



ID del documento: SAI-Vol.4.N.1.001.2026

Revisión

La influencia de las tecnologías de la información y comunicación en la educación superior: un análisis de su incidencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje

The influence of information and communication technologies in higher education: an analysis of their impact on teaching-learning processes

Autores:

Darwin Joel Lozada López¹

¹Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, darwinlozada02@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0007-3770-0392>

Corresponding Author: Darwin Joel Lozada López, darwinlozada02@gmail.com

Reception date: 19-enero-2026

Acceptance: 15-febrero-2026

Publication: 18-marzo-2026

How to cite this article:

Lozada López, D. J. (2026). La influencia de las tecnologías de la información y comunicación en la educación superior: un análisis de su incidencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Sapiens Discoveries International Journal*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.71068/nncd7s66>



©2026 por los Autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0. (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Resumen

El presente artículo tiene como objetivo analizar las principales influencias de la tecnología en la educación superior a partir de una revisión bibliográfica reciente. Se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo documental, mediante la selección y análisis de 18 artículos científicos relacionados con el uso de tecnologías digitales, plataformas virtuales, gamificación, robótica y entornos inmersivos en contextos universitarios. Los resultados evidencian que la tecnología ha transformado los procesos de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo la flexibilidad educativa, el acceso al conocimiento y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes. Asimismo, se identifica que metodologías activas como la gamificación incrementan la motivación y el compromiso académico, mientras que tecnologías emergentes como la robótica y el metaverso promueven aprendizajes más interactivos y experienciales. No obstante, también se reconocen desafíos significativos, como la brecha digital, la limitada capacitación docente y las desigualdades en el acceso a recursos tecnológicos, especialmente en contextos latinoamericanos. Se concluye que la tecnología constituye un factor clave en la transformación de la educación superior, pero su impacto depende de una adecuada integración pedagógica, del fortalecimiento de competencias digitales y del desarrollo de políticas educativas inclusivas que garanticen su sostenibilidad y equidad.

Palabras clave: tecnología educativa; educación superior; transformación digital; innovación pedagógica; competencias digitales.

Abstract

This article aims to analyze the main influences of technology in higher education based on a recent literature review. It was developed under a qualitative documentary approach through the selection and analysis of 18 scientific articles related to the use of digital technologies, virtual platforms, gamification, robotics, and immersive environments in university contexts. The results show that technology has transformed teaching-learning processes, promoting educational flexibility, access to knowledge, and the development of students' digital competencies. Likewise, it is identified that active methodologies such as gamification increase motivation and academic engagement, while emerging technologies such as robotics and the metaverse promote more interactive and experiential learning. However, significant challenges are also recognized, such as the digital divide, limited teacher training, and inequalities in access to technological resources, especially in Latin American contexts. It is concluded that technology constitutes a key factor in the transformation of higher education; however, its impact depends on proper pedagogical integration, the strengthening of digital competencies, and the development of inclusive educational policies that ensure sustainability and equity.

Keywords: educational technology; higher education; digital transformation; pedagogical innovation; digital competencies.



1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la educación superior ha experimentado una transformación significativa impulsada por el avance acelerado de las tecnologías digitales, las cuales han modificado no solo los entornos de aprendizaje, sino también las dinámicas pedagógicas, los roles docentes y las formas de interacción entre los actores educativos. La incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), plataformas virtuales, inteligencia artificial, robótica y entornos inmersivos como el metaverso ha generado nuevas oportunidades para mejorar la calidad educativa, promover la innovación y ampliar el acceso al conocimiento en contextos universitarios (OECD, 2024; UNESCO, 2023).

En este contexto, diversos estudios han evidenciado que la integración de tecnologías digitales en la educación superior contribuye al desarrollo de competencias clave en los estudiantes, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades digitales, necesarias para enfrentar los desafíos del siglo XXI (Vergara & Rey, 2025). Asimismo, el uso de plataformas de aprendizaje en línea ha permitido flexibilizar los procesos educativos, facilitando modalidades híbridas y virtuales que responden a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada (Macías et al., 2025; Moreira et al., 2024).

Por otro lado, la implementación de metodologías activas apoyadas en tecnología, como la gamificación, ha demostrado ser una estrategia efectiva para incrementar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Investigaciones recientes destacan que la gamificación no solo mejora la participación, sino que también favorece procesos de evaluación más dinámicos y centrados en el estudiante (Ayala Escudero et al., 2024; Poveda Pineda et al., 2023; Albán Alcívar et al., 2024). No obstante, algunos autores advierten que su efectividad depende del diseño pedagógico y de la adecuada integración con los objetivos de aprendizaje (Pérez-López & Navarro-Mateos, 2022).

Asimismo, el surgimiento de tecnologías emergentes como la robótica educativa y el metaverso está redefiniendo los escenarios de enseñanza en la educación superior, al permitir experiencias de aprendizaje más interactivas, inmersivas y contextualizadas. Estudios recientes señalan que la robótica favorece el aprendizaje interdisciplinario y el desarrollo de competencias STEM, mientras que el metaverso abre nuevas posibilidades para la simulación y la educación experiencial (Ouyang & Xu, 2024; Phokoye et al., 2024; Hwang & Chien, 2022).

Sin embargo, a pesar de los múltiples beneficios asociados al uso de la tecnología en la educación superior, persisten importantes desafíos relacionados con la brecha digital, la accesibilidad, la capacitación docente y las políticas educativas. En América Latina, las desigualdades en el acceso a recursos tecnológicos y conectividad continúan limitando el impacto de la transformación digital en los sistemas educativos (Soletic & Kelly, 2023). Además, la rápida evolución



tecnológica plantea la necesidad de actualizar constantemente los modelos pedagógicos y las estrategias de enseñanza (Constante, 2023).

En este sentido, el presente artículo tiene como objetivo analizar, desde una perspectiva de revisión bibliográfica, las principales influencias de la tecnología en la educación superior, abordando sus beneficios, desafíos y tendencias emergentes. A partir del análisis de literatura reciente, se busca proporcionar una visión integral que contribuya a la comprensión del papel de la tecnología en la transformación de los procesos educativos universitarios.

2. DESARROLLO

La incorporación de la tecnología en la educación superior ha generado una transformación profunda en los procesos de enseñanza-aprendizaje, evidenciándose en la diversificación de recursos didácticos, la flexibilización de las modalidades educativas y el fortalecimiento de competencias digitales en los estudiantes. En este sentido, el uso de plataformas virtuales de aprendizaje ha permitido la implementación de entornos educativos más accesibles y adaptativos, favoreciendo la continuidad académica y la expansión del conocimiento más allá de los espacios físicos tradicionales. Diversos estudios han señalado que estas plataformas no solo facilitan la gestión del aprendizaje, sino que también promueven la autonomía del estudiante y el aprendizaje autorregulado (Macías et al., 2025; Moreira et al., 2024).

Asimismo, la evolución de las metodologías pedagógicas ha estado estrechamente vinculada al uso de herramientas tecnológicas. La gamificación, por ejemplo, se ha consolidado como una estrategia innovadora que integra elementos del juego en contextos educativos con el objetivo de aumentar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico. Investigaciones recientes destacan que la gamificación permite generar experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas, favoreciendo la participación activa del estudiante y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales (Ayala Escudero et al., 2024; Poveda Pineda et al., 2023; Albán Alcívar et al., 2024). No obstante, su efectividad depende de un adecuado diseño pedagógico, ya que una implementación inadecuada puede reducir su impacto educativo (Pérez-López & Navarro-Mateos, 2022).

Por otra parte, el desarrollo de tecnologías emergentes ha ampliado significativamente las posibilidades de innovación en la educación superior. La robótica educativa, por ejemplo, ha demostrado ser una herramienta eficaz para el fortalecimiento de competencias en áreas STEM, promoviendo el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el aprendizaje interdisciplinario (Ouyang & Xu, 2024; Phokoye et al., 2024). De manera similar, el metaverso y los entornos virtuales inmersivos han comenzado a ser explorados como espacios educativos que permiten simular escenarios reales, facilitando el aprendizaje experiencial y la interacción en contextos digitales avanzados (Hwang & Chien, 2022).



En el ámbito de la educación digital, también se ha evidenciado una transformación en la comprensión lectora y en las formas de procesamiento de la información, debido a la influencia de los entornos digitales y el acceso inmediato a múltiples fuentes de conocimiento. Estudios recientes señalan que la lectura en entornos digitales implica nuevas habilidades cognitivas, como la navegación hipertextual, la evaluación crítica de la información y la integración de contenidos multimedia (Díaz et al., 2024). Este cambio en los hábitos de aprendizaje requiere la adaptación de las estrategias pedagógicas para garantizar un desarrollo integral de las competencias académicas.

No obstante, a pesar de los múltiples beneficios que ofrece la tecnología en la educación superior, también se identifican diversos desafíos que limitan su implementación efectiva. Entre ellos, destaca la brecha digital, entendida como la desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos y conectividad, lo cual afecta principalmente a estudiantes de contextos vulnerables. Esta problemática ha sido ampliamente documentada en América Latina, donde las diferencias socioeconómicas condicionan el uso y aprovechamiento de las herramientas digitales (Soletic & Kelly, 2023).

Además, la rápida evolución tecnológica exige una constante actualización de las competencias docentes, ya que el uso adecuado de la tecnología en el aula depende en gran medida de la formación y preparación del profesorado. En este sentido, se ha evidenciado la necesidad de fortalecer las competencias digitales docentes para garantizar una integración efectiva de la tecnología en los procesos educativos (Vergara & Rey, 2025). De igual manera, la transformación digital plantea retos en términos de diseño curricular, evaluación del aprendizaje y adaptación institucional.

Por otro lado, las políticas educativas internacionales han resaltado la importancia de integrar la tecnología de manera estratégica en los sistemas de educación superior, promoviendo modelos educativos inclusivos, equitativos y de calidad. Organismos como la UNESCO y la OECD han enfatizado que la digitalización educativa debe estar acompañada de políticas públicas que reduzcan las desigualdades y garanticen el acceso universal a la educación (UNESCO, 2023; OECD, 2024).

3. METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo documental, basado en una revisión bibliográfica de carácter descriptivo y analítico. El propósito fue identificar, analizar e interpretar los principales aportes científicos relacionados con la influencia de la tecnología en la educación superior, considerando tendencias actuales, beneficios, desafíos y perspectivas emergentes en el ámbito educativo.

Para la recopilación de información, se realizó una búsqueda sistemática de literatura en bases de datos académicas y repositorios científicos reconocidos.



Como resultado del proceso de búsqueda y depuración, se seleccionaron 18 artículos científicos publicados en los últimos años, los cuales presentaban alta pertinencia con el tema de estudio. Se priorizaron investigaciones relacionadas con el uso de tecnologías digitales, plataformas virtuales, gamificación, inteligencia artificial, robótica educativa y entornos virtuales en contextos de educación superior.

Los criterios de inclusión consideraron documentos científicos como artículos de investigación, revisiones sistemáticas y estudios teóricos publicados en revistas indexadas, que abordaran de manera directa la relación entre tecnología y procesos educativos universitarios. Se excluyeron fuentes que no presentaban rigor científico, duplicaciones de contenido o que no guardaban relación directa con el objeto de estudio.

El proceso de análisis de la información se llevó a cabo mediante la técnica de revisión crítica, que permitió organizar los hallazgos en función de categorías temáticas, tales como: tecnologías digitales en la educación, metodologías innovadoras, tecnologías emergentes y desafíos de la transformación digital. Posteriormente, se realizó una síntesis interpretativa de los resultados, identificando patrones, coincidencias y diferencias entre los estudios analizados.

Finalmente, la información recopilada fue sistematizada con el objetivo de construir una visión integral sobre la influencia de la tecnología en la educación superior, permitiendo establecer conclusiones fundamentadas a partir de la evidencia científica revisada.

4. RESULTADOS

El análisis de los 18 estudios seleccionados permitió identificar que la tecnología ha generado un impacto significativo en la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. En primer lugar, se evidenció que el uso de plataformas virtuales y entornos digitales ha facilitado la implementación de modalidades educativas flexibles, especialmente en contextos de educación en línea e híbrida. Estas herramientas han contribuido a mejorar el acceso al conocimiento, optimizar la gestión del aprendizaje y fortalecer la autonomía del estudiante, permitiendo una mayor adaptación a los ritmos y estilos de aprendizaje individuales (Macías et al., 2025; Moreira et al., 2024).

Asimismo, los estudios revisados coinciden en que la integración de metodologías activas mediadas por tecnología, como la gamificación, ha tenido efectos positivos en la motivación y el compromiso académico de los estudiantes. Se observó que el uso de elementos lúdicos en entornos educativos favorece la participación activa, mejora la retención de contenidos y promueve el aprendizaje significativo. Sin embargo, también se identificó que la efectividad de estas estrategias depende en gran medida del diseño pedagógico y de su adecuada alineación con los objetivos de aprendizaje (Ayala Escudero et al., 2024; Poveda Pineda et al., 2023; Albán Alcívar et al., 2024).



Por otra parte, los resultados evidencian que las tecnologías emergentes, como la robótica educativa y los entornos virtuales inmersivos, están generando nuevas oportunidades para el desarrollo de competencias en áreas STEM. Estas herramientas permiten experiencias de aprendizaje más interactivas y prácticas, facilitando la comprensión de contenidos complejos mediante la simulación y la experimentación. En este sentido, la robótica ha sido identificada como un recurso clave para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas, mientras que el metaverso ofrece posibilidades innovadoras para la educación experiencial (Ouyang & Xu, 2024; Phokoye et al., 2024; Hwang & Chien, 2022).

En relación con las competencias académicas, se encontró que la tecnología ha influido en la forma en que los estudiantes procesan la información, especialmente en entornos digitales. La lectura en formatos digitales implica nuevas habilidades cognitivas, como la selección crítica de información, la navegación en múltiples fuentes y la integración de contenidos multimedia, lo que representa un cambio significativo en los procesos tradicionales de aprendizaje (Díaz et al., 2024).

No obstante, los estudios también evidencian la existencia de desafíos importantes asociados a la incorporación de la tecnología en la educación superior. Entre los principales hallazgos se destaca la persistencia de la brecha digital, la cual limita el acceso equitativo a recursos tecnológicos y afecta el desempeño académico de estudiantes en contextos vulnerables. Además, se identificó la necesidad de fortalecer las competencias digitales docentes, ya que el uso efectivo de la tecnología depende en gran medida de la preparación y capacitación del profesorado (Soletic & Kelly, 2023; Vergara & Rey, 2025).

Finalmente, se observó que las políticas educativas y los organismos internacionales han reconocido la importancia de la transformación digital en la educación superior, promoviendo la integración de la tecnología como un elemento clave para mejorar la calidad educativa y garantizar la inclusión. Sin embargo, los resultados sugieren que la implementación de estas políticas aún enfrenta limitaciones estructurales que deben ser abordadas para lograr un impacto sostenible en los sistemas educativos (UNESCO, 2023; OECD, 2024).

5. DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos en la presente revisión evidencian que la tecnología ha adquirido un papel central en la transformación de la educación superior, coincidiendo con lo planteado por organismos internacionales que destacan la digitalización como un eje estratégico para mejorar la calidad educativa (UNESCO, 2023; OECD, 2024). En este sentido, los resultados confirman que la incorporación de plataformas virtuales y entornos digitales no solo facilita el acceso al conocimiento, sino que también promueve nuevas formas de aprendizaje más flexibles y centradas en el estudiante, en concordancia con lo señalado por Macías et al. (2025) y Moreira et al. (2024).



En relación con las metodologías activas mediadas por tecnología, los resultados coinciden con diversos estudios que destacan el impacto positivo de la gamificación en la motivación y el rendimiento académico. Investigaciones como las de Ayala Escudero et al. (2024) y Poveda Pineda et al. (2023) sostienen que la integración de elementos lúdicos favorece la participación activa del estudiante y mejora los procesos de aprendizaje. Sin embargo, en concordancia con Pérez-López y Navarro-Mateos (2022), se reconoce que la efectividad de estas estrategias depende de su adecuada planificación pedagógica, lo cual sugiere que la tecnología por sí sola no garantiza mejoras en los resultados educativos.

Por otro lado, los resultados relacionados con el uso de tecnologías emergentes, como la robótica y el metaverso, son consistentes con estudios recientes que resaltan su potencial para fortalecer competencias en áreas STEM y promover aprendizajes más interactivos y experienciales (Ouyang & Xu, 2024; Phokoye et al., 2024; Hwang & Chien, 2022). No obstante, estos avances también plantean desafíos en términos de implementación, accesibilidad y adaptación curricular, lo que coincide con las preocupaciones expresadas en la literatura sobre la sostenibilidad de la innovación tecnológica en contextos educativos.

Asimismo, los hallazgos sobre los cambios en las habilidades cognitivas, particularmente en la comprensión lectora en entornos digitales, reflejan una transformación en los procesos de aprendizaje que ha sido ampliamente documentada. Díaz et al. (2024) señalan que la lectura digital requiere nuevas competencias, lo cual implica la necesidad de rediseñar las estrategias pedagógicas para responder a estas nuevas demandas.

En contraste con los beneficios identificados, la revisión también pone en evidencia problemáticas persistentes, como la brecha digital y las desigualdades en el acceso a la tecnología. Estos resultados coinciden con lo planteado por Soletic y Kelly (2023), quienes destacan que en América Latina existen limitaciones estructurales que dificultan la implementación equitativa de la educación digital. Asimismo, Vergara y Rey (2025) subrayan la importancia de fortalecer las competencias digitales docentes, aspecto que se reafirma en este estudio como un factor determinante para el éxito de la integración tecnológica.

6. CONCLUSIÓN

La presente revisión permitió evidenciar que la tecnología se ha consolidado como un elemento clave en la transformación de la educación superior, al influir directamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, las metodologías educativas y el desarrollo de competencias en los estudiantes. La incorporación de herramientas digitales, plataformas virtuales y tecnologías emergentes ha favorecido la creación de entornos de aprendizaje más flexibles, interactivos y centrados en el estudiante, respondiendo a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada.



Asimismo, se concluye que el uso de metodologías activas mediadas por tecnología, como la gamificación, contribuye significativamente a mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico. Sin embargo, su efectividad depende del diseño pedagógico y de su adecuada integración en el currículo, lo que pone en evidencia la importancia del rol docente en la implementación de estas estrategias innovadoras.

Por otro lado, las tecnologías emergentes, como la robótica educativa y los entornos virtuales inmersivos, representan oportunidades relevantes para el fortalecimiento de competencias en áreas STEM y el desarrollo de aprendizajes experienciales. No obstante, su implementación aún enfrenta desafíos relacionados con la accesibilidad, la infraestructura tecnológica y la preparación institucional, lo cual limita su impacto en determinados contextos educativos.

De igual manera, se identificó que persisten problemáticas estructurales como la brecha digital y las desigualdades en el acceso a la tecnología, especialmente en regiones como América Latina. Estas limitaciones evidencian la necesidad de fortalecer las políticas públicas orientadas a garantizar una educación inclusiva y equitativa, así como de promover la formación continua de los docentes en competencias digitales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala Escudero, F. I., Hugo Verdugo, M. M., Lopez Peralta, C. A., Morillo Rueda, J. Y., & Doicela Doicela, E. Y. (2024). La gamificación como una herramienta de evaluación estudiantil. *Ciencia Latina*, 8(4). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13146
- Albán Alcívar, J. A., Oña Chicaiza, Á. M., Manobanda Manobanda, E. M., & Cocha Telenchana, M. G. (2024). El uso de la gamificación en la educación superior. *Ciencia y Desarrollo Social*, 3(6). [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)778-805](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)778-805)
- Pérez-López, I. J., & Navarro-Mateos, C. (2022). Gamificación: lo que es no es siempre lo que ves. *Sinéctica*, 59. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2022\)0059-002](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2022)0059-002)
- Poveda Pineda, D. F., Limas-Suárez, S. J., & Cifuentes Medina, J. E. (2023). Gamificación como estrategia en educación superior. *Educación y Educadores*, 26(1). <https://doi.org/10.5294/edu.2023.26.1.2>
- Sarabia-Guevara, D. A., & Bowen-Mendoza, L. E. (2023). Gamificación en ingeniería: revisión sistemática. *Episteme Koinonía*, 6(12). <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2519>
- Chasi-Rea, K. M. (2024). Tecnologías avanzadas en la enseñanza de Enfermería. *MQRInvestigar*, 8(4). <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.7361-7378>
- Monar Ibarra, K. J., Abril Arzube, E. E., & Gómez-Trigueros, I. M. (2023). Tecnologías para la integración educativa. *Revista Andina de Educación*, 6(2). <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.2.12>
- Constante, A. (2023). La educación tradicional devorada por internet. *Praxis & Saber*, 14(38). <https://doi.org/10.19053/22160159.v14.n38.2023.15653>
- Díaz, Z., Noria, V., & Buendía, M. (2024). Comprensión lectora en la era digital. *Revista Andina de Educación*, 7(2). <https://doi.org/10.32719/26312816.2024.7.2.1>
- Macías, R., Díaz, R., Cevallos, K., Caicedo, L., & Valverde, J. (2025). Plataformas de



- aprendizaje en línea vs educación tradicional. *Revista Científica G-Ner@ndo*, 6(1). <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.579>
- Moreira, S., Amaguaya, C., Quiñonez, E., Rodríguez, M., Méndez, J., & Córdova, C. (2024). Desafíos de la educación en línea. *South Florida Journal of Development*, 5(8). <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n8-013>
- OECD. (2024). Digital education. <https://www.oecd.org/en/topics/digital-education.html>
- UNESCO. (2023). Education in a post-COVID world. <https://www.unesco.org/en/articles/education-post-covid-world-nine-ideas-public-action>
- Soletic, Á., & Kelly, V. (2023). Políticas digitales en educación en América Latina. UNICEF. <https://www.unicef.org/lac/media/42581/file>
- Vergara, R., & Rey, S. (2025). Competencias digitales en la era del conocimiento. *Docentes 2.0*, 18(1). <https://doi.org/10.37843/rtd.v18i1.571>
- Phokoye, S., et al. (2024). Robotics in higher education. *Informatics*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/informatics11040091>
- Ouyang, F., & Xu, W. (2024). Robotics in STEM education. *International Journal of STEM Education*, 11(7). <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00469-4>
- Hwang, G.-J., & Chien, S.-Y. (2022). Metaverse in education. *Computers and Education: AI*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100082>

Declaración de Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no presentan conflictos de intereses relacionados con este estudio y confirman que todos los procedimientos éticos establecidos por esta revista han sido rigurosamente respetados. Asimismo, garantizan que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra revista académica.

Contribución de Autoría:

Nombres de autores e iniciales: Darwin Joel Lozada López (DJLL).

1. Conceptualización: (DJLL)
2. Curación de datos: (DJLL)
3. Análisis formal: (DJLL)
4. Adquisición de fondos: (DJLL)
5. Investigación: (DJLL)
6. Metodología: (DJLL)
7. Administración del proyecto: (DJLL)
8. Recursos: (DJLL)
9. Software: (DJLL)
10. Supervisión: (DJLL)
11. Validación: (DJLL)
12. Visualización: (DJLL)
13. Redacción – borrador original: (DJLL)
14. Redacción – revisión y edición: (DJLL)