

Aplicación del módulo de NTICs: LaTeX, R y GitHub en el aprendizaje de edición de tesis para estudiantes de ingeniería

Application of the ICT module: LaTeX, R and GitHub in teaching thesis writing skills to engineering students

Recibido: 10/05/2025 - Aceptado: 17/09/2025

Freddy Barrios Sánchez

<https://orcid.org/0000-0003-2768-8741>

fbarrios@unamba.edu.pe

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Apurímac, Perú

César Eduardo Cuentas Carrera

<https://orcid.org/0000-0002-7403-9210>

ccuentas@unamba.edu.pe

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Apurímac, Perú

Efraín Cáceres Urquiza

<https://orcid.org/0000-0001-7612-8201>

efrain.caceres@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

Paulet Vargas Salinas

<https://orcid.org/0009-0005-8317-8668>

pvargas@unamba.edu.pe

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Apurímac, Perú

Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación del módulo de NTICs —LaTeX, R y GitHub— en el aprendizaje de la edición de tesis en estudiantes universitarios de ingeniería. Se empleó un enfoque cuantitativo, aplicado, con un diseño cuasi experimental. La población estuvo conformada por estudiantes del noveno y décimo ciclo de Ingeniería de una universidad nacional. La muestra constó de 41 estudiantes, distribuidos en 18 para el grupo control y 23 para el grupo experimental, seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencionado. La recolección de datos se realizó con una encuesta y un instrumento evaluativo compuesto por 22 ítems, organizados en tres dimensiones: aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal. La confiabilidad del instrumento, medida mediante el coeficiente KR-20, fue de 0.832, lo que indica una alta fiabilidad. Los resultados muestran que la implementación del módulo de NTICs tiene un efecto significativo en el aprendizaje de la edición de tesis, evidenciado por la prueba estadística U de Mann-Whitney ($U = 1.000$; $z = -5.622$), con un valor $p < 0.001$, lo que supera el umbral crítico de 1.96. En conclusión, la integración de LaTeX, R y GitHub en la formación académica contribuye de manera significativa a mejorar las habilidades de edición de tesis en los estudiantes de ingeniería.

Palabras clave: aprendizaje, edición de tesis, GitHub, LaTeX, NTICs.

Abstract

The study aimed to determine the impact of implementing a module on ICT tools—LaTeX, R, and GitHub—on the learning process of thesis writing in university engineering students. A quantitative, applied approach with a quasi-experimental design was used. The population consisted of ninth and tenth-semester engineering students from a public university. The sample comprised 41 students, divided into a control group (18 students) and an experimental group (23 students), selected using purposive non-probability sampling. Data were collected using a survey and an evaluation instrument with 22 items, organized into three dimensions: conceptual, procedural,

and attitudinal learning. The instrument's reliability, measured using the Kuder-Richardson 20 (KR-20) coefficient, was 0.832, indicating high reliability. The results show that implementing the ICT module had a significant effect on thesis writing skills, as evidenced by the Mann-Whitney U test ($U = 1.000$; $z = -5.622$), with a p -value < 0.001 , exceeding the critical threshold of 1.96. In conclusion, integrating LaTeX, R, and GitHub into the academic curriculum contributes significantly to improving thesis writing skills in engineering students.

Keywords: learning, thesis writing, GitHub, LaTeX, ICT.

Introducción

En España, la asignatura de programación del primer curso universitario enfrenta dos desafíos opuestos: por un lado, estudiantes con conocimientos previos que desconocen los entornos profesionales, y por otro, alumnos sin formación en programación que consideran la materia difícil debido a su diferencia con otras asignaturas básicas más familiares (Águila et al., 2021). Paralelamente, se busca mejorar la inclusión de servicios educativos atendiendo las opiniones de los estudiantes; sin embargo, es necesario identificar, mediante grupos focales en diversas escuelas, las principales herramientas usadas para el trabajo colaborativo, intercambio de información y creación de contenidos (Perona, 2020).

En México, surge una demanda creciente de guías más interactivas para la programación y gestión de proyectos, motivada por la ausencia de recursos personalizados que apoyen el desarrollo académico en el entorno GitHub. Esto plantea el reto de evaluar el impacto de un tutor interactivo y proponer mejoras efectivas (Reyes et al., 2024).

En Paraguay, se reconoce el desafío de comprender las posibilidades y limitaciones de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en distintos ámbitos, incluido el educativo, ante la constante evolución de tecnologías informáticas, de telecomunicaciones, audiovisuales, internet, aplicaciones multimedia y realidad virtual (Cardozo, 2022).

En Perú, una dificultad crucial en la educación es la limitada articulación entre los objetivos educativos y el acceso efectivo a las tecnologías. Se demanda que los docentes no solo transmitan conocimientos, sino que formen técnicamente a sus estudiantes y desarrollen competencias digitales capaces de enfrentar las exigencias de una sociedad cada vez más orientada hacia la información y la tecnología (Ponce, 2022). En este contexto, las TIC constituyen sistemas digitales que gestionan tecnologías emergentes para almacenar, procesar y difundir información. El desafío consiste en integrarlas adecuadamente en los procesos educativos, asegurando un uso efectivo que mejore la formación académica y reduzca las brechas tecnológicas existentes (Ruiz, 2020).

En consecuencia, el presente estudio se plantea la pregunta: ¿Cuál es la influencia del módulo de NTICs —LaTeX, R y GitHub— en el aprendizaje de la edición de tesis en estudiantes de ingeniería? Así, el presente estudio busca determinar dicha influencia bajo la hipótesis de que la aplicación del módulo tiene un efecto significativo en esta competencia.

En antecedentes internacionales, Sarkar (2021) resalta la relevancia de talleres prácticos sobre LaTeX, herramienta esencial en matemáticas, física y ciencias computacionales. Estos talleres ayudan a superar la curva de aprendizaje al instruir sobre comandos, formatos, creación de bibliografías, tablas, ecuaciones e informes técnicos, facilitando la redacción colaborativa con Overleaf. Zheng (2023) confirma que, aunque LaTeX y Microsoft Word son los sistemas de maquetación académica más usados, muchos autores desconocen LaTeX, razón por la cual sus talleres se enfocan en ejercitar a los participantes para su eficiente uso académico. Li et al. (2024) presentan QuickQuill, un editor WYSIWYG web que combina simplicidad y potencia para escribir ecuaciones matemáticas en LaTeX, superando la complejidad de editores tradicionales y permitiendo una edición sincronizada y compatible entre navegadores.

Sotomayor-Beltran et al. (2021) demostraron los beneficios de usar LaTeX en cursos de ingeniería, destacando su facilidad para escribir ecuaciones y gestionar citas, además de la calidad profesional de los documentos generados. Estudiantes de ingeniería de sistemas y electrónica reconocen la superioridad de LaTeX comparado con otros procesadores textuales.

Por su parte, Lazo et al. (2024) estudian GitHub Copilot, una herramienta de inteligencia artificial que sugiere código en tiempo real, mejorando la productividad y el desempeño en programación, lo que representa un avance para la formación en gestión y producción eficiente de información.

La amplia adopción de las NTICs transforma la economía global, especialmente en países desarrollados, configurando la sociedad de la información. Este fenómeno trasciende lo comunicativo e impacta estructuras políticas, sociales, económicas, laborales y jurídicas, facilitando la gestión rápida de información (Grajales & Osorno, 2019).

LaTeX, creado por Leslie Lamport, es un sistema basado en macros de TeX que ofrece un control detallado de la composición tipográfica, generando documentos profesionales en diversas plataformas y sin ser un procesador de texto convencional (Mora-Flores & Borbón-Alpizar, 2012). R es un lenguaje de programación orientado a objetos, versátil y con un amplio repositorio de paquetes para análisis estadístico en múltiples campos (Jiménez, 2019). GitHub funciona como un repositorio remoto y colaborativo de código, facilitando la gestión y versiones de proyectos, tanto públicos como privados (López-Pellicer et al., 2015).

El aprendizaje de la edición de tesis se entiende como el desarrollo integral de competencias desde una perspectiva humana, que va más allá del conocimiento académico e incluye saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir (Tobón, 2013). Este aprendizaje comprende tres dimensiones: conceptual, referido al procesamiento significativo de información; procedimental, relacionado con la aplicación práctica y solución de problemas con planificación; y actitudinal, que involucra la motivación, formación de identidad y control emocional (Tobón, 2013).

En síntesis, la hipótesis general sostiene que la aplicación del módulo de NTICs —LaTeX, R y GitHub— influye significativamente en el aprendizaje de la edición de tesis en estudiantes del noveno y décimo ciclo de la Facultad de Ingeniería.

Metodología

En este estudio se utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con un diseño cuasi experimental. Se manipuló intencionalmente la variable independiente, realizando un pretest y un postest con un estímulo específico (programa), lo que permitió comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención (Hernández & Mendoza, 2018).

La población estuvo conformada por todos los estudiantes del noveno y décimo ciclo de la Facultad de Ingeniería de la universidad nacional. La muestra estuvo compuesta por 41 estudiantes, distribuidos en 18 para el grupo control y 23 para el grupo experimental. El muestreo fue no probabilístico y se realizó por conveniencia de los investigadores.

La técnica empleada fue la encuesta, y el instrumento consistió en una prueba de conocimiento con 22 ítems, organizados en tres dimensiones: aprendizaje conceptual, aprendizaje procedimental y aprendizaje actitudinal (Tobón, 2013).

La validez del estudio se determinó mediante el juicio de expertos, quienes establecieron que el instrumento era válido. La confiabilidad se calculó con el coeficiente KR-20, adecuado para escalas dicotómicas; en una muestra piloto de 30 estudiantes, el resultado fue de 0.832, lo que se interpretó como una fiabilidad fuerte.

Resultados

Resultados descriptivos

Los resultados descriptivos se presentan en las tablas 1 a 4, comparando los niveles de aprendizaje de edición de tesis en los grupos control y experimental tanto en la preprueba como en la posprueba.

Tabla 1

Resultados del aprendizaje de edición de tesis en la pre y posprueba del grupo experimental y control

Nivel	Grupo Control				Grupo experimental			
	Preprueba		posprueba		Preprueba		posprueba	
	fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
Bajo	8	44.4	11	61.1	12	52.5	0	0.0
Medio	10	55.6	7	38.9	11	26.8	2	8.7
Alto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	21	91.3
Total	18	100.0	18	100.0	23	100.0	23	100.0

En la tabla 1, ambos grupos muestran resultados similares en la preprueba. No obstante, en la posprueba, el grupo experimental evidencia un avance significativo: mientras en la preprueba este grupo se distribuye con un 52.5 % en nivel bajo y un 26.8 % en nivel medio, en la posprueba alcanza un 8.7 % con nivel medio y un notable 91.3 % en nivel alto. En contraste, el grupo control mantiene mayores frecuencias en niveles bajos y medios.

Tabla 2

Resultados del aprendizaje conceptual de edición de tesis en la pre y posprueba del grupo experimental y control

Nivel	Grupo Control				Grupo experimental			
	Preprueba		posprueba		Preprueba		posprueba	
	fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
Bajo	1	5.6	1	5.6	3	13.0	0	0.0
Medio	17	94.4	17	94.4	19	82.6	1	4.3
Alto	0	0.0	0	0.0	1	4.3	22	95.7
Total	18	100.0	18	100.0	23	100.0	23	100.0

La tabla 2 muestra el aprendizaje conceptual. Al inicio, ambos grupos registran niveles semejantes, con predominancia de niveles medio y bajo en el grupo experimental (82.6 % y 13.0 %, respectivamente). Posteriormente, la posprueba revela una mejora sustancial en el grupo experimental, alcanzando un 95.7 % en nivel alto y solo un 4.3 % en medio, mientras que el grupo control continúa con niveles mayoritariamente medios.

Tabla 1

Resultados del aprendizaje procedimental de edición de tesis en la pre y posprueba del grupo experimental y control

Nivel	Grupo Control				Grupo experimental			
	Preprueba		posprueba		Preprueba		posprueba	
	fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
Bajo	10	55.6	9	50.0	10	43.5	0	0.0
Medio	7	38.9	8	44.4	13	56.8	2	8.7
Alto	1	5.6	1	5.6	0	0.0	21	91.3
Total	18	100.0	18	100.0	23	100.0	23	100.0

Respecto al aprendizaje procedimental (Tabla 3), la preprueba indica distribuciones comparables entre los grupos, con el grupo experimental mostrando 43.5 % en nivel bajo y 56.8 % en medio. En la posprueba, ese grupo mejora considerablemente, presentando un 91.3 % en nivel alto y un 8.7 % en medio, mientras el grupo control refleja pocos cambios.

Tabla 4

Resultados del aprendizaje actitudinal de edición de tesis en la pre y posprueba del grupo experimental y control

Nivel	Grupo Control				Grupo experimental			
	Preprueba		posprueba		Preprueba		posprueba	
	fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
Bajo	2	11.1	2	11.1	7	30.4	0	0.0
Medio	7	38.9	11	61.1	6	26.1	0	0.0
Alto	9	50.0	5	27.8	10	43.5	23	100.0
Total	18	100.0	18	100.0	23	100.0	23	100.0

Finalmente, en la tabla 4, referente al aprendizaje actitudinal, la preprueba muestra que el grupo experimental tiene un 30.4 % en nivel bajo, 26.1 % en medio y 43.5 % en alto. En la posprueba, este grupo alcanza un nivel alto del 100 %, evidenciando un progreso claro. El grupo control, en cambio, presenta cambios menos significativos.

Análisis inferencial

Pruebas de normalidad

Tabla 5

Resultados de la prueba

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje de edición de tesis Pre test	,138	41	,047
Aprendizaje de edición de tesis Pos test	,249	41	,000
Aprendizaje conceptual Pre test	,205	41	,000
Aprendizaje conceptual Pos test	,247	41	,000
Aprendizaje procedimental Pre test	,220	41	,000
Aprendizaje procedimental Pos test	,285	41	,000
Aprendizaje actitudinal Pre test	,247	41	,000
Aprendizaje actitudinal Pos test	,418	41	,000

La tabla 5 presenta los resultados de la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para la variable principal y sus dimensiones. En todos los casos, los valores de significancia son menores a 0.05, lo que indica que la distribución de los datos no sigue una curva normal. Por lo tanto, resulta adecuado emplear un modelo estadístico no paramétrico, específicamente la prueba U de Mann-Whitney, para contrastar las hipótesis planteadas.

Prueba de hipótesis

Se establece la hipótesis nula ($H_0: \mu_1 = \mu_2$): La aplicación del módulo de NTICs —LaTeX, R y GitHub— no influye significativamente en el aprendizaje de edición de tesis en estudiantes del noveno y décimo ciclo de la Facultad de Ingeniería.

En contraste, la hipótesis alterna ($H_a: \mu_1 \neq \mu_2$) sostiene que dicho módulo influye significativamente en ese aprendizaje.

Tabla 6

Resultado del contraste del aprendizaje de edición de tesis de acuerdo al pretest y pos test

Rangos				
	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Aprendizaje de edición de tesis Pre test	Control	18	20,75	373,50
	Experimental	23	21,20	487,50
	Total	41		
Aprendizaje de edición de tesis Pos test	Control	18	9,56	172,00
	Experimental	23	29,96	689,00
	Total	41		
Estadísticos de prueba ^a				
	Aprendizaje de edición de tesis Pre test		Aprendizaje de edición de tesis Pos test	
U de Mann-Whitney	202,500		1,000	
W de Wilcoxon	373,500		172,000	
Z	-,120		-5,622	

Sig. asintótica(bilateral)	,904	,000
a. Variable de agrupación: Grupo		

Según la Tabla 6, en el pretest, los rangos promedio son similares entre el grupo control (20.75) y el grupo experimental (21.20), reflejando ausencia de diferencias significativas. Sin embargo, en el posttest, el grupo experimental presenta un rango promedio mucho mayor (29.96) frente al grupo control (9.56).

La prueba U de Mann-Whitney arroja un valor de 1,000 en el posttest, con un estadístico $Z = -5.622$, que supera el valor crítico 1.96 en valor absoluto, ubicándose en la zona de rechazo de la hipótesis nula. Además, el valor p es 0.000, inferior al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula, concluyendo que la aplicación del módulo de NTICs —LaTeX, R y GitHub— influye de manera significativa en el aprendizaje de edición de tesis en los estudiantes del noveno y décimo ciclo de la Facultad de Ingeniería.

Discusión

Después de analizar los resultados del estudio, se confirma que la aplicación del módulo de NTICs —LaTeX, R y GitHub— influye de manera significativa en el aprendizaje de la edición de tesis en estudiantes del noveno y décimo ciclo de la Facultad de Ingeniería. Esto se sustenta en los valores obtenidos con la prueba U de Mann-Whitney ($U = 1,000$), un estadístico Z de -5.622 , que supera el valor crítico de 1.96, y un valor $p = 0.000$, inferior al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0.05$).

Estos hallazgos guardan estrecha relación con el estudio de Sarkar (2021), quien destaca la importancia de desarrollar talleres prácticos que introduzcan el sistema LaTeX como una herramienta esencial para preparar documentos de alta calidad. Según este autor, LaTeX facilita la composición tipográfica profesional, ofrece ventajas claras sobre editores tradicionales como MS Word y permite crear bibliografías, tablas, ecuaciones e informes técnicos, además de favorecer la colaboración mediante plataformas como Overleaf. Los participantes, tras estos talleres, superan la curva de aprendizaje y mejoran su capacidad para redactar documentos técnicos y guiar a otros en su uso, lo cual está respaldado por la experiencia docente de Sarkar con estudiantes de ingeniería.

De manera complementaria, Zheng (2023) identifica que LaTeX y Microsoft Word son los sistemas de maquetación académica más utilizados, aunque muchos autores desconocen las complejidades de LaTeX, lo que hace indispensable un taller interactivo que familiarice a los usuarios con esta herramienta para optimizar la escritura académica.

Asimismo, Li et al. (2024) señalan la necesidad de editores de documentos rápidos y sencillos que combinen funcionalidad y facilidad de uso, como el editor QuickQuill, que integra la escritura de ecuaciones matemáticas en LaTeX con una interfaz WYSIWYG, superando la difícil curva de aprendizaje típica de LaTeX puro o editores simples como Markdown.

En el ámbito nacional, Sotomayor-Beltrán et al. (2021) coinciden al resaltar los beneficios de LaTeX en cursos de investigación de ingeniería, destacando su facilidad para redactar ecuaciones matemáticas y gestionar diferentes estilos de citación (APA, IEEE, Vancouver), además de generar documentos profesionales.

Finalmente, sustentándose en la perspectiva teórica de Tobón (2013), el aprendizaje de edición de tesis se concibe como el proceso mediante el cual se desarrollan competencias desde una formación humana integral que trasciende los contenidos académicos tradicionales, abarcando saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir, elementos esenciales para la educación.

Conclusiones

El estudio concluye que la aplicación del módulo de NTICs —LaTeX, R y GitHub— influye de manera significativa en el aprendizaje de la edición de tesis en estudiantes del noveno y décimo ciclo de la Facultad de Ingeniería, como lo evidencian el valor U de Mann-Whitney de 1,000 y un estadístico Z de -5.622 . En este sentido, el taller propuesto contribuye eficazmente a que los participantes superen la curva de aprendizaje de LaTeX, facilitando su utilización tanto en la redacción de documentos técnicos como en la orientación de otros usuarios en el manejo de esta herramienta.

Además, se confirma que el empleo de estas nuevas tecnologías optimiza la calidad de la redacción y los formatos académicos, fortalece el análisis y la representación de datos mediante R, y fomenta el desarrollo de habilidades para la gestión colaborativa y el control de versiones a través de GitHub.

Referencias

- Águila, I., García-Lazaro, J., Miranda, C., & Guirado, R. (2021). Repositorio GitHub con objetos de aprendizaje para grados de ingeniería industrial en la asignatura de programación [GitHub repository with learning objects for industrial engineering degrees in programming] (pp. 86–90). <https://doi.org/10.26754/CINAIC.2021.0019>
- Cardozo Gavilán, M. S. (2022). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes del primer y segundo ciclo de la educación escolar básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 8354–8371. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4002
- Grajales, J., & Osorno, Y. (2019). La globalización y la importancia de las TIC en el desarrollo social. *Revista Reflexiones y Saberes*, (11), 2–9. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/download/1133/1527>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill. <https://doi.org/10.17993/CcyLI.2018.15>
- Jiménez, J. (2019). *Introducción a R y RStudio* [Manual]. <https://ridda2.utp.ac.pa/bitstream/handle/123456789/9428/manual-introduccion-R.pdf?sequence=1>
- Lazo, D., & Flores, O. (2024). Propuesta de mejora del proceso de aprendizaje de la programación, basada en la herramienta Github Copilot en los estudiantes del primer año de ingeniería de sistemas de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa [Trabajo de investigación para optar al grado de Maestro en Gestión de Tecnologías de Información, Escuela de Posgrado Newman, Tacna, Perú]. https://repositorio.epnewman.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12892/1152/TF_Dely%20Maryshec%20Lazo%20Barreda.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Li, Q., & Li, A. (2024). A WYSIWYG document editor to solve the issue of writing documents with math elements and avoid the steep learning curve of a plain LaTeX editor. *Global Congress on Emerging Technologies (GCET-2024)*, Gran Canaria, Spain, 315–321. <https://doi.org/10.1109/GCET64327.2024.10934462>
- López-Pellicer, F. (2015). *Semantic linkage of the invisible geospatial web* [Tesis doctoral]. https://www.iaaa.es/curriculum/07-Publicaciones-Libros/2011_tesis_LopezPellicer.pdf
- Mora-Flores, W., & Borbón-Alpizar, A. (2012). *LaTeX 2012. Composición, gráficos, diseño editorial y presentaciones beamer* [Escuela de Matemática, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/2744?show=full>
- Perona Madrigal, R. (2020). Estudio de las necesidades de TIC educativas de los estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid (Trabajo de fin de grado, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales). https://oa.upm.es/65074/1/TFG_RAUL_PERONA_MADRIGAL.pdf
- Ponce Martínez, L. M. R. (2022). Uso de las TIC en la motivación para el aprendizaje de estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica de la UNMSM – 2021. *IGOVERNANZA*, 5(19), 49–73. <https://doi.org/10.47865/igob.vol5.n19.2022.205>
- Reyes García, S. Y., España Aparicio, Y., Velasco Guzmán, S. G., & Jiménez Velasco, G. (2024). Viabilidad operativa de un sistema de tutoría inteligente en ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Tlaxiaco. *REVISTA IPSUMTEC*, 7(1), 27–34. <https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v7i1.289>
- Ruiz Mera, X. I. (2020). Uso de tecnología de información y comunicación y su relación con el aprendizaje significativo en el área de matemática en los estudiantes del VII ciclo de la institución educativa secundaria Esteban Quevedo Chávez de Puerto Esperanza, Loreto 2020 [Tesis, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/18412>
- Sarkar, D. (2021). Introducing LaTeX to the academic researcher: Engineering writing with a difference (resubmission). *First-Year Engineering Experience*, 2. <https://doi.org/10.18260/1-2--38395>
- Sotomayor-Beltran, C., Fierro Barriaes, A. L., & Lara-Herrera, J. (2021). Work in progress: The impact of using LaTeX for academic writing: A Peruvian engineering students' perspective. En C. da Rocha Brito & M. M. Ciampi (Eds.), *EDUNINE 2021 - 5th IEEE World Engineering Education Conference: The Future of Engineering Education: Current Challenges and Opportunities, Proceedings* (pp. [número de páginas]). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE51952.2021.9429102>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion/links/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion.pdf

Zheng, Y. (2023). Academic writing by using LaTeX: A hands-on workshop. *SIGITE '23: Proceedings of the 24th Annual Conference on Information Technology Education*, 90–91. <https://doi.org/10.1145/3585059.3611425>

CONTRIBUCIÓN DE LA AUTORÍA:

1. Conceptualización: Freddy Barrios Sánchez
2. Curación de datos: Freddy Barrios Sánchez
3. Análisis formal: Freddy Barrios Sánchez
4. Adquisición de fondos: Freddy Barrios Sánchez
5. Investigación: Freddy Barrios Sánchez
6. Metodología: Efraín Cáceres Urquizo
7. Dirección del proyecto: Freddy Barrios Sánchez
8. Recursos: César Eduardo Cuentas Carrera
9. Software: Paulet Vargas Salinas
10. Supervisión: César Eduardo Cuentas Carrera
11. Validación: Efraín Cáceres Urquizo
12. Visualización: Paulet Vargas Salinas
13. Redacción - borrador original: Freddy Barrios Sánchez
14. Redacción - corrección de pruebas y edición: César Eduardo Cuentas Carrera