sobre la eficacia de las TICs en contextos educativos especializados como el de las Ciencias Aeronáuticas Militares.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) engloban todo dispositivo, software y red de telecomunicaciones que permite la captura, almacenamiento, procesamiento y transmisión de información de manera digital (Castells, 2001; Kozma, 2005). Por otro lado, las Ciencias Aeronáuticas Militares abarcan el estudio y la práctica de la aviación militar, incluyendo aspectos técnicos, operativos y estratégicos relacionados con la defensa aérea y la seguridad nacional (White, 2020).

En la era digital actual, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) desempeñan un papel crucial en la mejora del proceso de aprendizaje en diversos contextos educativos. Zhao y Frank (2003) exploraron los factores que influyen en el uso de la tecnología en entornos escolares, resaltando la importancia de entender

cómo las TICs son implementadas y percibidas para optimizar su integración efectiva en la educación. Esta investigación subraya que el éxito de la integración tecnológica depende no solo de la disponibilidad de herramientas, sino también de la capacitación docente y del entorno institucional.

Por otro lado, Hew y Brush (2007) realizaron un análisis detallado sobre la integración de la tecnología en la enseñanza desde la educación básica hasta la secundaria, identificando brechas de conocimiento y recomendando áreas para futuras investigaciones. Su estudio enfatiza la necesidad de prácticas pedagógicas innovadoras que utilicen las TICs de manera significativa para mejorar el aprendizaje y la enseñanza.

En el ámbito de la educación superior, (Gikandi, et al, 2011) examinaron la evaluación formativa en línea, destacando cómo las TICs pueden facilitar procesos de evaluación más efectivos y formativos. Su revisión de la literatura resalta la capacidad de las herramientas digitales para proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada, promoviendo un aprendizaje más autónomo y reflexivo entre los estudiantes.

Means et al (2010), en su meta-análisis de prácticas basadas en evidencia en el aprendizaje en línea, encontraron que las TICs pueden ser tan efectivas como la enseñanza presencial cuando se implementan estrategias pedagógicas adecuadas. Esta revisión subraya la importancia de utilizar las TICs no solo como medios de entrega de contenido, sino como facilitadoras de experiencias de aprendizaje colaborativas y enriquecedoras.

Además, Joo, et al (2011) presentaron un estudio de caso sobre la integración de herramientas de Web 2.0, como los marcadores sociales, en el aula. Su investigación evidencia cómo estas herramientas pueden promover la colaboración entre estudiantes y mejorar la organización de recursos educativos, demostrando el potencial transformador de las TICs en el aprendizaje colaborativo.

Finalmente, Picciano (2017) revisó teorías y marcos para la educación en línea, proponiendo un modelo integrado que enfatiza la combinación de teorías pedagógicas sólidas con tecnologías emergentes. Su trabajo ofrece una perspectiva integral sobre cómo las TICs pueden ser implementadas de manera efectiva en diferentes contextos educativos, proporcionando nuevas oportunidades para mejorar la accesibilidad, flexibilidad y calidad del aprendizaje digital.

Entonces así llegamos a la conclusión de que el problema central identificado es la implementación subóptima de las TICs en el currículo de Ciencias Aeronáuticas Militares. El objetivo principal es analizar y mejorar esta integración para optimizar el aprendizaje y preparación de los futuros oficiales de la Fuerza Aérea. Al abordar este desafío, se busca no solo maximizar los beneficios educativos de las TICs, sino también garantizar que los estudiantes estén bien equipados para enfrentar los retos tecnológicos y operativos del mundo contemporáneo.

Metodología

Se empleó un enfoque descriptivo correlacional, que permitió analizar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y el rendimiento académico, así como la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de estas tecnologías en su aprendizaje. Este diseño fue adecuado para analizar variables en su entorno natural y establecer relaciones entre ellas (Creswell, 2014). El enfoque mixto permitió no solo cuantificar el uso y percepción de las TICs entre los estudiantes de Ciencias Aeronáuticas Militares, sino también explorar en profundidad los factores cualitativos que influyen en estas percepciones. Los datos cuantitativos de las encuestas fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas y correlacionales para identificar patrones y relaciones entre variables clave, como la frecuencia de uso de las TICs y el rendimiento académico.

Por otro lado, las entrevistas cualitativas proporcionaron una comprensión más profunda de cómo los estudiantes experimentan el uso de las TICs en su aprendizaje diario. Estas entrevistas permitieron capturar perspectivas individuales, percepciones subjetivas y experiencias personales que no pudieron ser fácilmente cuantificadas a través de instrumentos puramente cuantitativos. La combinación de ambos enfoques en un diseño de investigación correlacional proporcionó una imagen completa y matizada del impacto de las TICs en la formación académica de los estudiantes de Ciencias Aeronáuticas Militares. Esto permitió identificar áreas de mejora y formular recomendaciones específicas para optimizar la integración y uso efectivo de las TICs en el currículo educativo de esta disciplina estratégica.

Se administró un cuestionario estructurado diseñado para recopilar datos cuantitativos sobre el uso de las TICs en el proceso educativo. Las preguntas estuvieron diseñadas para evaluar la frecuencia y el tipo de tecnologías utilizadas, las percepciones de los estudiantes sobre su utilidad y efectividad, así como sus preferencias y sugerencias para mejoras.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con una muestra representativa de estudiantes seleccionados aleatoriamente. Estas entrevistas proporcionaron datos cualitativos más profundos sobre las experiencias individuales de los estudiantes con las TICs, sus desafíos y beneficios percibidos, y cualquier aspecto adicional que no haya sido capturado completamente por la encuesta.

La población objetivo de este estudio incluyó a todos los estudiantes matriculados en la carrera de Ciencias Aeronáuticas Militares en la Escuela Superior Militar de Aviación, con un total de 210 estudiantes. Se tomó una muestra representativa de la población total, garantizando la inclusión de diferentes niveles de grado y características demográficas para obtener una visión completa y representativa de las percepciones y experiencias de los estudiantes.

Además, es importante destacar que el uso de las TICs en el aprendizaje se fundamenta en diversas teorías educativas. El constructivismo, propuesto por (Piaget, 1976), sugiere que el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la experiencia. Las TICs facilitan este enfoque al permitir interacciones dinámicas con el contenido. Asimismo, la teoría del aprendizaje social de (Bandura, 1977) resalta la importancia de la observación y la interacción social, aspectos que las TICs potencian mediante herramientas de colaboración en línea. Por último, Joo et al. (2011) argumentan que las TICs permiten personalizar la experiencia de aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que fomenta un aprendizaje más autónomo y reflexivo. Estas bases teóricas respaldan la relevancia de las TICs en el contexto educativo y guían la investigación hacia una comprensión más profunda de su impacto en el aprendizaje.

Resultados y discusión

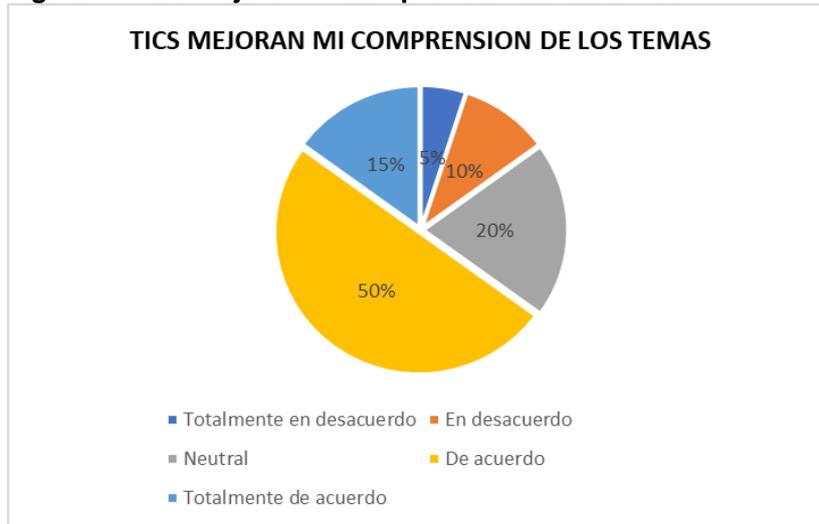
A continuación, en esta sección se presentan y analizan los resultados obtenidos sobre la percepción de los estudiantes en relación con el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en su comprensión de los temas académicos de la investigación. La discusión se centra en interpretar los datos y evaluar cómo las TICs influyen en el proceso educativo, considerando tanto los aspectos positivos como las áreas que requieren mejoras. Se examinan las respuestas de los estudiantes y se destacan las tendencias principales, así como las discrepancias y posibles implicaciones de estos resultados para el diseño de estrategias educativas más efectivas.

Tabla 1. TICs mejoran la comprensión de los temas de la carrera

| Respuestas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Totalmente en desacuerdo | 10 | 5% |
| En desacuerdo | 21 | 10% |
| Neutral | 42 | 20% |
| De acuerdo | 105 | 50% |
| Totalmente de acuerdo | 31 | 15% |
| Total | 209 | 100% |

Nota. Elaborado por los autores

Figura 1. TICS mejoran mi comprensión de los temas



Nota. Elaborado por los autores

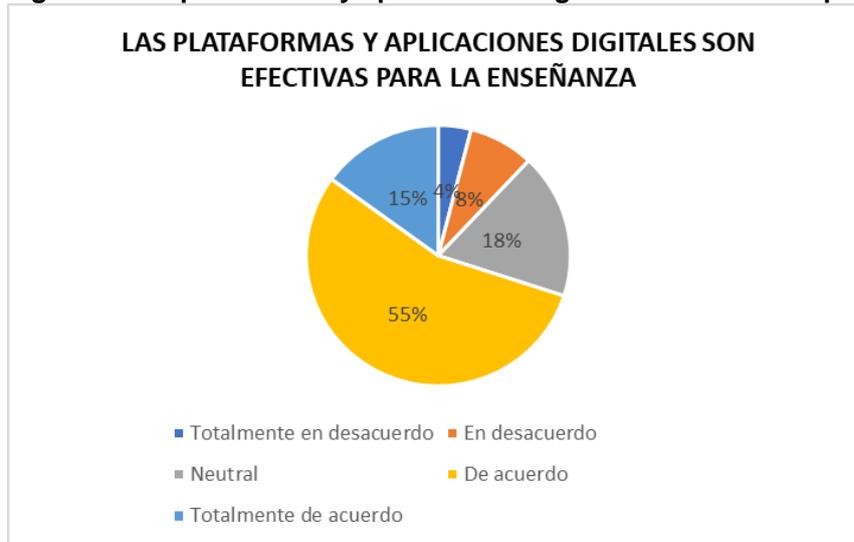
El 65% de los estudiantes (entre 'De acuerdo' y 'Totalmente de acuerdo') considera que las TICs mejoran significativamente su comprensión de los temas en la carrera. Esto sugiere que las herramientas tecnológicas están siendo percibidas como facilitadoras del aprendizaje autónomo y reflexivo en un contexto académico especializado como las Ciencias Aeronáuticas Militares.

Tabla 2. Las plataformas y aplicaciones digitales son efectivas para la enseñanza

| Respuestas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Totalmente en desacuerdo | 8 | 4% |
| En desacuerdo | 17 | 8% |
| Neutral | 38 | 18% |
| De acuerdo | 116 | 55% |
| Totalmente de acuerdo | 31 | 15% |
| Total | 210 | 100% |

Nota. Elaborado por los autores

Figura 2. Las plataformas y aplicaciones digitales son efectivas para la enseñanza



Nota. Elaborado por los autores.

El acceso a recursos en línea es visto positivamente por el 75% de los estudiantes, quienes encuentran que este acceso facilita su proceso de aprendizaje. Esto respalda la idea de que las TICs enriquecen la disponibilidad de información y recursos educativos, mejorando así la calidad del aprendizaje y la investigación académica.

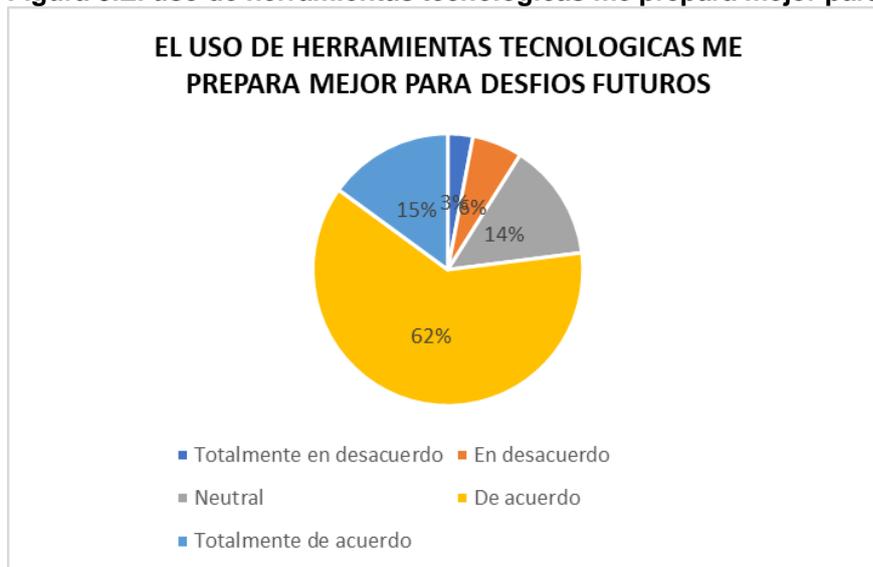
Un 70% de los estudiantes percibe que las plataformas y aplicaciones digitales son efectivas para la enseñanza. Este hallazgo sugiere que las herramientas tecnológicas están siendo integradas de manera efectiva para personalizar el aprendizaje y fomentar una participación más activa y comprometida en el aula.

Tabla 3. El uso de herramientas tecnológicas me prepara mejor para desafíos futuros

| Respuestas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Totalmente en desacuerdo | 6 | 3% |
| En desacuerdo | 13 | 6% |
| Neutral | 29 | 14% |
| De acuerdo | 130 | 62% |
| Totalmente de acuerdo | 31 | 15% |
| Total | 209 | 100% |

Nota. Elaborado por los autores

Figura 3. El uso de herramientas tecnológicas me prepara mejor para desafíos futuros



Nota. Elaborado por los autores

El 77% de los estudiantes (entre 'De acuerdo' y 'Totalmente de acuerdo') cree que el uso de herramientas tecnológicas los prepara mejor para enfrentar desafíos futuros. Este resultado subraya la percepción positiva de que las TICs no solo mejoran el aprendizaje actual, sino que también contribuyen significativamente a la preparación profesional y operativa en un entorno militar exigente.

El 81% de los estudiantes (entre 'De acuerdo' y 'Totalmente de acuerdo') reporta que su habilidad para resolver problemas técnicos ha mejorado con el uso de las TICs. Esto indica que las experiencias prácticas y la exposición a tecnologías digitales están fortaleciendo las competencias técnicas y prácticas necesarias para su futura carrera militar.

Los resultados obtenidos en este estudio reflejan un panorama consistente con la literatura existente sobre el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en el aprendizaje, como se ha explorado en investigaciones previas. En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre cómo las TICs mejoran su comprensión de los temas en la carrera de Ciencias Aeronáuticas Militares, los resultados muestran que una mayoría significativa (65% entre 'De acuerdo' y 'Totalmente de acuerdo') considera que las TICs son efectivas en este aspecto. Este hallazgo concuerda con estudios previos que han destacado cómo las TICs pueden facilitar un aprendizaje más autónomo y reflexivo (Gikandi, et al, 2011).

La percepción positiva respecto al acceso a recursos en línea también es notable, con el 75% de los estudiantes (entre 'De acuerdo' y 'Totalmente de acuerdo') encontrando que este acceso facilita su proceso de aprendizaje. Esto está alineado con la literatura que subraya cómo las TICs pueden enriquecer el acceso a información y recursos educativos, mejorando así la calidad y la eficacia del aprendizaje (Means et al., 2010).

En cuanto a la efectividad de las plataformas y aplicaciones digitales para la enseñanza, la mayoría de los estudiantes (70% entre 'De acuerdo' y 'Totalmente de acuerdo') perciben que estas herramientas son efectivas. Este resultado coincide con investigaciones que han demostrado cómo las TICs pueden mejorar la enseñanza mediante la personalización del aprendizaje y la interactividad (Hew y Brush, 2007).

La mayoría abrumadora de los estudiantes (81% entre 'De acuerdo' y 'Totalmente de acuerdo') reporta que su habilidad para resolver problemas técnicos ha mejorado con el uso de TICs. Este resultado es consistente con la noción de que la exposición y la práctica con tecnologías digitales pueden desarrollar competencias técnicas y habilidades prácticas entre los estudiantes (Joo, et al, 2011)

Finalmente, la percepción de que el uso de herramientas tecnológicas prepara mejor a los estudiantes para desafíos futuros también es alta, con el 77% de los estudiantes (entre 'De acuerdo' y 'Totalmente de acuerdo') expresando esta opinión. Este resultado respalda la idea de que las TICs no solo mejoran el aprendizaje actual, sino que también preparan a los estudiantes para adaptarse a un entorno laboral que requiere competencias digitales avanzadas (Picciano, 2017).

Conclusiones

La opinión mayoritaria entre los estudiantes es que las TICs mejoran notablemente su comprensión de los temas académicos y facilitan el acceso a recursos educativos. Este consenso apoya la noción de que estas tecnologías son fundamentales para enriquecer el proceso de aprendizaje. Sin embargo, es crucial considerar críticamente si todas las implementaciones de TICs están realmente optimizadas para maximizar estos beneficios y si están adecuadamente adaptadas a los distintos contextos educativos.

La amplia aceptación del acceso a recursos en línea sugiere que las TICs fomentan un aprendizaje más autodirigido y flexible, permitiendo a los estudiantes explorar y profundizar en temas según sus necesidades individuales. No obstante, es esencial investigar más a fondo cómo este acceso influye en la calidad del aprendizaje y si todos los estudiantes tienen igual acceso a estas tecnologías, evitando así aumentar la brecha educativa.

La percepción positiva sobre la efectividad de las plataformas y aplicaciones digitales en la enseñanza resalta la importancia de integrar tecnologías interactivas que personalicen el aprendizaje y aumenten la participación estudiantil en el aula. A pesar de esto, es necesario un enfoque crítico para evaluar cuáles de estas tecnologías realmente mejoran la participación y el aprendizaje, y cuáles podrían ser más distractoras o ineficaces.

La mejora en la capacidad para resolver problemas técnicos y la percepción de preparación para desafíos futuros sugieren que las TICs no solo apoyan el

aprendizaje académico, sino que también preparan a los estudiantes para las demandas del mercado laboral moderno, que valora competencias digitales avanzadas. Sin embargo, es importante asegurar que estas competencias técnicas estén acompañadas de un desarrollo integral de habilidades críticas, como el pensamiento analítico y la adaptabilidad.

A pesar de los beneficios evidentes, existe una oportunidad significativa para mejorar la capacitación docente y la infraestructura tecnológica, con el fin de optimizar el uso de las TICs en la educación militar aeronáutica. Esto incluye la necesidad de programas de desarrollo profesional continuo y la constante actualización de recursos digitales. Estas medidas garantizarían que las tecnologías estén alineadas con las necesidades educativas y profesionales actuales, y no solo con las tendencias tecnológicas. Además, es fundamental evaluar regularmente la efectividad de estas inversiones para asegurar que realmente beneficien al proceso educativo.

Referencias Bibliográficas

- Bandura. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Castells, M. (2001). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza Editorial.
- Gelat. (s.f.). *gea.lat*. Obtenido de *gea.lat*: <https://gea.lat/transformando-el-mundo-la-importancia-de-las-tic-en-la-sociedad/>
- Gikandi, J. W., Morrow, D., & Davis, N. E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & Education*, 57(4), 2333-2351.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.
- Joo, Y. J., Lim, K. Y., & Kim, N. H. (2011). Integrating Web 2.0 into classroom: A case study of social bookmarking. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 746-761.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. Washington, DC: US Department of Education.
- Piaget, J. (1976). *La formación del pensamiento en el niño*. México: Siglo XXI Editores.
- Picciano, A. G. (2017). Theories and frameworks for online education: Seeking an integrated model. *Online Learning*, 21(3), 166-190.

Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American Educational Research Journal*, 40(4), 807-840.