

La ingeniería militar en el desarrollo nacional en América del Sur: una revisión sistemática

William Arturo Vega Mendoza¹

¹Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

Autor para correspondencia: William Arturo Vega Mendoza, wvegame@ucvvirtual.edu.pe

(Recibido: 16-03-2023. Publicado: 01-05-2023.)

DOI: 10.59427/rcli/2023/v23cs.237-255

Resumen

En los últimos años en Suramérica se han realizado investigaciones sobre la ingeniería militar en el desarrollo nacional. Empero, se conoce poco de las particularidades de estos estudios. El objetivo de esta revisión sistemática fue caracterizar la información recopilada con fundamento empírico publicada en revistas indexadas y repositorios académicos militares entre los años 2010 y 2021. Los resultados revelan que fueron publicados 37 artículos por un total de 51 investigadores, con un incremento desde el año 2018 en adelante. Las investigaciones revisadas han sido principalmente cualitativas, descriptivas y de tipo básica, empleando una revisión bibliográfica y documental. Los trabajos y actores mas investigados han sido las construcciones horizontales y las unidades de ingeniería de construcción respectivamente. La caracterización efectuada evidencia este tema como emergente, recomendándose acciones que favorezcan su afianzamiento.

Palabras Clave: América del Sur; desarrollo nacional; ejército; fuerzas armadas; ingeniería militar; unidades de ingeniería.

Abstract

In the last years in South America, research has been carried out on military engineering in national development. However, little is known about the particularities of these studies. The objective of this systematic review characterized the information collected on an empirical basis published in indexed journals and military academic repositories between 2010 and 2021. The results reveal that 37 articles were published by a total of 51 researchers, with an increase from 2018 onwards. The reviewed investigations have been mainly qualitative, descriptive and of a basic type, using a bibliographic and documentary review. The most investigated jobs and actors have been horizontal constructions and construction engineering units respectively. The characterization carried out shows this issue as emerging, recommending actions that favor its consolidation.

Keywords: South America; national development; army; armed forces; military engineering; engineering units.

1. Introducción

Con la finalidad de generar un desarrollo sostenido y conducente a una mejora en la calidad de vida de sus integrantes, las grandes civilizaciones han buscado expandir sus rutas comerciales haciendo uso de estrategias e invenciones (como por ejemplo la rueda), que si bien lograron su cometido principal, generaron una creciente necesidad de estructuras como caminos, calzadas y una serie de edificaciones verticales, que consolidó las condiciones de prosperidad apropiadas para un aumento gradual de las poblaciones integrantes, con el consiguiente incremento de rutas comerciales con la necesidad de nuevas y mejores estructuras socioeconómicas. Desde la época antigua y medieval, las grandes civilizaciones, colonias y reinos debido al aumento de su población y de sus necesidades comerciales, realizaron construcciones verticales, calzadas o caminos, hechos a base de ladrillos cocidos, piedras calizas asfálticas y argamasa bituminosa, entre otros (Velázquez, 2012; Davies, 1995; Vidal, 1986). Posteriormente a partir del siglo XIX en adelante, con el rápido crecimiento poblacional, la aparición del automóvil y de otros medios de transporte, las construcciones verticales y horizontales se volvieron vitales para los diferentes países (Coronado y Ruiz, 2010). Los ejércitos a través de sus elementos de ingeniería militar, han sido uno de los mayores contribuyentes a las sociedades, en lo referente a construcciones horizontales y verticales (Moreno, 2004). Como ejemplo se tiene a la ingeniería militar romana, que para facilitar el desplazamiento de su ejército y su comercio realizó grandes redes de calzadas que unían casi toda Europa, así como, puentes, acueductos, sistemas de irrigación, templos, cuarteles, fortificaciones, etc. La globalización y las nuevas amenazas emergentes (crimen organizado, delincuencia, tráfico de armas, trata de personas, pandemia del COVID -19, entre otras), han generado que muchos países asignen nuevos roles estratégicos a sus ejércitos y consecuentemente a sus elementos de la ingeniería, los cuales han tenido que reinventarse y adaptarse a las nuevas tareas encomendadas (Moreno, 2020; Piana, Maguiña y Arbulú, 2018).

La importancia de este artículo, radica en revalorar el rol protagónico de la ingeniería militar en el desarrollo de los pueblos, que contribuye directamente a una mejor calidad de vida. (COADNE, 2019; Gobierno de México, 2019). En ese contexto se destaca la importancia del rol subsidiario de la ingeniería castrense a nivel mundial que busca cumplir objetivos predominantes de interés público, para subsanar las insuficiencias de algunos segmentos vulnerables (Bustillos, Contreras y Rincón, 2019). El artículo tiene como objetivo caracterizar de forma sistemática la investigación con fundamento empírico existente sobre la ingeniería militar en el desarrollo nacional en América del Sur (AS de aquí en adelante). Además, este artículo tiene el propósito de describir lo que se ha investigado en AS referente a las unidades de ingeniería de los ejércitos analizados, en el periodo 2010 al 2021, enfocándose en los estudios que han logrado evidenciar empíricamente este tema, para ello se ha realizado una revisión detallada de bibliografía, a fin de ordenar la información recabada guardando parámetros de inclusión y exclusión, la cual será analizada y evaluada posteriormente. El presente artículo se basa en la necesidad de describir: ¿Qué características tiene la investigación empírica que se ha desarrollado en relación de la ingeniería militar en el desarrollo nacional en AS en los últimos doce años? El artículo empieza caracterizando la metodología que se ha utilizado en base al tema principal, a fin de explicar la secuencia de actividades en esta revisión. Seguidamente se puntualizan los resultados relevantes hallados, en base a la pregunta de investigación establecida. Finalmente, se presentan algunos temas de discusión, incluyendo los tópicos resaltantes que podrían ser consideradas a futuro, y se termina elaborando diferentes conclusiones (Vera, 2009; Guirao-Goris, Olmedo y Ferrer, 2008).

2. Metodología

Una revisión sistemática es conceptualizada como un proceso realizado por un experto o varios expertos de un tema específico donde se analiza y sintetiza información basada en un estricto proceso para reducir sesgos, a fin de establecer una conclusión (Green y Higgins, 2008; Vera, 2009; Melnyk y Fineout-Overhold, 2004). Esta revisión sistemática buscó caracterizar una cantidad de artículos referentes al campo de la ingeniería militar, concentrándose en la metodología, diseño e interrogante de investigación empleada (Aravena y Hallinger, 2018; Hallinger, 2013, como se cito en Weinstein et. al, 2019). Esta investigación es de tipo básica, ya que evidenció como los elementos de ingeniería de los Ejércitos de AS aportaron al desarrollo nacional durante los últimos doce años (Clavert, 2006). Asimismo, se realizó un análisis documental con un enfoque cualitativo, en vista que se orientó a expresar el sentido de las investigaciones pasadas referentes al desempeño de las unidades de ingeniería en apoyo a la sociedad, enfocándose en el significado de estos eventos ocurridos (Suarez, 2017; Yin, 2015). Para desarrollar esta revisión se empleó las directrices del método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (Page, et al.,2021). La Figura 1 describe la secuencia de las acciones elaboradas en este artículo.

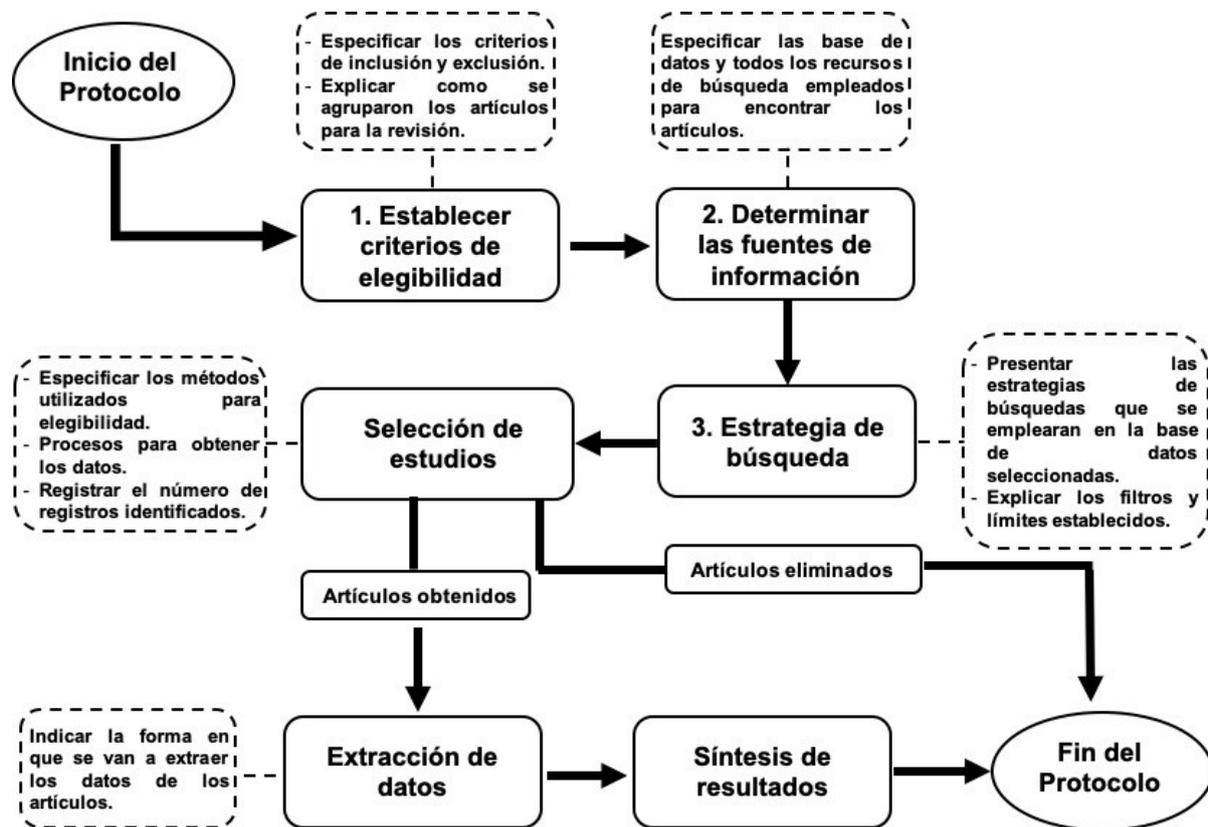


Figura 1: Secuencia de las actividades en la revisión

La presente revisión se enfocó en cuatro aspectos sobre los artículos revisados relacionados a la ingeniería militar en el desarrollo nacional en AS. El primero, relacionado a la cantidad de lo que se ha publicado y las características de los autores e instituciones, en donde se describe la cantidad de estudios analizados, la autoría y de que institución provienen los artículos. El segundo, vinculado a los principales temas se han investigado, donde se analiza los tópicos capitales, así como las características mas resaltantes de las publicaciones analizadas. El tercero, orientado a

la metodología empleada, donde se explica los métodos usados en las investigaciones analizadas, el enfoque, las muestras de instrumentos, entre otros. El cuarto, que describe el alcance, donde se analiza el ámbito académico donde han sido publicados los artículos, referente a indexación de revistas, entre otras características.

2.1 Criterios de inclusión y exclusión

Inicialmente en la indagación de la bibliografía gris se circunscribió una variedad de escritos asistidos por la sociedad académica castrense y asociaciones de ingenieros de los diferentes ejércitos de AS. Se consideraron los estudios realizados que incorporan conclusiones sobre el uso de organizaciones de ingeniería en el desarrollo de un país. Otro criterio de inclusión fue tomar como referente a países de AS con evidente y notable experiencia aplicada en el tema en mención. Asimismo, se incluyó estudios correspondientes al periodo 2010 al 2021, cuyo origen provengan de revistas indexadas, publicaciones académicas arbitradas, publicaciones y trabajos académicos institucionales del sector defensa de cada país analizado. Como criterio de exclusión se consideró aquellos artículos cuyos títulos no eran relevantes para el tema estudiado, donde los autores no reflejen credibilidad o experiencia, y los resultados no sean aplicados al campo o medio analizado.

2.2 Fuentes de información

La búsqueda de informaciones en las revisiones sistemáticas, se caracterizan por tener gran detalle, ecuanimidad y profundidad, guardando esta información gran importancia y relación con el tema estudiado (Iberoamericano, 2012). En ese contexto, se emplearon como banco de datos: Scopus, Scielo, Dialnet, Latindex, Diadorim, motor de búsqueda de Google Scholar y banco de información en la sociedad académica castrense de cada ejército analizado.

2.3 Estrategia de búsqueda

Inicialmente, se buscó en las bases de datos ya mencionadas los documentos publicados por diversos profesionales sobre la utilización de la ingeniería castrense en el desarrollo de los países en AS. Esta búsqueda se realizó en español, inglés y portugués. Seguidamente, se realizó una búsqueda de publicaciones y trabajos académicos institucionales en la base de datos de repositorios académicos de cada ejército analizado. Esta investigación se realizó empleando la palabra clave “Ingeniería militar”, “Military engineering” “Engenharia militar”, “Desarrollo nacional”, “National development”, “Desenvolvimento nacional”, con fecha limite de antigüedad el año 2010, considerando artículos en inglés, portugués y español. Estas terminologías se emplearon en los títulos, resumen y frases claves, adicionalmente, se complementó con el uso de operadores lógicos AND y OR, para distinguir datos mas detallados.

2.4 Selección de estudios

Teniendo en consideración los parámetros establecidos anteriormente se realizó un rastreo de la bibliografía y se seleccionó 145 documentos de los bancos de información elegidos. Asimismo, se depuró 75 documentos, de los cuales 29 fueron de fuente terciaria tales como libros de texto general, tesis, compendio, entre otros; y 46 documentos cuyo tópico, palabras relevantes, contenido y resultados no se vincularon a la pregunta de investigación y no aportaban significativamente a la revisión. Como resultado, se seleccionaron 70 artículos, de los cuales, 37 artículos fueron

circunscritos en la revisión, quedando 33 fuentes que sirvieron como base metodológica y conceptual de la revisión. La Figura 2 describe los pasos seguidos en la obtención de información durante la revisión.

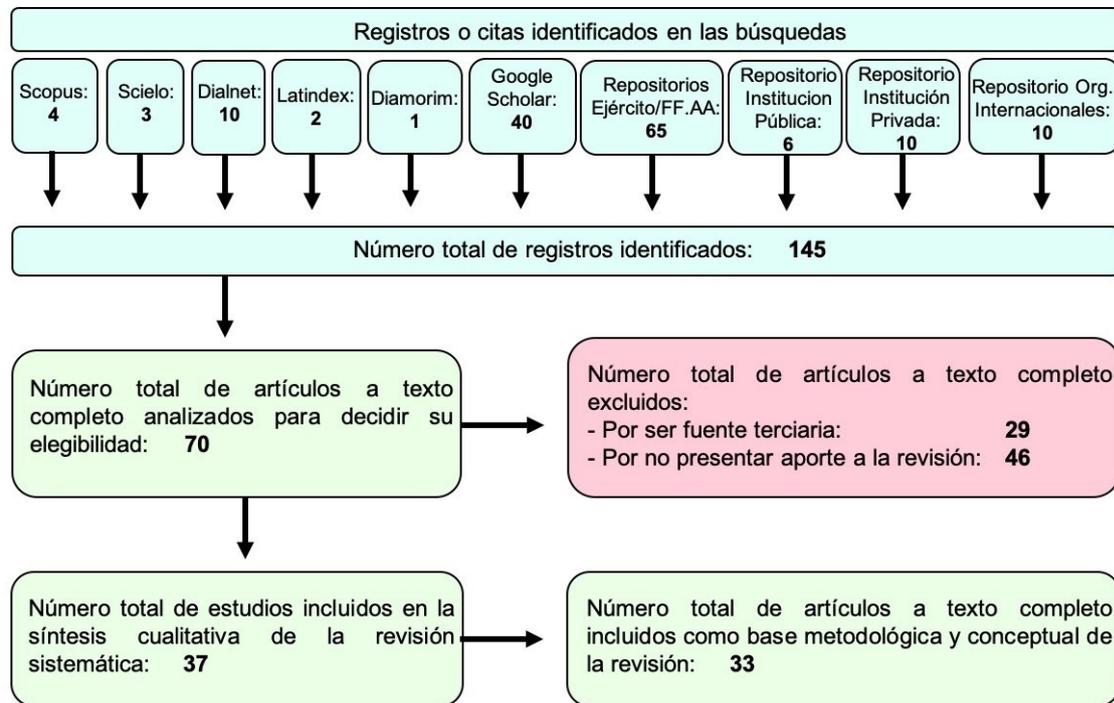


Figura 2: Flujograma de artículos elegibles, según el modelo PRISMA.

3. Resultados

3.1 Cantidad de lo que se ha publicado y características de los autores e instituciones

En total se obtuvieron 37 artículos con contenido empírico relacionado a las unidades de ingeniería militar en el desarrollo nacional, que fueron publicados entre el 2010 al 2021 en revistas indexadas como Scopus, Scielo, Dialnet, Latindex, Diadorim y base de datos en la sociedad académica castrense de cada ejército analizado. En la Figura 3, se describe la cantidad de artículos por países, tendencias, investigadores según su profesión, género de los investigadores y la categoría de oficiales. De manera general, en la figura 3(A) se aprecia que, en el período 2010 al 2017 existe una exigua publicación de este tipo de artículos, existiendo vacíos de publicación de artículos con información de relevancia en los periodos (2012–2013). Asimismo, se aprecia un salto considerable en las publicaciones a partir del año 2018 en adelante, sin embargo, inicia una disminución de publicaciones en el año 2021. Los 37 artículos descritos han sido producidos por 51 investigadores. Desde una perspectiva de género hay una preponderancia masculina, ya que un 96 % (49) son hombres y un 4 % (02) son mujeres, las mismas que escribieron en los años 2020 y 2021. En la figura 3 (B), se explica el ámbito profesional, donde de los 51 investigadores, un 73 % son militares de profesión (33 oficiales de Ejército en actividad, 03 Oficiales de Ejército en la reserva y 01 de la Fuerza Aérea en actividad), un 2 % es bombero de profesión (01 Oficial del grado de coronel) y un 25 % (13) son civiles. En términos académicos, del total de civiles, en su mayoría poseen estudios de posgrado, un 31 % (04) ostentan el grado de bachiller, un 51 % (07) ostenta el grado de magísteres, un 9 % (01) tiene el grado de doctor y un 9 % (01) posee un Postdoctorado (PhD). En el caso de los militares, no se pudo determinar sus estudios

de posgrado, en vista que los artículos no proporcionaban esta información. En lo referente a la categoría de los oficiales, la figura 3 (C) resalta que, del total de oficiales, un 13% (05) son oficiales subalternos, un 79% (30) son oficiales superiores y un 8% (03) son oficiales generales.

Tomando como referencia la organización del Ejército del Perú, la categoría esta dividida en oficiales subalternos que comprende los grados de: subteniente o alférez, teniente y capitán; los oficiales superiores que abarca los grados de: mayor, teniente coronel y coronel; y los oficiales generales que son los Generales de Brigada y Generales de División (Ejército del Perú, 2022).

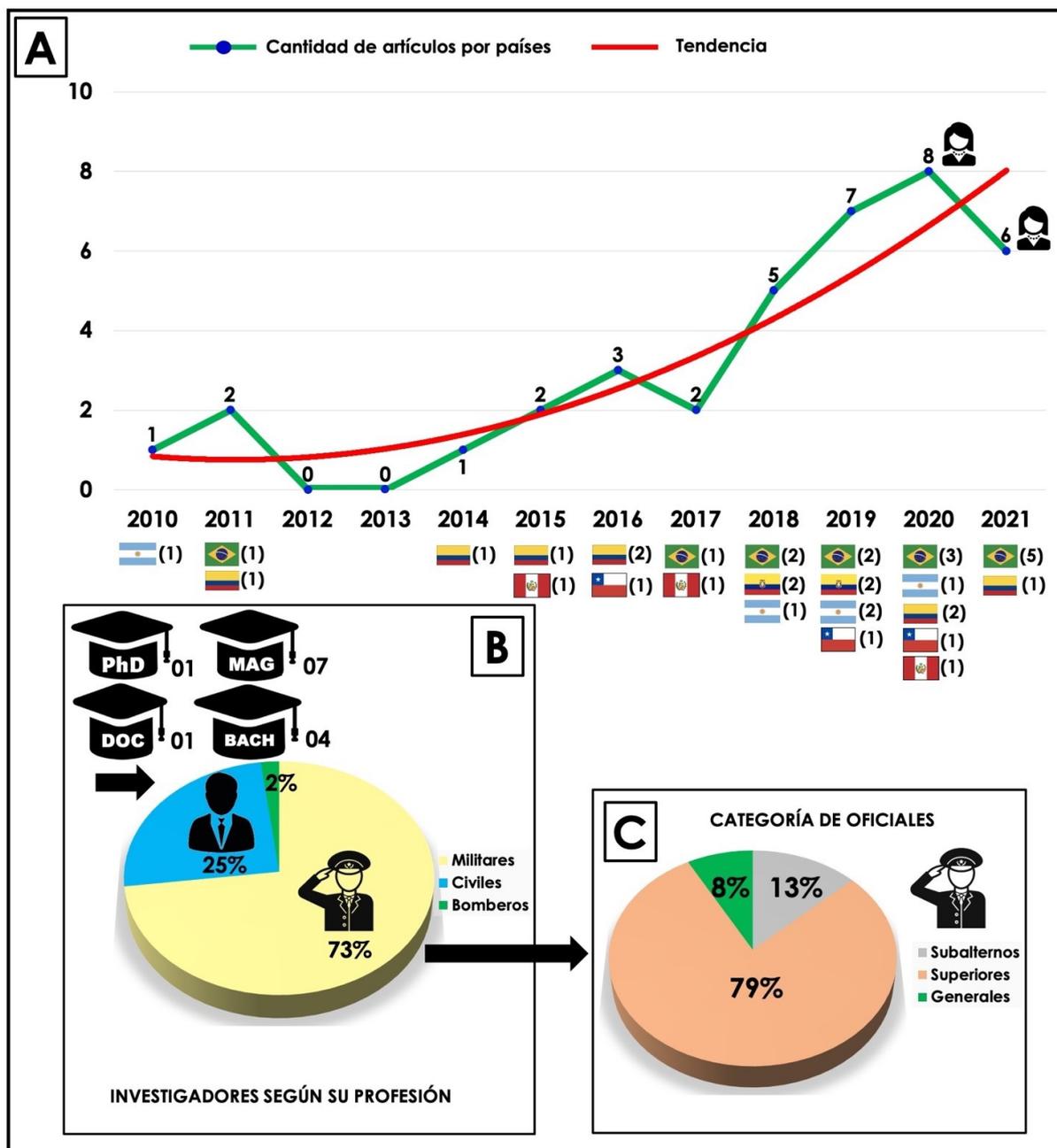


Figura 3: Caracterización de los documentos publicados y autores involucrados.

Desde un enfoque institucional, la producción de artículos se encuentra afiliada en su mayoría a Centros de Educación Castrense (65%), siguiéndole las Asociaciones vinculadas a la especia-

lidad de ingeniería militar (16%), Universidades Públicas (11%), Instituciones Privadas (8%) y ninguna en Universidades Privadas. Dentro de los Centros de Educación Castrense se destacan la Escuela de Comando y Estado Mayor del Ejército, Escuela de Perfeccionamiento de Oficiales y Escuela de Formación Complementaria (Brasil), Academia de Guerra del Ejército (Ecuador y Chile), Universidad de las Fuerzas Armadas (Ecuador), Escuela Superior de Guerra del Ejército (Perú y Colombia) y Escuela Conjunta de las Fuerzas Armadas (Perú). De las Universidades Públicas se destaca la Universidad Militar Nueva Granada (Colombia), la Universidad del Atlántico (Colombia) y la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (Perú). En las instituciones privadas sobresalen el Consejo Regional de Ingeniería y Agronomía de Río Grande do Sul y el Centro de Estudios Superiores de Tabatinga (Brasil) y la Revista de Estudios Hemisféricos y Polares (Chile). En Argentina y Colombia se destacan las Asociaciones de Ingenieros Militares "San Ignacio de Loyolaz" "Avante" respectivamente. En la Figura 4 se concentraron los resultados del tipo de institución y la afiliación respectiva de los artículos revisados, mostrándose los porcentajes respectivos de cada una.

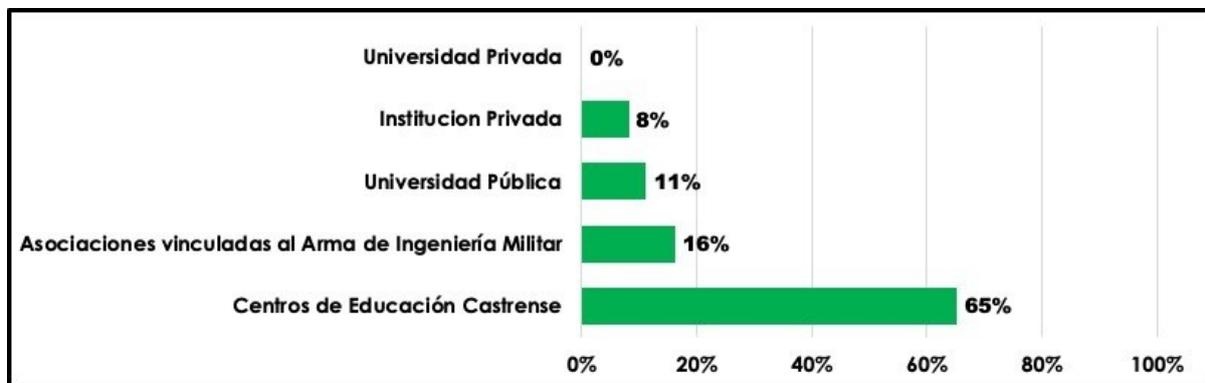


Figura 4: Tipo de institución y afiliación de los artículos publicados.

Referente al origen del financiamiento para elaborar los artículos, un 3% (01) de los autores declara que su investigación ha sido financiada por el Centro de Estudios Bicentenario (Santiago, Chile), mientras que un 97% no declara algún tipo de apoyo económico.

3.2 Principales temas que se han investigado

La Figura 5 muestra los principales tipos de construcciones determinados en esta investigación, detallando las categorías y actividades dentro de cada una. Asimismo, expone los tipos de unidades de ingeniería que realizaron los trabajos mencionados y el alcance que tuvieron los artículos analizados. De las 37 publicaciones revisadas, se logró identificar 84 actividades que se dividen en tres tipos de trabajos como parte del contenido principal, evidenciándose que un 42% (35) se concentró en las construcciones horizontales realizadas por los elementos de ingeniería militar; un 21% (20) se enfocó en las construcciones verticales y un 34% (29) se centró en otras construcciones. En la figura 5 (A) se explica que, dentro de las construcciones horizontales, un 91% (32) esta referido a trabajos en carreteras y puentes; un 6% (02) orientado a trabajos en ferrovías y un 3% (01) en trabajos destinados a aeródromos y pistas de aterrizajes. En las construcciones verticales, se tiene que, un 45% (09) se concentró en construcciones de edificaciones (escuelas, casas y centros deportivos) y un 55% (11) en albergues temporales y ambientes prefabricados. En otras construcciones, se destaca que, un 31% (09) corresponde a trabajos de limpieza en general, un 24% (07) visó trabajos de mantenimiento y reparación de instalaciones de agua y desagüe, un 24% (07) se orientó a trabajos en mejora del alumbrado público y un 21% (06)

estuvo centrado en trabajos de ayuda humanitaria a población damnificada. En ese orden, en lo relacionado al alcance de las investigaciones revisadas, la figura 5 (B) destaca que, un 89 % (33) de las publicaciones tuvieron un objetivo de carácter descriptivo, enfocándose principalmente en exponer las actividades de la ingeniería militar en el desarrollo nacional. Asimismo, un 8 % (03) fue de tipo exploratoria y únicamente un 3 % (01) fueron de índole causal. En cuanto a los actores, se logró identificar 45 eventos donde actuaron tres tipos de unidades de ingeniería. La figura 5 (C) describe que, un 69 % (31) pertenecen a la ingeniería de construcción, destacándose principalmente el Batallón de Ingeniería de Construcción (Brasil y Perú), Cuerpo de Ingenieros del Ejército (Ecuador), Brigadas y Batallones de Ingenieros de Construcción (Colombia), Cuerpo Militar del Trabajo (Chile). Un 27 % (12) corresponde a la ingeniería de combate, notándose unidades como el Batallón de Ingenieros y Batallón de Ingenieros Mecanizado (Argentina), Brigada Especial de Ingenieros y Brigada de Ingenieros de Desminado Humanitario (Colombia), Regimiento y Compañía de Ingenieros (Chile) y Batallones de Ingeniería de Combate (Perú). Finalmente, un 4 % (02) concierne al de tipo ingeniería Ferroviaria (Brasil). En lo relacionado a los referentes académicos que sirvieron de directrices en los artículos revisados sobre el empleo de la ingeniería militar en el desarrollo nacional, se destacan: Figueiredo Washington Machado (32 %), Departamento de Ingeniería y Construcción del Ejército Brasileño (19 %), Risse André Luiz Stangl (19 %), Taype Jaime (16 %), Leão Edesio Meneses (11 %), Martínez Raimundo (8 %) y Gonzales Hernán (8 %).

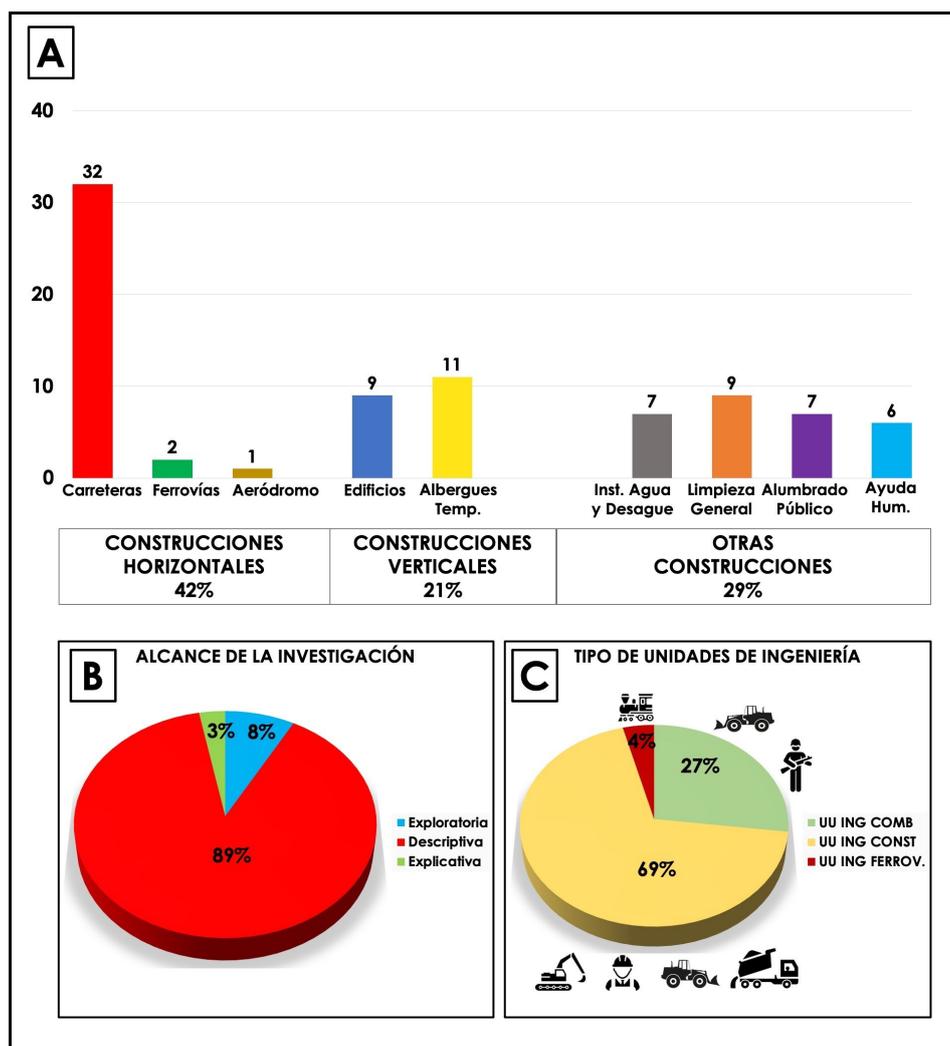


Figura 5: Principales temas que se han investigado.

3.3 Metodología empleada

Desde una perspectiva metodológica, el análisis de los artículos revisados se centró en caracterizar el enfoque y las técnicas empleadas para recolectar información de los artículos elegidos. En relación al total de artículos revisados, se resalta un predominio de los estudios cualitativos con un 100 % respecto a los cuantitativos (0 %) y mixtos (0 %). Igualmente, sobresale que el 100 % de las investigaciones revisadas son de tipo básica, ya que buscaron generar un conocimiento a través del tema estudiado. En cuanto a las técnicas de recolección de información, resalta con un 94 % (35) la revisión bibliográfica y documental, respecto al cuestionario con un 3 % (01) y la observación 3 % (01).

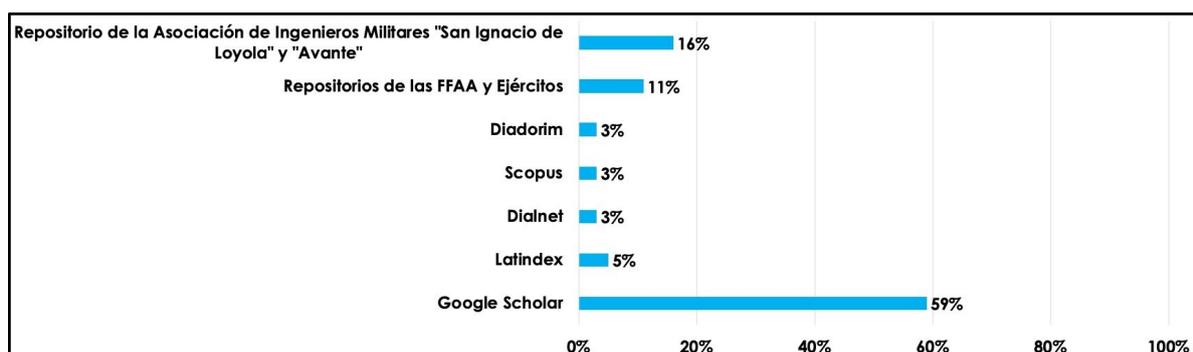
3.4 Alcance del espacio académico

Del universo de artículos revisados existe una minoría con un 38 % que han sido publicados en idioma portugués, y una mayoría resaltante en el idioma español con un 62 %. Las publicaciones seleccionadas han sido distribuidas en diversas revistas de diferentes países. En Brasil, las revistas que poseen un artículo publicado en el periodo son cinco, dos de procedencia civil: Geopolítica Transfronteiriça y Conselho em Revista; y tres de origen castrense: A Defesa Nacional, Agulhas Negras y Giro do Horizonte; restando nueve (09) artículos que fueron publicados en repositorios militares. En Ecuador, en su totalidad están relacionadas al campo militar: la Revista de la Academia de Guerra del Ejército Ecuatoriano y la Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa poseen ambas (02) publicaciones. Igualmente, en Argentina, las cinco revistas tienen una vinculación militar, donde la Revista del Arma de Ingenieros del Ejército Argentino posee cuatro (04) publicaciones y la Revista de la Escuela Superior de Guerra "Tte Grl Luis María Campos" tiene una (01) publicación. En Colombia, seis de las ocho publicaciones están ligadas a revistas castrenses: Revista Fuerzas Armadas tiene una (01) publicación, Avante Revista de los Ingenieros Militares posee dos (02) publicaciones y la Revista Ejército posee tres (03) publicaciones; las dos (02) publicaciones restantes fueron publicadas en el repositorio de la Universidad Militar Nueva Granada. En Chile una revista pertenece al campo militar: Revista Ensayos Militares; y las dos restantes están vinculadas al campo civil: Revista Estudios Hemisféricos y Polares y Revista Historia Caribe. Finalmente, en Perú, existen dos revistas castrenses: Revista Expresión Militar tiene una (01) publicación y Revista de la Escuela Conjunta de las Fuerzas Armadas Pensamiento Conjunto una (01) publicación; y una revista de origen civil: Revista "La Vida & la Historia" una (01) publicación. La tabla 1, muestra la cantidad de artículos agrupados por países, indicando si estos fueron publicados en revistas y repositorios (civiles o militares).

Tabla 1: Distribución de los artículos por países, con indicación del ámbito académico y origen de la publicación.

País	Porcentaje (%)	Donde fueron publicados los artículos				
		Revistas		Repositorios militares	Repositorio Universidades	Total de artículos
		Militares	Civiles			
Brasil	37 %	3	2	9	—	14
Ecuador	11 %	4	—	—	—	4
Argentina	11 %	5	—	—	—	5
Colombia	22 %	6	—	—	2	8
Chile	11 %	1	2	—	—	3
Perú	8 %	2	1	—	—	3
Total	100 %	21	5	9	2	37

La figura 6 detalla lo referente a indexación de las revistas, donde sobresale Google Scholar con un 59 %, seguido de Latindex con un 5 %, Dialnet 3 %, Scopus 3 % y Diadorim 3 %. Cabe resaltar que un 27 % de revistas no se encuentran indexadas, encontrándose un 11 % registradas en Repositorios de las Fuerzas Armadas y Ejércitos de los países analizados y un 16 % en el repositorio de la Asociación de Ingenieros Militares "San Ignacio de Loyola" de Argentina y "Avante" de Colombia.

**Figura 6:** Artículos en base a su indexación.

4. Discusión

Fueron revisados un total de 37 artículos, destacándose un aumento de publicaciones del 2018 en adelante con un 9 % (3 artículos) de crecimiento hasta el 2020; empero, se aprecia una disminución de publicaciones en el año 2021 de un 5.4 % (2 artículos). El crecimiento apreciado se da en vista que, a partir del 2015 en adelante las fuerzas armadas en América del Sur, priorizan la asignación de nuevas tareas estratégicas, dentro de las cuales se encuentra el apoyo al desarrollo nacional (Hidalgo y Cruz, 2019; Mendiola y Toulkeridis, 2019; Gomez, 2021, COADNE, 2019; Perú, 2016). Por otro lado, la disminución ocurre debido que, actualmente existen nuevas tendencias y amenazas a nivel global, destacándose en los dos últimos años la pandemia del COVID -19 y las migraciones masivas de refugiados (Velarde y Noriega, 2020; Morales, 2018). Consecuentemente, la mayoría de ejércitos en el mundo y particularmente AS han priorizado sus temas estratégicos claves y por ende sus prioridades de investigaciones académicas y científicas, orientándolas a fortalecer el desarrollo de sus capacidades para afrontar estas amenazas (Ejército del Perú, 2021; Argumosa, 2017). De los 51 investigadores que elaboraron los artículos, un 96 % (49) son varones y existe una minoría de 4 % (02) de mujeres con la salvedad de que son investigadoras civiles. Entre la década del 90 e inicios del siglo XXI los diferentes países de América del Sur incluyeron la participación de la mujer en las fuerzas armadas en las respectivas

Escuelas de Oficiales (Barriga, 2022; Perú, 1996; Mariel, 2009). Siguiendo una línea cronológica en el tiempo, se tiene que, aproximadamente a mediados de la década del 2000 se contó con las primeras oficiales y a partir del 2015 en adelante estas oficiales estarían ostentando el grado de oficiales superiores, por lo cual a partir de ese punto en el tiempo recién estarían incursionando en los diversos estudios de posgrado e investigación científica en sus respectivas instituciones. Del total de investigadores, un 73 % (37 oficiales) son militares de profesión, sobresaliendo los oficiales superiores. Lo expresado coincide con el estudio realizado por Hurtado (2001), donde analiza a los militares de España y sus publicaciones en el siglo XVIII, determinando que los ingenieros militares son los que en segundo lugar después de los marinos realizaron mayor producción de manuscritos y publicaciones de temas de su especialidad, destacándose la participación de los tenientes coroneles y coroneles, denominados en esa época autores nobles (equivalente a oficiales superiores en la actualidad). Desde la óptica de los oficiales del Ejército del Perú (EP) se tiene que, tanto en la etapa de formación del oficial (cadete) como durante los grados subalternos, no ha existido una exigencia en lo referente a producción de artículos científicos durante la realización de los diferentes estudios de los oficiales. Es recién a partir del año 2015 en adelante, que las escuelas de posgrado en el EP, muestran un interés por la producción literaria científica, en consecuencia, los oficiales esperan recién estar cursando estudios de posgrado en la Escuela Superior de Guerra del Ejército y en el Centro de Altos Estudios Nacionales para realizar manuscritos científicos y compenetrarse plenamente en la investigación de las ciencias militares (J. Espinoza, comunicación personal, 6 de diciembre del 2022).

Existe un 68 % (25) de artículos que están afiliados a centros de educación castrense y un 16 % (06) vinculado a asociaciones relacionadas al arma de ingeniería; empero, existe un 11 % (04) de autores vinculados a universidades públicas, un 5 % (02) con relación a instituciones privadas y un 0% a universidades privadas. Asimismo, la mayoría de revistas poseen una indexación en Google Scholar, seguido de repositorios de las Fuerzas Armadas y Ejércitos de América del Sur. Por otro lado, en las indexaciones menos frecuentes destacan Scopus, Dialnet, Latindex y Diadorim. A lo largo de la historia los ejércitos han ido evolucionando en diferentes aspectos, uno de ellos es la educación e investigación militar, sin embargo, en el siglo XX e inicios del XXI académicamente los ejércitos han vivido aislados en una educación netamente militar, por lo cual las publicaciones e investigaciones que han realizado, han sido difundidas mayoritariamente en repositorios de las instituciones castrenses orientados a un público militar; consecuentemente, esto llevó a que no se generará una importancia a la publicación en revistas indexadas de prestigio académico e internacional de la sociedad educativa civil. (Querembás, 2021; Tapia, 2019; Méndez, 2013). El 100 % de los artículos verificados usaron metodologías cualitativas y son de tipo básica, destacando un 89 % (33) que tuvieron un objetivo de carácter descriptivo. Asimismo, un 94 % (35) de los artículos emplearon como técnica de recolección de información la revisión bibliográfica y documental, destacando que un 62 % (23) de los artículos se han publicado en español y un 38 % (14) en portugués.

En el contenido de los artículos revisados se pudo apreciar un abordaje cualitativo de tipo aplicado y descriptivo, es decir, los artículos se basaron en entender, describir y evidenciar de como los miembros de ingeniería de los ejércitos de América del Sur realizaron trabajos de ingeniería en favor de la población en las diferentes realidades y contextos de los países analizados (Hernández, Fernández y Baptista, 2014; Clavert, 2006). Asimismo, los artículos analizados presentaron información específica del campo de ingeniería militar, la cual fue recolectada de manera indirecta, o sea a través de una exploración bibliográfica y documental (De Andrade y Lakatos, 2013). Por otro lado, la preponderancia del idioma español sobre el portugués, se justifica en vista que en AS Brasil es el único país lusófono, de igual manera, las investigaciones publicadas dentro de los centros académicos castrenses se hacen en su mayoría en los idiomas de cada país, dejando un porcentaje mínimo para las publicaciones en inglés (R. Tavares Ferreira, comunicación personal,

9 de diciembre del 2022). Un 58 % de los artículos analizados se enfocan en las construcciones horizontales, mayoritariamente en los trabajos de carreteras y puentes, siendo minoritarios los trabajos de ferrovías, aeródromos y pistas de aterrizajes. En AS el valor aproximado por kilómetro de carretera es de dos millones de dólares y de vía férrea construida es de un millón de dólares, la construcción de un puente de concreto armado de 30 metros fluctúa entre 300 a 400 mil dólares y la construcción de un aeródromo de 1600 metros cuesta aproximadamente 500 mil dólares (Roque, 2021; Expreso, 2018). En los estudios revisados se obtuvo información referente a los trabajos de ingeniería durante el siglo XX y XXI, determinando que:

- Desde la década de 1930 hasta inicios del 2,000, el Ejército Brasileño han construido aproximadamente 5,000 km de líneas férreas, 25,000 km de carreteras y 5,000 puentes de concreto en las zonas mas vulnerables de esta región (Brasil, 2014).
- Desde la creación del Cuerpo de Ingenieros del Ejército en 1968 hasta la actualidad, la ingeniería del Ejército Ecuatoriano a construido aproximadamente mas de 5,000 km de carreteras y un centenar de puentes de concreto armado. Se destaca la construcción del puente Caras de 1980 metros de distancia con una inversión de 102 millones de dólares (Cuerpo de Ingenieros del Ejército, 2022; Ejercito ecuatoriano, 2015; ECUADOR, 2004).
- Durante el siglo XX, los ingenieros militares argentinos a través de sus batallones ferrocarrileros y de construcción, han participado en la construcción de aproximadamente 2,000 km de líneas férreas y mas de 6,000 km de carreteras y centenares de puentes, en lugares estratégicos que han permitido la interconexión de la capital con las regiones menos desarrolladas (Ejército Argentino, 1975; Ruiz, 2000).
- Solo entre el 2000 y 2010, El Ejército Nacional de Colombia a través de los ingenieros militares a construido aproximadamente mas de 802 km de carreteras y entre el periodo del 2010 hasta la actualidad se estima una construcción de casi 3,000 km (Rodríguez, 2020, Ejército de Colombia, 2010).
- Desde la década del 80 hasta la actualidad el Cuerpo Militar del Trabajo del Ejército de Chile ha construido aproximadamente de 4,000 km, destacándose los trabajos en la zona más inhóspita de Chile (zona austral) donde se han realizado construcciones de carreteras desde Puerto Montt a Punta Pisagua de 2,423 km para consolidar la carretera austral. Asimismo, se resaltan los trabajos realizados en la región Aysén con la construcción de 765 km de carretera y cientos de puentes de concreto armado. (Espinoza, 2016; Baez, 2019; Muñoz, 2020).
- A partir de la década del 70 hasta 1993, la ingeniería del Ejército del Perú realizó la construcción aproximadamente de casi 3,000 km de carreteras y 120 de puentes de concreto. Asimismo, entre 1993 hasta el 2020 se han construido 587 km de carreteras, 23 aeropuertos y 49 puentes (COADNE, 2019, Vargas y Urbano, 2016).

En AS la principal modalidad de participación de la ingeniería militar en el desarrollo nacional es a través de la firma o suscripción de convenios interinstitucionales, entre los ejércitos y las organizaciones públicas, particularmente municipios, prefecturas, gobiernos locales y otros equivalentes. Con estos convenios las organizaciones públicas ahorran entre 20 a 30 % del costo total de los proyectos, en vista que normalmente las unidades de ingeniería no cobran por realizar estos trabajos, recibiendo a cambio servicios, repuestos y un costo de posesión para mantener la operatividad de sus maquinas y adquirir un nuevo capital (maquinaria). Esto es revalidado por la investigación de Bustillos, Contreras y Rincón (2019), quienes hacen una comparación de los costos de maquinarias en un expediente técnico de tercerización contra los costos de maquinaria

del Ejército del Perú (EP). El proyecto visaba el mejoramiento de 16.065 km de camino rural en la provincia de Satipo – Junín – Perú (S/. 4.691.176.65 soles) y se tomó como muestra la maquinaria tipo cargador frontal, donde el costo de hora maquina del expediente técnico era de S/. 200 soles (100 %) y del EP S/. 148.32 soles, obteniendo un 33 % de ahorro lo que representa S/. 500.849 soles, si este ahorro lo aplicamos al costo promedio de kilometro de carretera para este proyecto (S/. 292.030.42 soles) se tiene que se pudo construir 1.71 km adicionales, favoreciendo significativamente el proyecto. Los trabajos de ingeniería realizados han sido ejecutados en las zonas mas vulnerables e inhóspitas de los países analizados, a fin de generar crecimiento económico y una mejora en la calidad de vida; asimismo, estas obras guardan una relación con aspectos de seguridad, defensa y geopolítica, ya que, al disponer de una buena red de carreteras y ferrovías, se puede realizar la proyección estratégica de las fuerzas militares, a fin de enfrentar cualquier amenaza externa o crisis interna (S. Conrado, comunicación personal, 9 de diciembre del 2022). Por otro lado, la escasa construcción de ferrovías en AS se debe principalmente al elevado costo de construcción, mantenimiento y adquisición de equipos (presupuesto, personal especialista, locomotoras, vagones, etc.), así como, las grandes distancias existentes en la región, complementadas con la baja demanda del uso de tren (El Comercio, 2022).

Las unidades de ingeniería de construcción (UU ING CONST) han sido los actores con mayor participación en los trabajos construcciones realizados, siendo la proporción de un 69 %. Por otro lado, las unidades de ingeniería de combate (UU ING COMB) y ferroviarias constituyen una minoría. Las UU ING CONST tienen por misión construir, reparar y mantener las vías de transporte en un determinado espacio geográfico, para ello disponen de elementos de equipo mecánico, vehículos pesados, operadores, mecánicos y personal especialista que le proporcionan capacidades para la construcción y mantenimiento de carreteras (Ejército del Perú, 2005; Brasil, 1973; Ejercito ecuatoriano, 2015; Ejército Argentino, 1975; Ejército de Colombia, 2010). Las UU ING CONST han sido históricamente las organizaciones idóneas para construir, reparar y conservar las carreteras en favor de la población y desarrollo (F. Barros, comunicación personal, 10 de diciembre del 2022; Grathwol y Moorhus, 2005). Por otro lado, las UU ING COMB realizan construcciones y mantenimiento de carreteras en favor de otras unidades militares en un contexto netamente bélico, sin embargo, puede realizar trabajos en favor de la población, pero en menor magnitud ya que sus capacidades y medios son menores a las de las UU ING CONST (Ejército del Perú, 1980; Brasil, 2001; Ejercito ecuatoriano, 2015; Ejército Argentino, 1975; Ejército de Colombia, 2010).

5. Conclusiones

El estudio de la ingeniería militar en el desarrollo nacional es un tema emergente en investigación. Esta temática presenta ciertas falencias en lo referente a producción científica como campo especializado, y a su vez es un tópico que esta en pleno crecimiento. Existe una tendencia creciente en este tema investigado, por lo cual se estima que al año 2030, exista una producción de 12 artículos por año aproximadamente, relacionados a las actividades de la ingeniería militar en el desarrollo nacional. Se evidencia claramente un déficit en el numero de investigadoras femininas militares, esto se debe a que en la ultima década no se ha contado con un gran numero de oficiales superiores femininas que incursionen en la investigación científica y realicen estudios de posgrado dentro de sus instituciones. Por otro lado, considerando que actualmente existe un aumento del numero de mujeres militares en los Ejércitos de AS, se estima que esta deficiencia va disminuir de manera progresiva. El 100 % de artículos de los artículos revisados, asevera que la ingeniería militar de los Ejércitos de AS contribuye al desarrollo nacional de cada país, basados en datos empíricos, en las estadísticas y datos de las actividades de ingeniería realizadas en

el siglo XX e inicios del siglo XXI. Asimismo, destacan que la ingeniería de los ejércitos tiene capacidades para apoyar indirectamente al desarrollo nacional, a través de la ayuda humanitaria durante la ocurrencia de desastres naturales y apoyo a refugiados en migraciones (caso Brasil en la frontera con Venezuela). La ingeniería militar cuenta con una considerable aceptación por parte de la población y organismos públicos en AS, en vista del impacto socioeconómico que se ve reflejado en la participación y reducción de costos y tiempo de ejecución, como consecuencia del personal capacitado y recursos (maquinarias y equipos) adecuados para ejecutar con mayor eficiencia y eficacia los proyectos asignados, en favor del desarrollo nacional. En el caso de Brasil y Argentina (unidades ferroviarias) disponen de personal calificado que permiten reducir el costo de construcción y mantenimiento haciendo viable este tipo de transporte en AS.

Por su misionamiento, características, organización y equipamiento las unidades de ingeniería de construcción son las más capacitadas para la construcción y mantenimiento de carreteras, por lo cual pueden trabajar directamente en favor de la población y desarrollo nacional. Por otro lado, las unidades de ingeniería de combate pueden contribuir indirectamente al desarrollo nacional, en vista que sus capacidades están orientadas a apoyar netamente trabajos en combate. Finalmente, el desarrollo integral y sustentable de un país está directamente relacionado a su infraestructura de transporte, que genera una capacidad de proyección estratégica, creando el acceso universal, impulsando la economía desarrollo nacional y seguridad integral. En ese contexto se hace vital el empleo de las fortalezas y capacidades de las unidades de ingeniería militar, que con sus recursos y personal son capaces de efectuar diversos tipos de trabajos de construcción. En tal sentido se recomienda que para revisiones futuras los investigadores consideren la literatura gris encontrada, ya que se tendrá un panorama más amplio de la temática revisada en este artículo. Asimismo, es conveniente que los Ejércitos en AS den importancia a rol estratégico de apoyo al desarrollo nacional, en vista que actualmente es innegable el rol preponderante de la ingeniería militar en el desarrollo de las áreas más vulnerables. De igual manera, se debe incrementar el número de investigadores en el campo de las ciencias militares, a través de una estrategia integral y holística, con revistas apropiadas e indexadas en base de datos confiables y de prestigio internacional dentro del ámbito castrense. Consecuentemente, los centros de educación militar deben buscar que sus publicaciones tengan un alcance integral, es decir que no solo se vinculen a temas castrense y sean leídos por personal militar, por lo contrario, deben buscar que sus publicaciones sean de interés de investigadores civiles de diferentes áreas, especialidades y nacionalidades, que también participan en el desarrollo nacional y que pueden dar un mejor panorama y contribuir al crecimiento de este tema emergente. Otro aspecto importante es que, los ejércitos en AS, deben considerar en el gasto de su presupuesto anual un porcentaje de dinero destinado a la producción de publicaciones de carácter científico, a fin de que puedan patrocinar los artículos más destacados de sus integrantes en revistas indexadas y de reconocimiento internacional.

6. Referencias Bibliográficas

Argumosa J (2017). Tendencias que afectarán a las Fuerzas Armadas 2050. *bie3: Boletín IEEE*, (8):672-687. https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2017/DIEEEO117-2017_FAS-2050_R.JesusArgumosa.pdf

Baéz C (2019): Cuerpo Militar del Trabajo del Ejército de Chile “Un instrumento de la geopolítica”. *Revista de la Escuela Superior de Guerra* ”Tte Grl Luis María Campos”, 601(2019):31-41.

Barriga L (2022): El Valioso Aporte de la Mujer al Ejército del Perú. *Revista Seguridad y Poder Terrestre*, 1(1):109-119. <https://revistas.ceeep.mil.pe/index.php/seguridad-y-poder-terrestre/article/view/10/9>

BRASIL (1973): Manual de Campanha C 5-162 O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção. Brasilia, Brasil.

BRASIL (2001): Manual de Campanha C 5-7 Batalhão de Engenharia de Combate. Brasilia, Brasil.

BRASIL (2014): A engenharia do Exército na construção do desenvolvimento nacional. Departamento de Engenharia e Construção – DEC. Tomi I – Tomo II. Brasilia, Brasil.

Bustillos P, Contreras G, Rincón C (2019): Contribución de las capacidades de la Ingeniería Militar para el cierre de la brecha en infraestructura vial vecinal en el VRAEM. [Tesis de maestría, Universidad del Pacífico]. Repositorio institucional UP. https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2338/Pierre_Tesis_Maestria_2019.pdf?sequence=1

Calvert J (2006): What's special about basic research? *Science, Technology, & Human Values*, 31(2):199-220. https://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5100/Calvert_2006.pdf

Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército - COADNE. (2019, 25 de setiembre). Situación y capacidades de la ingeniería militar del ejército [presentación de diapositivas]. Lima, Perú.

Coronado J, Ruiz R (2010): Carreteras, territorio e historia: una propuesta de clasificación tipológica. ResearchGate, 1-21. <https://www.researchgate.net/publication/299412257-CARRETERAS-TERRITORIO-E-HISTORIA-UNA-PROPUESTA-DE-CLASIFICACION-TIPOLOGICA>

Cuerpo de Ingenieros del Ejército (2022): Obras horizontales. Galeria de obras realizadas. Consultado el 10 de diciembre del 2022. <https://www.cuerpodeingenierosdelejercito.mil.ec/servicios/obras-orientales/>

Davies N (1995): The Incas. University Press of Colorado. <http://library.lol/main/79E4A1D9D8238A6D009C8575456CD5DF>

De Andrade M, Lakatos E (2013): Técnicas de Pesquisa. 7.ed. São Paulo. Editora Atlas S.A.

ECUADOR (2004): El puente de los Caras, la mega obra que une al país. *Revista Defensa*, Ministerio de Defensa Ecuador. Edición N^o 1. 2004. p. 11.

Ejército Argentino (1975): Historia del Arma de Ingenieros del Ejército Argentino. Instituto Geografico Militar. BuenosAires, Argentina.

Ejército de Colombia (2010): Ingenieros Militares n Colombia: 200 años de historia 1810 - 2010.

Bogotá, Colombia.

Ejército del Perú (1980): ME 7-3 Manual del Batallón de Ingeniería de Combate. Lima, Perú.

Ejército del Perú (2005): ME 7-35 Manual del Batallón de Ingeniería de Construcción. Lima, Perú.

Ejército del Perú (2021): Lista de temas estratégicos claves del ejército. Centro de Estudios Estratégicos del Ejército del Perú. Lima, Perú. <https://ceeep.mil.pe/wp-content/uploads/2021/03/Temas-Estrategicos-Claves-del-Ejercito-2021-Borrador-WEB-V2.pdf>

Ejército Ecuatoriano (2015): 100 años de la Ingeniería Militar en el Ecuador - Parte I, Parte II. Quito, Ecuador. *El Comercio* (2022, 28 de Julio). Por qué no se construyó en América Latina una poderosa red de trenes como la que conecta Europa. <https://elcomercio.pe/mundo/latinoamerica/por-que-no-se-construyo-en-america-latina-una-poderosa-red-de-trenes-como-la-que-conecta-europa-noticia/?ref=ecr>

Espinoza C (2016): La Carretera Austral: La construcción de un concepto, 1976-2000. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares Volumen 7 No 4 (Octubre-Diciembre, 2016)*, pp. 1-12. ISSN 0718-9230. <https://n9.cl/znohg>

Expreso (2018): Carreteras del Perú entre las más caras del mundo. <https://www.expreso.com.pe/politica/carreteras-del-peru-entre-las-mas-caras-del-mundo/>

Gobierno de México (2019): Ejército Mexicano: Cuerpo de Ingenieros del Ejercito Mexicano. <https://www.gob.mx/aifa/articulos/cuerpo-de-ingenieros-del-ejercito-mexicano>.

Gómez E (2021): Capacidades de las Fuerzas Militares de Colombia en escenarios de asistencia humanitaria y respuesta a desastres. *Estudios en Seguridad y Defensa*, 16(32):319-342. <https://esdegrevistas.edu.co/index.php/estudios/article/view/308/480>

Grathwol R, Moorhus D (2005): Building for peace: U.S. Army engineers in Europe 1945-1991. Center of Military History and Corps of Engineers United States Army. Washington, D.C. https://history.army.mil/html/books/045/45-1-1/CMH_Pub_45-1-1.pdf

Green S, Higgins J (2008): *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Wiley-Blackwell. England. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470712184>

Guirao-Goris J, Olmedo Á, Ferrer E (2008): El artículo de revisión. *Revista iberoamericana de enfermería comunitaria*, 1(1):1-25. https://www.uv.es/joguigo/castellano/castellano/Investigacion_files/el_articulo_de_revision.pdf

Hernández R, Fernández C, Baptista M (2014): *Metodología de la Investigación*. 6a ed. México, D.F. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Hidalgo P, Cruz M (2019): Las fuerzas armadas ecuatorianas como elemento para el desarrollo del país en la actualidad. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 4(4):37-37. Disponible en: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-seguridad-defensa/article/view/RCSDV4N4ART09/pdf>

Hurtado M (2001): Los militares y sus libros en el siglo XVIII. Ohm: Obradoiro de Historia Moderna, (10). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=237973>

Iberoamericano CC (2012). traductores. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones, versión 5.1. 0 [actualizada en marzo de 2011][internet]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/Manual_Cochrane_510_reduit.pdf

Mariel L (2009): Las mujeres en las fuerzas armadas argentinas. Breve análisis sobre su participación y estado actual de la situación. *Revista UNISCI*, (20):36-49. <https://www.redalyc.org/pdf/767/76711408004.pdf>

Melnyk B, Fineout-Overholt E (2005): Evidence-based practice in nursing & healthcare. A guide to best practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. <https://n9.cl/h8oyz>

Méndez A (2013): Una mirada crítica a la educación en el ejército. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/9884/MendezCortesAlvaro2013.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Mindiola E, Toulkeridis T (2019): El rol de las Fuerzas Armadas en la gestion y prevencion de riesgos: logros y retos. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, I(4):43-70. Disponible en: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-seguridad-defensa/article/view/RCSDV4N4ART03/pdf>

Morales J (2018): Argentina: Estrategia de Seguridad Nacional y roles de las Fuerzas Armada. *Revista de Estudios en Seguridad Internacional*, 4(1):71-86. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/51707/Vol4-No1-5.pdf?sequence=1>

Moreno I (2004): Vías Romanas. Ingeniería y técnica constructivas. Madrid, España. Monterreina, S. A. Consultado el 18 de mayo de 2022. <https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVMDefensa/i18n/catalogo.imagenes/grupo.cmd?path=75110>

Moreno M (2020): Propuesta de creación de una brigada multipropósito del Ejército Ecuatoriano con la capacidad de apoyar a la gestión de riesgos. [Maestría en Estrategia Militar Terrestre, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. Repositorio institucional ESPE. <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23081/1/T-ESPE-044054.pdf>

Muñoz O (2020): Contribución del Ejército de Chile a la soberanía efectiva en la región de Aysén. Ensayos Militares. Cuaderno de Difusión Pensamiento de Estado Mayor N° 44 - Centro de Estudios Estrategicos de la Academia de Guerra del Ejercito de Chile. <https://n9.cl/b2z1a>

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Alonso-Fernández S (2021): Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9):790-799. Disponible en: <https://n9.cl/g3vvg>

PERÚ (1996): Ley 26628. Amplían para las mujeres el acceso de la mujer a las Escuelas de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Armadas. Lima, Perú. <https://www.leyes.congreso.gob.pe/documentos/Leyes/26628.pdf>

PERÚ (2016): Resolución Ministerial N° 1411-2016-DE/CCFFAA. Roles estratégicos de las Fuerzas Armadas. Lima, Perú.

Piana E, Maguiña D, Arbulú R (2018): Capacidades militares que contribuyen a la mejora de la información sobre la infraestructura educativa. [tesis de maestría, Universidad del Pacífico]. Repositorio institucional UP. https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2233/Ezio_Tesis_maestria_2018.pdf?sequence=1

Querembás M (2021): Prospectiva de la educación militar en línea al 2033. *Revista Academia de Guerra del Ejército Ecuatoriano*, 14(1):126-36. <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Academia-de-guerra/article/view/VOL14ART11/pdf>

Rodríguez Y (2020): Recursos disponibles de las unidades de ingenieros militares para el beneficio de los municipios y departamentos. Universidad Militar Nueva Granada - Administración de Empresas. Especialización en Alta Gerencia- Bogota. Artículo científico presentado como requisito para optar al título de: Especialista en Alta Gerencia. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38335/ContrerasAcu%C3%B1aOscar2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Roque I (2021): Análisis comparativo de costos de un puente vehicular de 30.00 m de luz usando vigas de concreto armado, concreto pres forzado y acero estructural [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio institucional UNP. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2760>

Ruiz I (2000): Los ingenieros en el Ejército Argentino. Comisión del Arma de Ingenieros. Buenos Aires, Argentina.

Suárez G (2017): Guía didáctica: artículo de investigación.

Tapia C (2019): La educación en el Ejército: una mirada histórica. anuario n° 33 directorio 2019, 4. <https://n9.cl/8k5je>

Urrútia G, Bonfill X (2010): Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11):507-511. <https://n9.cl/rj5ns>

Vargas F, Urbano J (2016): Historia del arma de ingeniería del Ejército del Perú y su contribución a la defensa y desarrollo nacional. 2a Ed. Lima, Perú.

Velarde A, Noriega C (2020): Nuevos roles de las fuerzas armadas en seguridad. Experiencias de México, Colombia y Perú. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(30):379-398. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4762/476268197007/476268197007.pdf>

Velázquez J (2012): Construcción y Mantenimiento de los caminos reales aqueménidas. *Hera-
kleion* 5, 2012:49-69. <https://n9.cl/hls1j>

Vera O (2009): Cómo escribir artículos de revisión. *Revista médica la paz*, 15(1):63-69. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v15n1/v15n1_a10.pdf

Vidal J (1986): El sistema de transportes en España y Francia, 1750–1850. A propósito de dos libros recientes. *Revista de Historia Económica-Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 4(1):191-199. <https://n9.cl/z8bc3>

Weinstein J, Muñoz G, Sembler M, Marfán J (2019): Una década de investigación empírica sobre el liderazgo educativo en Chile. Una revisión sistemática de los artículos publicados en revistas indexadas (2008-2019). *Calidad en la Educación*, (51):15-52. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/caledu/n51/0718-4565-caledu-51-15.pdf>

YIN R (2015). *Qualitative Research from start to finish*. New York. The Guilford Press. [https://do
cl.bibliothek.li/acd/FLMF050570.pdf](https://do
cl.bibliothek.li/acd/FLMF050570.pdf)