



Adquisición de Competencias Investigativas en Estudiantes Universitarios de Pregrado

Acquisition of Research Competencies in Undergraduate University Students
Aquisição de Competências Investigativas em Estudantes Universitários de Graduação

Martin Toribio Sihuay Fernandez
mtsihuayf@unac.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-2085-5343>
Universidad Nacional del Callao
Callao – Perú

Fernando Cesar Camones Gonzales
fernando.camones@unmsm.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-8275-8955>
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima - Perú

Sara Agripina Ttito Vilca
Teysat.23@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0165-6493>
Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios
Puerto Maldonado - Perú

Jesús Emilio Agustín Padilla Caballero
jpadillac@ucv.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-9756-8772>
Universidad César Vallejo
Lima - Perú

<http://doi.org/10.59659/revistatribunal.v4i9.69>

Artículo recibido 12 de junio de 2024 / Arbitrado 30 de junio de 2024 / Aceptado 10 de septiembre 2024 / Publicado 25 de octubre de 2024

Resumen

La adquisición de competencias investigativas (CI) en estudiantes de Ingeniería Mecánica y Energía es esencial para su desarrollo académico y profesional en un campo en constante evolución. Esta investigación cualitativa, con un diseño fenomenológico-hermenéutico, analiza las perspectivas de docentes sobre la importancia de estas competencias mediante entrevistas semiestructuradas. Los resultados indican que las estrategias pedagógicas efectivas combinan teoría y práctica, alineándose con las demandas del mercado laboral y los principios éticos de la profesión. Se identifican habilidades como la recopilación de información, construcción lógica de argumentos y redacción científica, fortalecidas por el apoyo institucional y el uso de herramientas tecnológicas. La motivación de los estudiantes, junto con enfoques educativos activos y una infraestructura adecuada, son factores clave para el éxito en este proceso. Se concluye que la adquisición de CI es multifacética y requiere un enfoque holístico que integre aspectos cognitivos y prácticos para garantizar una formación integral.

Abstract

The acquisition of research competencies (RC) in Mechanical Engineering and Energy students is essential for their academic and professional development in a constantly evolving field. This qualitative research, using a phenomenological-hermeneutic design, analyzes teachers' perspectives on the importance of these competencies through semi-structured interviews. The results indicate that effective pedagogical strategies combine theory and practice, aligning with labor market demands and the ethical principles of the profession. Key skills such as information collection, logical argument construction, and scientific writing are identified, strengthened by institutional support and the use of technological tools. Student motivation, along with active educational approaches and adequate infrastructure, are key factors for success in this process. It is concluded that the acquisition of RC is multifaceted and requires a holistic approach that integrates cognitive and practical aspects to ensure comprehensive training.

Palabras clave:

Competencias Investigativas; Educación Superior; Estudiantes de Pregrado; Ingeniería Mecánica; Ingeniería Energética.

Keywords:

Research Competencies; Higher Education; Undergraduate Students; Mechanical Engineering; Energy Engineering.

Resumo

A aquisição de competências investigativas (CI) em estudantes de Engenharia Mecânica e Energia é essencial para seu desenvolvimento acadêmico e profissional em um campo em constante evolução. Esta pesquisa qualitativa, com um design fenomenológico-hermenêutico, analisa as perspectivas de docentes sobre a importância dessas competências através de entrevistas semiestruturadas. Os resultados indicam que as estratégias pedagógicas efetivas combinam teoria e prática, alinhando-se às demandas do mercado de trabalho e aos princípios éticos da profissão. Habilidades como coleta de informações, construção lógica de argumentos e redação científica são identificadas, fortalecidas pelo apoio institucional e pelo uso de ferramentas tecnológicas. A motivação dos estudantes, juntamente com abordagens educativas ativas e uma infraestrutura adequada, são fatores chave para o sucesso neste processo. Conclui-se que a aquisição de CI é multifacetada e requer uma abordagem holística que integre aspectos cognitivos e práticos para garantir uma formação integral.

Palavras-chave:

Competências Investigativas; Educação Superior; Estudantes de Graduação; Engenharia Mecânica; Engenharia Energética

INTRODUCCIÓN

Las CI son esenciales para los estudiantes universitarios, ya que la educación superior es un espacio clave para el intercambio de conocimientos y la innovación (UNESCO, 2024). Las universidades promueven la generación de nuevos saberes e incentivan el pensamiento crítico y analítico, lo que hace que estas habilidades sean fundamentales para cumplir con estos objetivos formativos. La educación superior también facilita las habilidades necesarias para responder a la constante evolución del mercado laboral. En un mundo impulsado por la digitalización, la innovación tecnológica y desafíos ambientales, las habilidades investigativas son fundamentales para que los futuros profesionales enfrenten estos retos.

Competencias como buscar, analizar y sintetizar información, formular preguntas, diseñar metodologías y comunicar resultados son altamente valoradas en la comunidad científica. La UNESCO también destaca la importancia de enseñar ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), áreas vitales para el desarrollo sostenible. Las CI son inherentes a estas disciplinas, implicando experimentos, análisis de datos y generación de nuevos conocimientos.

La enseñanza de CI refuerza el aprendizaje continuo y el desarrollo personal, vital en un mercado laboral dinámico. Según la OCDE (2019), las CI son el núcleo de la educación superior, permitiendo a los estudiantes no solo adquirir conocimientos, sino también desarrollar habilidades críticas que fomentan el pensamiento independiente y el avance en sus campos. Al desarrollar CI, las instituciones educativas contribuyen al progreso y bienestar de la sociedad, formando a los futuros líderes que abordarán los desafíos sociales más importantes.

Por lo expuesto, y basado en el propósito de la investigación, la adquisición de CI en los estudiantes universitarios de pregrado es fundamental para alcanzar la meta de "Educación de calidad para todos" establecida en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estas competencias permiten fomentar el pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la preparación para una vida profesional exitosa, lo cual contribuye a una educación de calidad y al aprendizaje permanente.

Sin embargo, en el contexto donde se desarrolla la investigación se constata que el desarrollo de CI se ha convertido en un elemento fundamental para preparar a los estudiantes universitarios de pregrado, especialmente en disciplinas técnicas como Ingeniería Mecánica y Energía. En Lima, Perú, este desafío se agrava debido a la rápida evolución del mercado laboral y las exigencias de una industria que demanda profesionales cada vez más capacitados en la investigación y la innovación.

A pesar de los esfuerzos institucionales por integrar la investigación en los currículos académicos, muchos estudiantes enfrentan dificultades para adquirir y aplicar habilidades como la formulación de preguntas de investigación, la recolección y análisis de datos, y la comunicación efectiva de sus resultados. Esta situación no solo limita su formación integral, sino que también afecta su capacidad para contribuir al desarrollo sostenible del país. Por lo tanto, es importante identificar las brechas existentes, así como los factores que influyen en la adquisición de estas competencias, para diseñar estrategias pedagógicas que fortalezcan la formación investigativa en futuros ingenieros.

De ahí que este artículo se desarrolla sobre la base de la siguiente interrogante: ¿Cómo adquieren CI los estudiantes universitarios de pregrado en el campo de la Ingeniería Mecánica y Energía? Abordar esta interrogante fortalece la instrucción de futuros ingenieros y promueve una educación de excelencia. El objetivo de la investigación es interpretar la adquisición de CI en estudiantes de Ingeniería Mecánica y Energía. Los objetivos específicos incluyen conocer las estrategias que utilizan los docentes para desarrollar conocimientos sobre CI, comprender las habilidades investigativas de los estudiantes, las técnicas docentes para fortalecerlas e identificar factores que afectan la mejora de las CI desde la perspectiva docente.

La investigación se enmarca en el paradigma interpretativo, que descubre maneras efectivas de vincular organizaciones sociales y culturales con las acciones de individuos en contextos específicos. Este enfoque permite comprender e interpretar la adquisición de CI desde las

experiencias de los docentes involucrados en el proceso formativo. El estudio se fundamenta en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1978), que implica el descubrimiento de nuevos conocimientos como resultado de un aprendizaje significativo. Esto sugiere que el desarrollo de CI se basa en la experiencia previa de los estudiantes, facilitando la construcción de nuevos saberes de manera significativa y duradera.

MÉTODO

El estudio se enmarcó en una investigación básica para ampliar el conocimiento teórico sobre las CI en estudiantes de Ingeniería Mecánica y Energía. Se adoptó un enfoque cualitativo para comprender las experiencias de los docentes sobre el desarrollo de las CI en sus estudiantes. Se eligió un diseño fenomenológico-hermenéutico para explorar los significados que los docentes atribuían al desarrollo de las CI. Este diseño profundizó en las perspectivas y experiencias de los integrantes, a través de un análisis interpretativo de sus relaciones. Asimismo, se trató de una investigación de nivel exploratorio, puesto que el objetivo fue examinar un tema poco estudiado, como es el desarrollo de CI desde la perspectiva docente en el contexto de la Ingeniería Mecánica y Energía.

Por otra parte, el alcance de la investigación fue delimitar y describir las estrategias utilizadas por los docentes para fortalecer las CI en sus estudiantes, así como identificar los factores que influyeron en este proceso desde su perspectiva. Además, se buscó comprender las dificultades y desafíos que enfrentaban los estudiantes en el desarrollo de estas competencias, según la experiencia de los docentes participantes. En la selección del tema de investigación se consideraron esenciales criterios que permitieron abordar problemáticas relevantes, viables y alineadas con los intereses de los estudiantes. Estos criterios incluyeron la identificación de vacíos de conocimiento o necesidades en el área, la factibilidad de acceso a recursos e información, el potencial de aplicación práctica de los resultados y la afinidad del tema con las motivaciones e inquietudes personales de estudiantes.

La población objeto de estudio se conformó por docentes universitarios que impartían cursos relacionados con investigación en la facultad de Ingeniería Mecánica y Energía en pregrado, se establecieron como criterios de inclusión que los participantes contaran con al menos tres años de experiencia en la docencia de estas asignaturas y que, durante ese período, hubieran guiado procesos de investigación formativa a sus estudiantes.

La muestra fue seleccionada mediante el muestreo no probabilístico de tipo intencional o de casos típicos. Se empleó como técnica principal la recolección de datos de entrevista semiestructurada a través del diseño una guía que contemplaba preguntas abiertas, organizadas en torno a las categorías de análisis previamente definidas: conocimientos, habilidades y factores influyentes. Si bien se contó con un guion preestablecido, este instrumento permitió flexibilidad para explorar las respuestas de los docentes y realizar preguntas de seguimiento según las experiencias compartidas.

Antes de su aplicación, la guía de entrevista fue sometida a un proceso de validación por juicio de expertos. Tres académicos con experiencia en investigación cualitativa y en el campo de la educación superior evaluaron la pertinencia, claridad y relevancia de las preguntas planteadas. Sus observaciones y sugerencias fueron incorporadas para mejorar la calidad del instrumento. Cabe destacar que, dado el enfoque cualitativo del estudio, no se requirió un análisis de consistencia interna.

El análisis interpretativo de los resultados implicó un proceso iterativo de inmersión en los datos, mediante lecturas sucesivas de las transcripciones de las entrevistas, con el fin de identificar patrones, temas recurrentes y perspectivas divergentes, siguiendo un enfoque inductivo que permitió que las categorías y subcategorías emergieran de los propios datos, en lugar de imponerlas a priori. Para facilitar este proceso, se utilizaron herramientas de análisis cualitativo como el software ATLAS.ti, el cual permitió organizar, codificar y relacionar los segmentos relevantes de los datos textuales, empleándose además técnicas de análisis como la comparación constante y la triangulación de fuentes, con el objetivo de fortalecer la credibilidad y la consistencia de los hallazgos.

RESULTADOS

Para el desarrollo de la investigación se analizan las percepciones sobre la CI en la educación superior, enfocándose en su desarrollo e importancia para la formación profesional. Los investigadores identifican la necesidad de desarrollar estas habilidades desde etapas tempranas de la educación, destacando el papel de las competencias tecnológicas y digitales en la investigación moderna. Se constata que los docentes son importantes en el fomento de estas competencias, requiriendo formación continua en metodologías de investigación y uso de tecnologías.

El análisis revela una brecha entre la autopercepción de los estudiantes sobre sus habilidades investigativas y su desempeño real, influenciada por factores socioeconómicos. Se identifica el trabajo colaborativo y las metodologías activas como facilitadores del desarrollo de habilidades investigativas. Se recomienda mejorar la formación docente en recursos tecnológicos y establecer mecanismos para fomentar las capacidades investigativas. Balta et al. (2024).

Se analizan además publicaciones sobre CI en docentes y estudiantes universitarios iberoamericanos entre 2017 y 2021, utilizando una metodología mixta con enfoque fenomenológico. Inicialmente se examinaron 128,554 artículos, reducidos a 50 tras aplicar criterios de inclusión y exclusión. Ecuador, Perú y Colombia lideran en publicaciones, predominando los estudios de pregrado sobre los de posgrado. Los diseños más utilizados son descriptivos y documentales, pero se observa ambigüedad metodológica en varios estudios.

La investigación señala una baja producción de artículos sobre CI en revistas de alto impacto y la necesidad de mejorar el rigor metodológico. Se concluye que es esencial incrementar la producción científica de calidad, replanteando procesos curriculares y políticas universitarias. Se recomienda fomentar semilleros de investigación y mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Torres y Manchego (2023).

Adicionalmente, una investigación cualitativa revisa mallas curriculares y modelos teóricos de CI, junto con entrevistas a estudiantes, quienes valoran la experiencia de investigación de campo y la conexión con la realidad social rural. Se destaca la importancia de vincular el aprendizaje con la realidad social y fomentar la participación en procesos investigativos. Esta experiencia considera Herrera y Alvarado (2023), se integra a la formación universitaria, enfatizando el contacto directo con actores sociales para el desarrollo de la CI.

Por último, se señala lo expresado en la tabla 1 la cual ilustra destaca que identificar un problema real en el campo de estudio es fundamental para el proceso investigativo. Según Afolabi (2020), es recomendable explorar fuentes de información para identificar áreas de investigación prometedoras y evitar duplicaciones. El tema de investigación debe tener el potencial de generar resultados significativos en la sociedad. La formulación del problema es esencial para adquirir CI, lo que implica la capacidad de identificar y diferenciar entre el problema real, la problemática general y el problema de investigación específico. Este proceso requiere el uso de razonamientos deductivo, inductivo y abductivo.

La subcategoría de metodología, en el contexto de CI, se refiere a los conocimientos, habilidades y prácticas pedagógicas relacionadas con los métodos y enfoques de investigación. Según Hurtado (2020) y Matos et al. (2023), esto abarca el conocimiento metodológico, las competencias investigativas y las prácticas pedagógicas que fomentan una cultura científica.

La subcategoría de conocimientos incluye un conjunto de saberes teóricos y prácticos que los estudiantes desarrollan, comprendiendo profundamente los conceptos, teorías y principios de la ingeniería mecánica y energía (Guirado et al., 2022). La recopilación de información es primordial, ya que implica una recolección sistemática de datos relevantes mediante técnicas como observaciones, entrevistas y experimentos, utilizando guías y software especializado.

Respecto a la construcción lógica, Llerena (2021) y Pereira (2022) destacan que es un proceso sistemático de razonamiento que sincroniza diferentes etapas de un estudio, abarcando aspectos cualitativos y cuantitativos. Finalmente, la redacción es fundamental en la adquisición de CI, permitiendo comunicar hallazgos de manera clara y coherente, y requiere un sólido dominio de la materia y habilidades para organizar y sintetizar información.

Adicionalmente, implica la capacidad de redactar secciones como la introducción, la revisión de la literatura, la metodología, los resultados y la discusión, siguiendo los estándares y convenciones propios de la disciplina. Además, exige el uso de un lenguaje técnico y preciso, respaldado por evidencias y referencias bibliográficas, donde los estudiantes pueden expresar ideas complejas de manera concisa y clara, evitando errores como la falta de coherencia y la ambigüedad. Amobonye et al. (2024), Franco et al. (2021) y Silveira et al. (2022).

La subcategoría habilidades de acuerdo con Mazhar (2021) y Sánchez et al. (2021) se refieren al conjunto de capacidades y destrezas que los estudiantes desarrollan para llevar a cabo procesos de investigación científica. Estas habilidades abarcan múltiples dimensiones y procesos, incluyendo recopilación de información, capacidad para identificar, seleccionar y utilizar diversas técnicas e instrumentos para obtener datos cualitativos y cuantitativos y adaptados a las particularidades de la ingeniería mecánica y energía.

Álvarez (2022) considera el trabajo colaborativo como la capacidad para participar en equipos de investigación multidisciplinarios, compartir conocimientos y contribuir al avance colectivo del campo de estudio. Estas habilidades son dinámicas y están en evolución. Su desarrollo implica la adquisición de conocimientos teóricos y la aplicación práctica en proyectos de

investigación reales, fomentando una cultura de investigación que contribuye al avance del campo de la ingeniería.

La subcategoría secundaria motivación se define por Vanegas (2024) como el impulso interno y externo que estimula a los estudiantes a participar activamente en actividades de investigación, desarrollar habilidades críticas y perseverar en el proceso de aprendizaje científico. Se reconoce la motivación en el desarrollo de CI fundamentales para la formación de ingenieros competentes. Este concepto abarca la motivación intrínseca y extrínseca.

La subcategoría estrategia educativa se define como un conjunto de acciones y métodos pedagógicos planificados y sistemáticos, diseñados para fomentar el desarrollo de habilidades de investigación, pensamiento crítico y resolución de problemas. Estas estrategias promueven la participación activa de los estudiantes en proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, tal como sugiere Cantú et al. (2019).

En la presente investigación se implementan métodos de enseñanza que, como señala Velarde (2020), son sencillos, productivos y reflexivos, adaptados específicamente a las necesidades de los estudiantes. Estas estrategias fomentan la transferencia tecnológica y la comercialización de proyectos estudiantiles, conectando así la investigación académica con aplicaciones industriales reales, y crean un ambiente de aprendizaje estimulador de la curiosidad científica y la innovación, siendo flexibles y adaptables, considerando los avances tecnológicos en el campo de la ingeniería y las necesidades educativas de los estudiantes.

La subcategoría infraestructura se refiere al conjunto de recursos físicos y tecnológicos que proporcionan el soporte necesario para el desarrollo de actividades de investigación y aprendizaje. Esta incluye espacios físicos como laboratorios y aulas y las herramientas tecnológicas y digitales que facilitan el acceso, manejo y producción de conocimiento. La infraestructura adecuada crea un entorno propicio que fomenta la investigación y el desarrollo de competencias.

La subcategoría factores se refiere a elementos o condiciones que influyen en el desarrollo de las CI. Estos pueden clasificarse en factores motivacionales que impulsan al estudiante a involucrarse en actividades de investigación. Los factores no actúan de manera aislada, sino que interactúan entre sí, creando un ecosistema complejo que influye en la adquisición de CI. Fong et al. (2023), Busto (2021) y Cantú et al. (2019) plantean que la identificación y comprensión de los factores ayuda a diseñar estrategias efectivas para fomentar la investigación.

La categoría base CI se define por Paz y Estrada (2022) como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas que permiten identificar problemas, buscar y analizar información, diseñar y ejecutar proyectos de investigación, así como comunicar resultados de manera efectiva en su campo de estudio. Estas competencias involucran la capacidad de aplicar el método científico y el pensamiento crítico para abordar desafíos tecnológicos y energéticos, utilizando herramientas propias de la disciplina.

Tabla 1.

Matriz de Categorización Apriorística

Categoría	Subcategorías primarias	Subcategorías secundarias	Reactivos/preguntas	Ítems
Competencias investigativas	Conocimientos	Elección del tema	¿Qué criterios considera usted esenciales para que los estudiantes seleccionen adecuadamente el tema de su investigación en el campo de la Ingeniería Mecánica y Energía?	1
		Formulación del problema	¿Cómo guía usted a los estudiantes en el proceso de formulación de problemas de investigación en Ingeniería Mecánica y Energía para asegurar que sean investigables y relevantes?	2
		Metodología	¿Cuáles son las metodologías de investigación que usted recomienda a los estudiantes para abordar eficazmente los problemas de investigación en Ingeniería Mecánica y Energía y por qué?	3
	Habilidades	Recopilar información	¿Cómo instruye usted a los estudiantes para que realicen una recopilación efectiva y ética de la información durante sus proyectos de investigación?	4
		Construcción lógica	¿Qué estrategias sugiere usted para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de construcción lógica y argumentativa en sus trabajos de investigación?	5
		Redacción	¿Podría describir las principales dificultades que observa en la redacción de informes de investigación por parte de los estudiantes y cómo les ayuda a superarlas?	6
		Motivación	En su experiencia, ¿cuáles son los factores más significativos que motivan a los estudiantes a comprometerse activamente con sus investigaciones en Ingeniería Mecánica y Energía?	7
Factores				

Estrategia Educativa	¿Qué enfoques pedagógicos considera más efectivos para fomentar el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes de Ingeniería Mecánica y Energía?	8
Infraestructura	¿Cómo impacta la infraestructura disponible en su institución en el desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes y qué mejoras sugiere?	9

Análisis de los criterios de expertos

La triangulación de la información muestra convergencia en la selección de temas de investigación. Los expertos destacan la importancia de alinearse con áreas como diseño y mantenimiento, así como la necesidad de actualizar el currículo según las demandas del mercado. Resaltan la relevancia del conocimiento previo y la comprensión de las áreas definidas en los documentos de gestión. También enfatizan guiar a los estudiantes en la formulación de problemas, explorar temas poco explotados y seguir un proceso estructurado de contextualización y problematización.

La teoría de Goldschmidt y Matthews (2022), Hurtado (2020) y Marchisio (2020) subraya la importancia de las CI, emplear diferentes tipos de razonamiento y considerar criterios como la descripción del fenómeno y la identificación de desequilibrios. Los expertos enfatizan la selección de metodologías, sugiriendo enfoques cuantitativos descriptivos y preexperimentales, así como la aplicación de enfoques cualitativos y cuantitativos. También destacan la necesidad de entender el proceso de investigación, desde la definición del tipo hasta la recolección y análisis de datos, enfatizando la ética en la investigación. La teoría de Hurtado (2020), Matos et al. (2023) y Smaldino (2022) refuerza estos puntos, destacando las dimensiones conocimiento metodológico, competencias investigativas y prácticas pedagógicas.

El primer objetivo específico refiere el análisis de las estrategias pedagógicas utilizadas para desarrollar los conocimientos relacionados con las CI revela un enfoque multidimensional y adaptativo. Los expertos enfatizan la importancia de alinear la enseñanza con áreas establecidas como diseño y mantenimiento, actualizar el currículo según las demandas del mercado y partir del conocimiento y experiencia previa del estudiante.

Figura 1.

Nube de palabras del primer objetivo específico



Para instruir a los estudiantes en la recopilación ética de información en sus proyectos, expertos subrayan la importancia de un enfoque sistemático. En pregrado, no existen claros requisitos, y se confía en la buena fe de los estudiantes, quienes deben comprometerse a presentar datos reales. Sin embargo, falta una metodología coherente para asegurar la objetividad ética. Se destaca la necesidad de permisos de empresas para usar sus datos, la importancia de no alterar hallazgos y respetar derechos de autor. La validación de instrumentos de recolección y pruebas piloto son esenciales para garantizar la validez y confiabilidad de los datos.

Asimismo, la Unidad de Investigación coordina con instituciones para obtener las autorizaciones requeridas, asegurando la eficiencia de la investigación. La teoría sustantiva de Alegre (2022), Mazhar (2021) y Sánchez et al. (2021) resalta un diseño metodológico riguroso, considerando siempre aspectos éticos y de seguridad. Para mejorar la CI, se propone implementar estrategias institucionales desde los primeros ciclos, incorporando tecnologías y asesorías personalizadas, así como el uso de herramientas como mapas conceptuales, enfatizando la necesidad de docentes calificados.

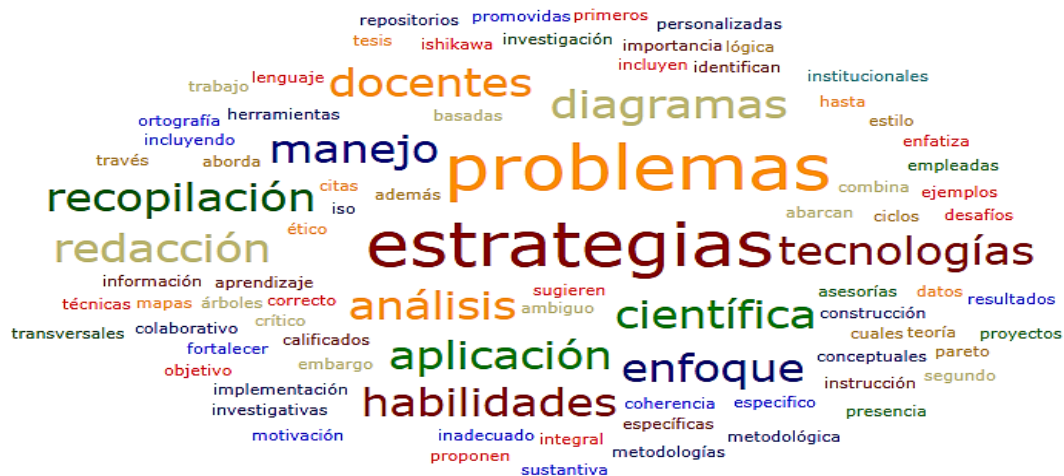
Estas perspectivas se alinean con la teoría que describe la construcción lógica como un proceso sistemático de razonamiento (Llerena, 2021; Pereira, 2022), integrando enfoques cualitativos y cuantitativos. El investigador propone estrategias específicas, como el uso de árboles

de problemas y diagramas de Pareto e Ishikawa, además de metodologías de aprendizaje basadas en proyectos. Los estudiantes enfrentan dificultades en la redacción de informes, como el manejo inadecuado de citas, problemas de coherencia y ortografía, y el uso de lenguaje ambiguo. Estas observaciones enfatizan la importancia de estructurar y presentar claramente los aspectos teóricos y metodológicos de un estudio (Amobonye et al., 2024; Behzadi et al., 2021).

Para abordar estos problemas, se sugiere instruir a los estudiantes en el uso del estilo ISO 690, analizar ejemplos de tesis y enseñar técnicas de subrayado, buscando mejorar la calidad de redacción y reducir los índices de similitud en softwares de detección de plagio. El enfoque integral combina la teoría sustantiva y los resultados de investigación, promoviendo las habilidades investigativas (Alegre, 2022; Mazhar, 2021; Llerena, 2021). Las técnicas docentes incluyen estrategias institucionales desde los primeros ciclos, el uso de tecnologías, herramientas como mapas conceptuales y un enfoque ético en la recopilación de datos.

Figura 2.

Nube de palabras del segundo objetivo específico



La triangulación de información sobre los factores que motivan a los estudiantes a comprometerse con la investigación destaca la importancia de participar en congresos científicos como un factor clave, alineándose con la perspectiva del investigador sobre la exposición a problemas reales y la interacción profesional. Además, se subraya la necesidad de laboratorios y plantas piloto bien equipados para proporcionar experiencias prácticas.

Entre los expertos, hay consenso sobre la importancia de enfoques pedagógicos activos centrados en el estudiante para desarrollar la CI. Varios enfatizan el aprendizaje basado en

problemas y el estudio de casos, mientras que otros destacan el constructivismo y el aula invertida, alineándose con la teoría sustantiva que promueve la participación activa en proyectos de investigación aplicada (Cantú et al., 2019; Velarde, 2020).

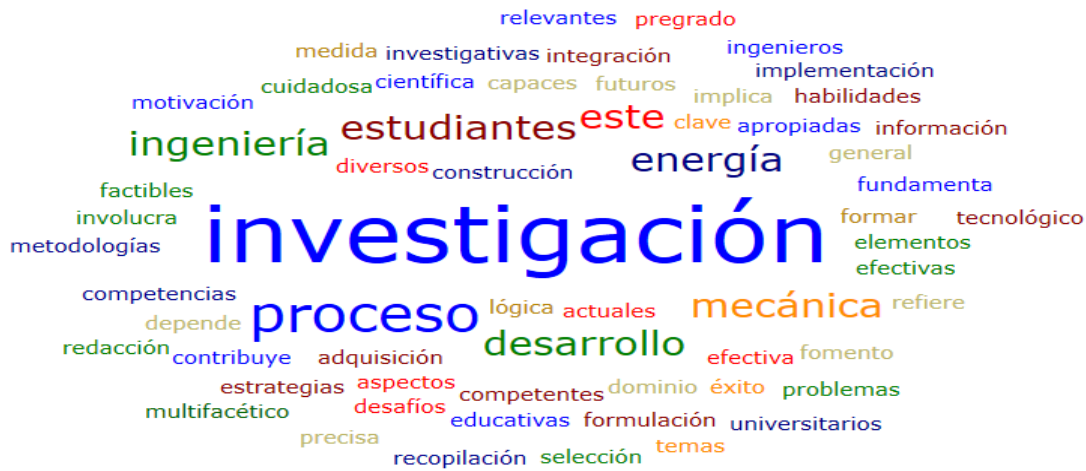
Respecto a la infraestructura, los expertos coinciden en que es insuficiente y desactualizada, señalando carencias en equipos de laboratorio y acceso a información actualizada (Hinojosa et al., 2023; Izeta et al., 2020). La triangulación revela que los factores más influyentes incluyen tanto la motivación intrínseca como extrínseca, así como la necesidad de recursos tecnológicos actualizados y vínculos con la industria.

Figura 3.

Nube de palabras del tercer objetivo específico



El objetivo general es la adquisición de CI en estudiantes de Ingeniería Mecánica y Energía. Esto incluye la selección de temas de investigación relevantes, formulación de problemas y dominio de metodologías apropiadas. Además, se requiere desarrollar habilidades en la recopilación de información y redacción científica. El éxito depende de implementar estrategias educativas efectivas, contar con infraestructura adecuada y fomentar la motivación, formando así ingenieros competentes en investigación y desarrollo tecnológico para abordar desafíos en su campo.

Figura 4.*Nube de palabras del objetivo general***DISCUSIÓN**

La discusión sobre la selección de temas de investigación en ingeniería mecánica y energía muestra una interacción entre factores académicos, prácticos y sociales. Se destaca la importancia de organizarse con áreas de investigación establecidas y las demandas del mercado, sugiriendo una orientación pragmática (Afolabi, 2020). Sin embargo, también se valora el conocimiento previo y la preparación del estudiante en el tema elegido, lo que refleja un enfoque en el desarrollo académico individual.

La propuesta de integrar la "Trinidad" de universidad, empresa y estado promueve una visión holística que busca equilibrar necesidades académicas y demandas sociales. La síntesis del investigador, que abarca criterios de factibilidad, originalidad y potencial impacto social, ofrece un puente entre distintas perspectivas para la selección de temas de investigación. En la formulación de problemas, se enfatiza la alineación con áreas establecidas y planes estratégicos nacionales, sugiriendo una investigación relevante para el país, complementada por la exploración de temas poco explotados que equilibren la tradición con la innovación.

La importancia del conocimiento y la experiencia previa del estudiante se relaciona con la teoría sustantiva que destaca la necesidad de adquirir CI y aplicar diferentes tipos de razonamiento (Goldschmidt y Matthews, 2022). El enfoque estructurado propuesto por expertos, que incluye la contextualización y problematización, se refleja en criterios clave como la descripción del

fenómeno y la identificación de desequilibrios (Marchisio, 2020). La síntesis del investigador sugiere un enfoque integral que considera aspectos académicos y prácticos en la formulación de problemas de investigación, especialmente en campos técnicos como ingeniería mecánica y energía. Este debate resalta la complejidad de guiar a los estudiantes, equilibrando las consideraciones académicas con las necesidades prácticas y metodológicas.

La discusión sobre metodologías de investigación revela una tendencia hacia enfoques cuantitativos, aunque la importancia de aplicar métodos cualitativos también está en aumento. La teoría sustantiva enfatiza la necesidad de desarrollar un amplio conocimiento metodológico y competencias sólidas, además de resaltar la ética de la investigación, que es fundamental en este contexto. El análisis de estrategias pedagógicas revela un enfoque adaptativo, donde se subraya la importancia de organizar la enseñanza en áreas específicas y actualizar el currículo según las demandas del mercado. Se destaca la necesidad de un proceso estructurado que incluya principios éticos y una comprensión de diversos enfoques metodológicos.

Estas estrategias permiten a los estudiantes seleccionar temas de investigación relevantes, formular problemas efectivamente y aplicar metodologías apropiadas, preparándolos para contribuir significativamente al campo de la Ingeniería Mecánica y Energía. La instrucción a los estudiantes en la recopilación efectiva y ética de información durante sus proyectos de investigación es un proceso complejo que requiere la integración de varios enfoques. Se menciona la falta de claridad en los requisitos éticos para la recopilación de datos en pregrado, destacando la necesidad de confiar en la buena fe de los estudiantes, aunque sin una metodología efectiva para asegurar la objetividad y la ética.

Un experto subraya la importancia de obtener permisos y autorizaciones de empresas para el uso de datos, garantizando su integridad y respetando los derechos de autor. También se destaca la validación de los instrumentos de recolección de datos por expertos y la realización de pruebas piloto para asegurar la validez y confiabilidad de la información, verificando procesos mediante consultas telefónicas o correos.

Otro experto enfatiza la coordinación con la Unidad de Investigación y las instituciones externas para obtener autorizaciones formales que aseguren una recopilación de datos eficaz. Teóricamente, se resalta la necesidad de un diseño metodológico riguroso que garantice la validez,

confiabilidad y relevancia de los datos, considerando aspectos éticos y de seguridad en todo el proceso de recolección (Alegre, 2022; Mazhar, 2021; Sánchez et al., 2021).

En la práctica, se enseña a los estudiantes a utilizar buscadores académicos y repositorios institucionales para elaborar el marco teórico, así como a obtener cartas de presentación para validar la autenticidad de la información. Aunque existen desafíos en la implementación de prácticas éticas, se establece que una combinación de validación experta, autorizaciones formales y formación rigurosa en la recolección de datos puede brindar una base sólida para la integridad de proyectos de investigación.

La discusión sobre estrategias para mejorar habilidades de construcción lógica en trabajos de investigación revela un enfoque multidimensional que abarca aspectos institucionales, pedagógicos y metodológicos. La implementación de una estrategia institucional que integre investigación formativa desde los primeros ciclos se alinea con un proceso sistemático y coherente que fomenta el pensamiento crítico y analítico, apoyado por docentes calificados y metodologías efectivas.

Las dificultades en la redacción de informes de investigación por estudiantes presentan una problemática que requiere atención integral. Los expertos identifican desafíos significativos como el manejo inadecuado de citas, problemas de coherencia, ortografía y uso de lenguaje ambiguo, lo cual subraya la importancia de la claridad en la comunicación.

La falta de habilidades básicas para la redacción científica, como definir problemas y objetivos, indica deficiencias en la formación que persisten hasta niveles avanzados (Franco et al., 2021). Esto resalta la necesidad de implementar estrategias pedagógicas continuas en el currículo universitario. El uso de ejemplos prácticos, análisis de tesis y técnicas de parafraseo se presentan como enfoques prometedores para mejorar la redacción y reducir el plagio, aunque requieren un esfuerzo colectivo de todos los docentes.

El análisis del segundo objetivo revela la complejidad de las habilidades investigativas necesarias, que incluyen recopilación de información, construcción lógica, redacción, análisis crítico y trabajo colaborativo, con desafíos significativos en la redacción científica. Estos hallazgos subrayan la importancia de un enfoque pedagógico integral que combine estrategias institucionales, tecnologías y motivación estudiantil. La ética en investigación es fundamental, enfatizando un diseño metodológico riguroso (Alegre, 2022; Mazhar, 2021; Sánchez et al., 2021).

Además, los factores que motivan a los estudiantes en Ingeniería Mecánica y Energía incluyen la participación en congresos científicos, que les permite presentar trabajos y comparar su nivel con otras instituciones, contribuyendo a su desarrollo académico y profesional (Vanegas, 2024). La necesidad de infraestructura adecuada y oportunidades de investigación real es crucial para motivar a los estudiantes, respaldado por docentes que inspiren y orienten el proceso.

Los enfoques pedagógicos más efectivos para fomentar CI en estudiantes de ingeniería mecánica y energía se centran en métodos activos y centrados en el estudiante. El aprendizaje basado en problemas y el estudio de casos, respaldados por Cantú et al. (2019), destacan la participación en proyectos de investigación aplicada. Metodologías como el constructivismo y el aula invertida, igualmente mencionadas, subrayan la necesidad de adaptar los métodos a las necesidades específicas del alumnado, según Velarde (2020).

Un enfoque que combina constructivismo, conectivismo y críticas aborda integralmente las necesidades formativas de investigación para ingenieros, preparándolos para contribuir a la innovación tecnológica. Los factores que influyen en el desarrollo de CI incluyen motivación, estrategias educativas e infraestructura. La motivación intrínseca y extrínseca es relevante, como indican las teorías de Vanegas (2024) y la relación con el rendimiento académico planteada por Fong et al. (2023).

El investigador señala una brecha en la infraestructura, que limita la implementación efectiva de estrategias educativas y la motivación estudiantil. Además, es esencial vincular la universidad con el sector empresarial y promover valores éticos en la investigación, como sugieren Obando (2022) y Busto (2021). Esto resalta la necesidad de un enfoque holístico que integre motivación, estrategias educativas y fortalecimiento de la cultura de investigación ética en la formación de ingenieros. La adquisición de CI requiere un enfoque multidimensional, con énfasis en la selección de temas relevantes y el dominio de metodologías apropiadas.

CONCLUSIONES

Los enfoques pedagógicos más efectivos para fomentar CI en estudiantes de Ingeniería Mecánica y Energía se centran en métodos activos y centrados en el estudiante. El aprendizaje basado en problemas y el estudio de casos resaltan la importancia de proyectos de investigación aplicada. Metodologías como el constructivismo y el aula invertida subrayan la necesidad de adaptar los métodos a las características de los estudiantes.

Un enfoque que combina constructivismo y conectivismo aboga por las necesidades formativas de investigación en ingenieros, preparándolos para innovar tecnológicamente. Los factores que influyen en el desarrollo de competencias incluyen motivación, estrategias educativas e infraestructura. La motivación intrínseca y extrínseca es fundamental.

Existe una brecha en la infraestructura que limita la implementación de estrategias educativas y la motivación de los estudiantes. Vincular la universidad con el sector empresarial y promover valores éticos en la investigación resalta la necesidad de un enfoque holístico que integre motivación y una cultura de investigación ética en la formación de ingenieros.

REFERENCIAS

- Afolabi, I. T., Badejo, J., Adubi, S. A., y Odetunmibi, O. A. (2020). Identifying major civil engineering research influencers and topics using social network analysis. *Cogent Engineering*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2020.1835147>
- Alegre Brítez, M. Á. (2022). Relevant aspects of techniques and instruments in qualitative research. *Población y Desarrollo*, 28(54), 93–100. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093>
- Alvarez, J.L., Ponce, R.D. Campuzano, D.J. (2022). La formación de habilidades investigativas en estudiantes de bachillerato. *CASO INSUTEC*. 1–23. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2265/2195>
- Amobonye, A., Lalung, J., Mheta, G., y Pillai, S. (2024). Writing a Scientific Review Article: Comprehensive Insights for Beginners. *Scientific World Journal*, 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/7822269>
- Ausubel, D. P. (1978). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. (p. 18). <https://docs.google.com/file/d/0B7leLBF7dL2vQUtT3ZNWjdmTlk/edit?pli=1&resourcekey=0-7rZQYXIVeCQaBs1MHiCVCg>
- Balta, G., Urquizo, R., Velásquez M., y Bellos, V. (2024). Las percepciones de la competencia investigativa en el desarrollo de investigación científica en la educación superior. *Estudios transdisciplinarios en comunicación y sociedad*, 5(1), 1–9. <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3237>
- Behzadi, P., y Gajdács, M. (2021). Writing a strong scientific paper in medicine and the biomedical sciences: a checklist and recommendations for early career researchers. *Biologia Futura*, 72(4), 395–407. <https://doi.org/10.1007/s42977-021-00095-z>
- Busto-Lara, Y. T. (2021). *Estado de arte de la investigación sobre la incidencia de las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. 7(2005), 29–37. <https://camjol.info/index.php/RLL/article/view/12279>
- Cantú Munguía, I. A., Medina Lozano, A., y Martínez Marín, F. A. (2019). Semillero de investigación: Estrategia educativa para promover la innovación tecnológica. *RIDE Revista*

Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 10(19).
<https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.505>

- Fong, C. J., Patall, E. A., Snyder, K. E., Hoff, M. A., Jones, S. J., y Zuniga-Ortega, R. E. (2023). Academic underachievement and its motivational and self-regulated learning correlates: A meta-analytic review of 80 years of research. *Educational Research Review*, 41(November), 100566. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100566>
- Franco, M. C., Rice, D. B., Schuch, H. S., Dellagostin, O. A., Cenci, M. S., y Moher, D. (2021). The impact of gender on scientific writing: An observational study of grant proposals. *Journal of Clinical Epidemiology*, 136, 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.01.018>
- Goldschmidt, G., y Matthews, B. (2022). Formulating design research questions: A framework. *Design Studies*, 78, 101062. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2021.101062>
- Guirado Ariza, A. M., Gimenez Perez, Y., y Mazzitelli Lanzone, C. (2022). La enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento científico desde la perspectiva de futuros profesores de Ciencias Naturales. *Educación*, 31(60), 197–214. <https://doi.org/10.18800/educacion.202201.009>
- Herrera, V., y Alvarado, F. S. (2023). *Desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de pregrado mediante el acercamiento a proyecto I+D+I*. 4(1), 88–100. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4232>
- Hinojosa Mamani, J., Mamani Gamarra, J. E., Jilaja Carita, E. E., Albarracín Machicado, F. D., y Zela Paricahua, M. (2023). Infraestructura tecnológica y aprendizaje por competencias en la educación superior universitaria, Puno – Perú. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 5354–5368. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.986>
- Hurtado, F. (2020). Fundamentos Metodológicos de la Investigación: El Génesis del Nuevo Conocimiento. *Revista Científica*, 5(16), 99–119. http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Cientifica/article/view/422
- Izeta, A. D., Prado, I., y Cattáneo, R. (2020). Sentando las bases para una arqueología digital en Argentina. El rol de las infraestructuras digitales para la investigación. *Intersecciones en Antropología*, 22(1), 97–109. <https://doi.org/10.37176/IEA.22.1.2021.595>
- Llerena, P. J. (2021). *The logic in academic research*. 7, 35–42. <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/rifce/article/view/1138/1034>
- Marchisio, M. (2020). *El problema de formular el problema de diseño*. 140–143. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/2060/5937>
- Matos, J. F., Piedade, J., Freitas, A., Pedro, N., Dorotea, N., Pedro, A., y Galego, C. (2023). Teaching and Learning Research Methodologies in Education: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/educsci13020173>

- Mazhar, S. A. (2021). Methods of Data Collection: A Fundamental Tool of Research. *Journal of Integrated Community Health*, 10(01), 6–10. <https://doi.org/10.24321/2319.9113.202101>
- Obando Montoya, J. D. (2022). El proceso de investigación y su relación con la motivación intrínseca y extrínseca: el caso de investigación de los estudiantes de la I.E Juan María Céspedes. 1–15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9189442>
- OCDE. (2019). Estrategia de Competencias de la OCDE 2019. En *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019*. <https://doi.org/10.1787/e3527cfb-es>
- Paz Delgado, C. L., y Estrada, L. (2022). Condiciones pedagógicas y desafíos para el desarrollo de competencias investigativas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24, 1–17. <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e09.3937>
- Pereira Reyes, Á. E. (2022). Lógica De La Investigación Científica. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 22(44), 133–167. <https://doi.org/10.18270/rcfc.v22i44.3865>
- Sánchez, M., Fernández, M., y Díaz, J. (2021). Data collection techniques and instruments: analysis and processing by the qualitative researcher. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107–121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Silveira, E. A., de Sousa Romeiro, A. M., y Noll, M. (2022). Guide for scientific writing: how to avoid common mistakes in a scientific article. *Journal of Human Growth and Development*, 32(3), 341–352. <https://doi.org/10.36311/jhgd.v32.13791>
- Smaldino, P. E., y O'Connor, C. (2022). Interdisciplinarity can aid the spread of better methods between scientific communities. *Collective Intelligence*, 1(2), 263391372211318. <https://doi.org/10.1177/26339137221131816>
- Torres Vela, S. A., y Manchego Villarreal, J. L. (2023). Análisis de competencias investigativas en universitarios Iberoamericanos: Revisión sistemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 2784–2802. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.454>
- UNESCO. (2024). *Que debo saber acerca de la educacion superior*. <https://www.unesco.org/es/higher-education/need-know>
- Valenzuela. (2021). Habilidades investigativas en estudiantes de posgrado en Educacion. *Block Caving – A Viable Alternative?*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2019.02.027%0Ahttps://www.golder.com/insights/block-caving-a-viable-alternative/%0A???>
- Vanegas, C. V. (2024). La motivación como herramienta investigativa para semilleros contables en Colombia. *South Florida Journal of Development*, 5(2), 501–515. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n2-007>
- Velarde, D. L. (2020). Estrategias didácticas para la enseñanza y difusión de la investigación. *Delectus*, 3(3), 54–66. <https://doi.org/10.36996/delectus.v3i3.85>