

Artículo de investigación científico y tecnológica

Cómo citar: Ortega-Aguirre, L., & Sánchez Espinoza, M. (2025). Desarrollo de habilidades investigativas en educación superior a distancia: análisis de estrategias docentes en carreras de Ingeniería. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 13(1), e8854.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15243277>

Recibido: 17/03/2025

Aceptado: 26/04/2025

Publicado: 02/05/2025

Autor para correspondencia:

luis.ortegaguirre@gmail.com



Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Luis Ortega-Aguirre ¹

Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM)

<https://orcid.org/0000-0001-9108-6062>

luis.ortegaguirre@gmail.com

México

Maricela Sánchez Espinoza ²

Universidad La Salle México

<https://orcid.org/0000-0002-5336-3329>

maricelasanchezespinoza1@gmail.com

México

Desarrollo de habilidades investigativas en educación superior a distancia: análisis de estrategias docentes en carreras de Ingeniería

Development of research skills in distance higher education: analysis of teaching strategies in Engineering careers

Desenvolvimento de competências de pesquisa no ensino superior a distância: análise de estratégias de ensino nas carreiras de Engenharia

Resumen

Introducción: abordar la importancia de las estrategias docentes para desarrollar habilidades investigativas en entornos autónomos en una universidad abierta y a distancia con un modelo asíncrono y autogestivo en carreras de Ingeniería. **Objetivo:** analizar dichas estrategias en asignaturas vinculadas a la investigación. **Método:** consistió en entrevistas semiestructuradas a 13 docentes que imparten estas asignaturas. **Resultados:** revelan que las estrategias se centran en sensibilizar a los estudiantes sobre la investigación y presentar gradualmente los contenidos. A su vez, se observó poca claridad en la evaluación de las habilidades investigativas. Como habilidad, los docentes comprenden los objetivos de aprendizaje, aunque se identificó la necesidad de mejorar la planificación y diseñar estrategias más intencionadas. **Conclusión:** se destaca la importancia de estructurar y priorizar estrategias didácticas orientadas al desarrollo de habilidades investigativas, más allá de las acciones dictadas por el contenido curricular. De esta manera, este estudio subraya el papel de una enseñanza planificada para fortalecer la formación en investigación en educación superior a distancia.

Palabras clave: habilidades investigativas, ingeniería industrial, educación a distancia, estrategias de enseñanza

Abstract

Introduction: addressing the significance of teaching strategies to develop research skills in autonomous environments within an open and distance university with an asynchronous and self-managed model in Engineering programs. **Objective:** to analyze these strategies in subjects related to research.



Method: semi-structured interviews were conducted with 13 professors teaching these subjects. **Results:** they reveal that the strategies focus on raising students' awareness about research and gradually presenting the content. Additionally, a lack of clarity in the evaluation of research skills was observed. As a skill, professors understand the learning objectives, though the need to improve planning and design more intentional strategies was identified. **Conclusion:** the importance of structuring and prioritizing teaching strategies aimed at the development of research skills is highlighted, going beyond the actions dictated by the curricular content. Thus, this study underlines the role of planned teaching in strengthening research training in higher distance education.

Keywords: research skills, industrial engineering, distance education, teaching strategies

Resumo

Introdução: abordar a importância das estratégias de ensino para o desenvolvimento de habilidades de pesquisa em ambientes autônomos em uma universidade aberta e a distância com um modelo assíncrono e autogerenciado em cursos de Engenharia. **Objetivo:** analisar essas estratégias em disciplinas vinculadas à pesquisa. **Método:** foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 13 professores que ministram essas disciplinas. **Resultados:** revelam que as estratégias se concentram em conscientizar os alunos sobre a pesquisa e apresentar gradualmente os conteúdos. Além disso, observou-se falta de clareza na avaliação das habilidades de pesquisa. Como habilidade, os professores compreendem os objetivos de aprendizagem, embora tenha sido identificada a necessidade de melhorar o planejamento e projetar estratégias mais intencionais. **Conclusão:** Destaca-se a importância de estruturar e priorizar estratégias didáticas voltadas para o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, indo além das ações ditadas pelo conteúdo curricular. Assim, este estudo enfatiza o papel de um ensino planejado para fortalecer a formação em pesquisa no ensino superior a distância.

Palavras-chave: habilidades de pesquisa, engenharia industrial, educação a distância, estratégias de ensino



Introducción

La investigación fue concebida en los últimos años como un recurso vital para elevar la calidad de la educación, impulsando a las instituciones de nivel superior a consolidar programas y estrategias orientadas al desarrollo de competencias investigativas de acuerdo con lo citado por Ripoll-Rivaldo (2021). En este contexto, las carreras de ingeniería ofrecidas en la modalidad a distancia han representado un ámbito de particular interés, pues demandan de los estudiantes la capacidad de gestionar su proceso formativo de manera autónoma y asíncrona.

Además, se ha planteado la necesidad de estimular habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas, consideradas fundamentales para la generación de conocimiento y para afrontar los desafíos de una sociedad en constante transformación (De la Cuesta, 2024).

Sin embargo, se han señalado importantes obstáculos que restringieron la enseñanza de la investigación, tales como la descontextualización de los contenidos, la reducción de la investigación al estudio de la metodología y la escasa vinculación entre grupos de investigación y las actividades docentes (Rojas & Ducoing, 2021). Estas limitaciones han incidido de manera significativa en la formación de nuevos profesionistas y subrayado la urgencia de diseñar enfoques didácticos que integren la investigación como una práctica transversal y continua.

A pesar de los esfuerzos realizados en la última década por reformar planes de estudio e introducir innovaciones curriculares, la literatura ha evidenciado que gran parte de la enseñanza de la investigación se concentró en cursos o proyectos aislados (Marañón Cardonne et al., 2020; Quispe-Mamani et al., 2024).

A su vez, en México, se había detectado un énfasis desmedido en la elaboración de trabajos de titulación, lo cual, si bien es relevante, no garantizaba la adquisición progresiva de competencias investigativas a lo largo de toda la carrera (Tinoco-Cuenca et al., 2020). Este enfoque puede derivar en una visión fragmentada de la investigación, sin lograr su plena articulación con el resto de las asignaturas o con las necesidades reales del sector productivo y de la comunidad científica.

Cabe mencionar que la educación superior a distancia implica un reto adicional, ya que requiere estrategias pedagógicas específicas para mantener la motivación, la participación y la interacción constante entre docentes y estudiantes en espacios virtuales.

En atención a estas problemáticas, el presente artículo tiene como propósito analizar las estrategias docentes que fomenten el desarrollo de habilidades investigativas en las carreras de ingeniería, en un contexto de educación superior a distancia. Se pretende ofrecer una aproximación integral que permita reconocer la implementación concreta de dichas estrategias a lo largo del programa académico, así como identificar fortalezas y áreas de oportunidad para su mejora continua.

A partir de este análisis, se busca contribuir al debate sobre la formación investigativa en entornos virtuales, proponiendo líneas de acción que fortalezcan el rol de los docentes como facilitadores de procesos de indagación y reflexión crítica. Con ello, se espera incidir de manera positiva en la consolidación de una cultura de investigación que acompañe a los futuros profesionales de la ingeniería durante su

trayectoria formativa y, en última instancia, potencie la calidad de la educación superior en su conjunto.

Enseñanza como actividad del profesorado en educación superior a distancia

La enseñanza, concebida como una actividad profesional e intencionada, demanda un dominio de conocimientos, habilidades y principios éticos por parte del profesorado (Acuña-Gamboa, 2022). En el contexto de la educación superior a distancia, este conjunto de saberes adquiere especial relevancia, puesto que los docentes deben diseñar experiencias de aprendizaje efectivas en entornos virtuales y asíncronos, atendiendo a la diversidad de ritmos y estilos que caracterizan a los estudiantes de carreras de ingeniería.

Para lograrlo, se ha considerado fundamental que el profesorado posea un estado de comprensión claro acerca de lo que el estudiante necesita aprender, así como de las estrategias pedagógicas más adecuadas para guiar ese proceso formativo en un ambiente en línea. Con base en esta comprensión, el profesor selecciona y adapta las actividades que brindarán oportunidades de aprendizaje, facilitando el acceso al conocimiento científico y promoviendo el desarrollo de habilidades investigativas.

Este proceso involucra diversos tipos de conocimiento, clasificados por Acuña-Gamboa (2022), en categorías como el conocimiento de la materia (contenido disciplinar de ingeniería), el conocimiento didáctico general (principios de organización de las clases en plataformas virtuales), el conocimiento del currículo (dominio de los programas de estudio en ingeniería), el conocimiento didáctico del contenido (fusión de la disciplina con estrategias de enseñanza específicas), el conocimiento de los estudiantes y de sus características (particularmente importante en entornos a distancia) y el conocimiento de los contextos educativos (funcionamiento de la clase virtual, la institución y la comunidad académica). A ello se añade el conocimiento de los objetivos y valores educativos que orientan la formación en ingeniería, haciendo hincapié en la necesidad de fomentar competencias investigativas para la solución de problemas tecnológicos y sociales.

En este sentido, la enseñanza se configura como un proceso que inicia con la claridad de los contenidos a transmitir, prosigue con la elección de medios adecuados para su enseñanza y culmina con la implementación de dichas acciones en el aula virtual. Acuña-Gamboa (2022) denominó a este ciclo el Modelo de razonamiento y acción pedagógicos, cuyas etapas de comprensión, transformación, enseñanza, evaluación, reflexión y nueva comprensión se retroalimentan de forma constante. En el ámbito de la educación superior a distancia, este ciclo cobra especial importancia, pues el docente debe tomar decisiones intencionadas y fundamentadas en la naturaleza virtual de la interacción.

Dentro de estas decisiones, se define el diseño de estrategias de enseñanza que, según Vicarioli & Solano (2020), son procedimientos elaborados para contribuir al aprendizaje efectivo del estudiante, y que, de acuerdo con Shadiev et al. (2020), buscan promover la comprensión y el rendimiento cognitivo. Dichas estrategias se conciben desde la etapa de transformación, momento en el que el profesor convierte

los contenidos específicos de ingeniería en actividades diseñadas para un entorno virtual, otorgando a los estudiantes oportunidades de investigar, experimentar y reflexionar, elementos esenciales para la formación de competencias investigativas en carreras de ingeniería.

Didáctica de la investigación en la educación superior a distancia en carreras de ingeniería

La didáctica de la investigación, entendida como el análisis de las operaciones relativas a la enseñanza de la investigación qué y cómo se enseña adquiere especial relevancia en la educación superior a distancia, particularmente en carreras de ingeniería. Rojas Arenas, et al., (2020), plantearon cuatro proposiciones que pueden servir de base para una “nueva didáctica de la investigación”: a) enseñar a investigar genera mejores resultados cuando se enfatizan las prácticas, procesos y mecanismos propios de la actividad científica; b) el enfoque de la enseñanza de la investigación debe orientarse menos a la teoría abstracta y más a las operaciones prácticas que suceden en la producción de conocimiento; c) enseñar a investigar es un proceso prolongado, por lo que se requiere mantener estrategias continuas y estratégicas a lo largo de la formación, desde el nivel medio-superior hasta el posgrado; d) la formación investigativa se facilita trabajando con equipos de investigación activos, donde los estudiantes tengan la oportunidad de involucrarse de manera directa en la práctica científica.

En el caso de los docentes en carreras de ingeniería a distancia, Parra Castrillón, (2023) señala la importancia de que posean competencias para comprender la relevancia de la investigación en la práctica educativa, lo cual implica la capacidad de observar, identificar, preguntar, interpretar y analizar las problemáticas que surgen en los entornos virtuales de aprendizaje. Adicionalmente, se resaltó la necesidad de diseñar soluciones basadas en métodos de investigación y de fomentar prácticas de escritura científica para registrar avances y redactar informes de investigación. Este enfoque promueve un ambiente investigativo en los cursos virtuales, donde se reconozca el potencial de generar nuevo conocimiento vinculado a los retos de la ingeniería en un contexto de educación a distancia.

Rojas Arenas et al. (2020) sostienen que la labor de quien investiga se transmite a través de los saberes del propio docente, lo cual requiere no solo competencias investigativas, sino también un profundo conocimiento del quehacer científico en el campo de la ingeniería. Esto implica habilidades para problematizar, formular observables, fundamentar teóricamente, describir, descubrir, explicar y desarrollar estrategias de redacción científica, aspectos esenciales para guiar a los estudiantes hacia la producción de nuevo conocimiento en entornos virtuales. Silva et al. (2021) identificaron, por su parte, un conjunto de habilidades cognoscitivas y discursivas necesarias para la comprensión y realización del proceso investigativo: pensamiento estratégico, razonamiento, argumentación, resolución de problemas y desarrollo de proyectos.

Coincidiendo con esta visión, diferentes modelos han resaltado la relevancia de la práctica investigativa como estrategia fundamental, bajo la premisa de que se aprende a investigar mediante la realización de investigación (Valenciano-Canet, 2019).

En las carreras de ingeniería que se ofrecen en la modalidad a distancia, los planes de estudio suelen incorporar asignaturas y objetivos transversales destinados a la formación investigativa. Aun así, es preciso analizar el enfoque y el tipo de investigación que se prioriza, pues se distinguen distintas modalidades: la investigación formativa (como herramienta de enseñanza), la investigación-acción (para la reflexión sobre la práctica y la mejora continua) y la investigación en sentido estricto (orientada a la generación de conocimiento científico disciplinar) (Hernández y Moreno, 2021).

Estas perspectivas se suman a un debate general sobre la posibilidad de conjugar docencia e investigación (Cebrián, 2020), donde se discute la viabilidad de ejercer ambas actividades de tiempo completo, la rigurosidad que requiere la investigación y la factibilidad de que los docentes realicen aportes significativos al campo científico mientras enseñan a distancia.

En la mayoría de los planes de estudio de ingeniería en entornos virtuales, se enfatiza la investigación aplicada a la solución de problemas prácticos relacionados con la disciplina. Aunque también se promueve la producción de conocimiento científico, se ha observado que puede presentarse un nivel de rigurosidad relativamente limitado, pues aquellos estudiantes que desean dedicarse a la investigación de manera más profunda tienden a continuar su formación en programas de posgrado. Con este marco referencial, se llevó a cabo un estudio enfocado en comprender el proceso de enseñanza de la investigación en carreras de ingeniería bajo la modalidad a distancia.

Materiales y métodos

El presente estudio se llevó a cabo dentro del paradigma constructivo (Bustos-Viviescas et al., 2023) y adoptó un enfoque cualitativo (Forni & Grande, 2020). Con el propósito de conocer a profundidad las estrategias docentes que favorecen el desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de ingeniería bajo la modalidad de educación superior a distancia, se realizó un estudio de caso (Cohen et al., 2018) en una universidad abierta y a distancia con sede en Ciudad de México.

Se seleccionó el programa de Ingeniería con mayor número de asignaturas orientadas a la promoción de competencias investigativas, lo que lo convirtió en un entorno idóneo para examinar el problema de investigación planteado. La elección de esta universidad obedeció a su trayectoria en la implementación de proyectos de investigación y a la presencia de docentes que participan activamente en actividades de formación investigativa, tanto en congresos como en redes académicas. Además, la institución ofrece un conjunto de asignaturas optativas centradas en la investigación aplicada a la ingeniería, aspecto que no se encontraba en otros programas de la misma modalidad.

Con el fin de profundizar en las prácticas docentes, se empleó un muestreo intencionado (Abad & Arango, 2024), tomando como criterio principal que los participantes impartieran cursos del plan de estudios más reciente y cuyo contenido

hiciera referencia explícita a la enseñanza de la investigación. Esto incluyó profesores de varios semestres del programa, así como asesores de proyectos o trabajos de titulación.

Criterios de exclusión y no participación

Se establecieron criterios de exclusión para garantizar la pertinencia de la muestra: (a) no impartir asignaturas con enfoque investigativo; (b) tener menos de un año de experiencia docente en la institución, lo que dificultaría la evaluación de estrategias consolidadas; y (c) no contar con disponibilidad horaria para participar en las entrevistas. Asimismo, se excluyó a aquellos docentes que no formaban parte del plan de estudios más reciente o que no cumplían con el perfil requerido para el fomento de la investigación. Por otro lado, algunos posibles participantes se abstuvieron de participar debido a conflictos de agenda o falta de interés en el proyecto, lo cual redujo la muestra final.

En total, se entrevistó a 13 docentes, entre hombres y mujeres, con una edad promedio de 38 años y una antigüedad aproximada de 8 años en la institución. Se les aplicó una entrevista semiestructurada, con una duración de 20 a 55 minutos, la cual fue grabada para su posterior transcripción. La información recopilada se sometió a un proceso de codificación abierta (Calle-Arango & Avila-Reyes, 2020), generando primero categorías Emic, derivadas de los datos, y posteriormente categorías Etic, vinculadas a referentes teóricos (Abad & Arango, 2024).

Para este artículo se seleccionaron los hallazgos relacionados con las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes para desarrollar habilidades investigativas en entornos virtuales de aprendizaje, respondiendo así a una de las preguntas centrales de la investigación.

Resultados y discusión

El desarrollo de habilidades de enseñanza está estrechamente vinculado con las decisiones que el profesorado adopta para guiar los procesos de aprendizaje y fomentar la adquisición de competencias investigativas en carreras de ingeniería bajo la modalidad de educación superior a distancia. Al analizar las prácticas docentes en este contexto, se identificaron estrategias encaminadas a fortalecer la capacidad de los estudiantes para llevar a cabo investigaciones de manera autónoma y gradual. Dichas estrategias se incluyeron en la categoría “Estrategias de enseñanza para el desarrollo de habilidades de investigación”, que a su vez comprende diversas subcategorías que se discuten a continuación.

Figura 1

Desarrollo de habilidades de enseñanza investigativas y subcategorías



Fuente: Elaboración propia.

Investigación como un proceso comprensible y de aprendizaje progresivo

En el caso del programa de ingeniería estudiado, la organización curricular contempla un abordaje progresivo de la investigación, partiendo de contenidos conceptuales y avanzando hacia la puesta en práctica de proyectos en etapas más avanzadas de la carrera. Así lo ejemplifican algunos docentes al señalar que, en los primeros semestres, se introducen conocimientos generales sobre la investigación y sus fases, mientras que en semestres posteriores se promueve la ejecución de proyectos y la aplicación de metodologías específicas. Esta secuencia ha sido considerada esencial para reducir la resistencia que los estudiantes suelen manifestar al enfrentarse a actividades de investigación.

“Se empieza con bases desde los primeros semestres de lo que es la investigación, para que ya después comiencen como tal a hacer proyectos por ellos mismos” [participante 14].

La revisión de los testimonios de los docentes muestra una atención particular en la dosificación de los contenidos, reconociendo la complejidad propia de la actividad investigativa. Dado que muchos estudiantes perciben la investigación como un proceso complejo y distante, se busca presentarla de forma accesible, enfatizando que las habilidades necesarias pueden desarrollarse paulatinamente. Estas percepciones coinciden con las reflexiones de Rojas Arenas, et al. (2020), quienes plantearon la conveniencia de adoptar un enfoque práctico más que meramente teórico para fomentar una experiencia real de investigación.

“Existe mucho el tabú por parte de ellos, que creen que es algo muy complejo e inalcanzable... es importante que vean que está al alcance, que lo pueden hacer, que pueden generar pequeñas investigaciones inicialmente...” [participante 1].

Las declaraciones de los docentes ponen de manifiesto la importancia de contrarrestar las ideas preconcebidas y el temor que los estudiantes experimentan ante la investigación, un fenómeno descrito por Silva et al. (2021) como una barrera cognitiva y actitudinal significativa. De manera análoga Turpo-Gebera et al. (2020), denominaron este fenómeno como “todo menos tesis”, en referencia a la renuencia de los estudiantes de pregrado a desarrollar trabajos de investigación para su titulación. En el entorno de la educación a distancia y, particularmente, en carreras de ingeniería, este desafío se ve acentuado por la naturaleza autónoma y asíncrona del modelo, lo que refuerza la necesidad de diseñar estrategias docentes que hagan la investigación más cercana y gradual, promoviendo la confianza y las competencias necesarias para la indagación científica.

Investigación como meta formativa, estrategias de sensibilización y elaboración de textos académicos

No obstante, en el programa de ingeniería en educación superior a distancia analizado, la tradición difiere de la tendencia observada en otras instituciones de la misma modalidad, pues cuenta con un índice considerablemente alto de titulación basada en proyectos o tesis de investigación. Como resultado, los docentes buscan preparar a los estudiantes desde los primeros semestres, con el fin de que adquieran la confianza y las competencias necesarias para desarrollar sus propios proyectos de investigación. Si bien este énfasis contribuye a la sensibilización de los estudiantes ante el proceso investigativo, gran parte de los esfuerzos se concentran en reducir su temor y motivarlos emocionalmente para enfrentar el desafío de la tesis.

Entre las estrategias más frecuentes para mostrar la accesibilidad de la investigación, se destaca la búsqueda de información sobre temas específicos, lo que implica consultar antecedentes o estado del arte acerca del fenómeno de estudio (Alba & Buenaventura, 2020). De esta manera, se introduce a los estudiantes en la revisión bibliográfica especializada, enfatizando criterios para determinar la pertinencia y confiabilidad de las fuentes. Los docentes refuerzan la relevancia de este ejercicio como base de los avances investigativos, promoviendo su construcción de manera gradual a lo largo de varios semestres.

“Tenemos un acercamiento porque hay que darle sustento a los proyectos que estén haciendo, entonces trabajamos cuestiones que tienen que ver con el estado del arte, con que ellos indaguen sobre metodologías, qué fue lo que se ha hecho, cuáles han sido los resultados” [participante 2].

Asimismo, se fomenta el uso de ejemplos cercanos para ilustrar la viabilidad de emprender investigaciones en contextos reales, como cuando un docente comparte sus propios proyectos o difunde el trabajo de otros estudiantes que han presentado resultados en congresos especializados. Con ello, se busca mostrar la factibilidad y la utilidad del proceso investigativo desde una perspectiva práctica, coherente con la idea de “aprender a investigar investigando” (Rojas Arenas et al., 2020). Aunque estas estrategias se centran en la motivación y el interés de los estudiantes por involucrarse en la investigación, cumplen la función de evidenciar que el proceso es alcanzable y que contribuye a la solución de problemas concretos en el ámbito de la ingeniería.

En este contexto, la búsqueda de información se ha valorado como una

actividad crucial para la formación investigativa, ya que permite comprender la producción de conocimiento existente y dar forma a nuevas propuestas (Zeballos & Pumacahua, 2023). Para el profesorado, esta habilidad constituye el punto de partida del proceso investigativo y, por ende, se insiste en la búsqueda de literatura especializada y la exploración de fuentes fidedignas como una de las primeras fases para la elaboración de proyectos o trabajos de titulación.

“Siempre he mandado a los muchachos a que en las investigaciones busquen motores de búsqueda especializados. Es lo primero que se requiere... Les hemos señalado lugares donde pueden investigar y los elementos a rescatar” [participante 7].

Se enfatiza, además, que los estudiantes deben aprender a ser “consumidores del conocimiento” con capacidad crítica y reflexiva (participante 12). Desde esta perspectiva, la formación en ingeniería a distancia incluye la práctica de la escritura académica, la integración de diferentes fuentes y el análisis riguroso de resultados. Así, los futuros ingenieros no solo desarrollan una comprensión profunda de los temas que investigan, sino que también adquieren las habilidades discursivas y metodológicas necesarias para insertarse en la comunidad científica y enfrentar de manera competente los retos de un entorno profesional cada vez más demandante.

Investigación-acción y proyectos de intervención en carreras de ingeniería a distancia

En el programa de ingeniería analizado, se han implementado cursos cuyo producto final consiste en el desarrollo de proyectos de intervención, enfocados en la identificación y solución de problemáticas reales vinculadas al ámbito laboral o social. Durante el semestre, el estudiantado identifica dificultades en contextos relacionados con su formación, como empresas, comunidades o entornos productivos, y diseña propuestas de mejora basadas en métodos de investigación. Estas iniciativas culminan con la implementación de acciones y la evaluación de resultados, lo que las aproxima al enfoque de la investigación-acción, caracterizada por la búsqueda de cambios concretos en la realidad (Chávez Vera et al., 2022).

Si bien existen asignaturas específicas que promueven de manera explícita la investigación-acción, la mayoría del profesorado coincide en utilizar la experiencia cotidiana o las prácticas en entornos reales para motivar a los estudiantes a identificar y resolver problemas mediante la reflexión y la indagación científica. Así, se les involucra en proyectos que parten de la observación y el análisis de situaciones concretas, alentándolos a proponer y aplicar soluciones fundamentadas, con el acompañamiento docente en cada etapa de la investigación.

“Comparto proyectos con varios cursos. Por ejemplo, en una asignatura trabajan con software de análisis de datos, y con base en la información que recaban diseñan estrategias para incidir en una problemática real. Luego las implementan y comparan los resultados con el diagnóstico inicial. También deben sustentar los proyectos en un estado del arte y en metodologías pertinentes” [participante 1].

La visión de la investigación como herramienta para la mejora de la práctica

es compartida por el cuerpo docente, por lo que se promueve que los estudiantes aborden problemáticas de carácter tecnológico, productivo o social, y que, a través de la reflexión, generen propuestas con repercusión directa en su entorno. De este modo, la formación investigativa trasciende la mera generación de documentos y se orienta a la transformación de la realidad, alineándose con la finalidad de que el conocimiento no permanezca únicamente en lo teórico (Chávez Vera et al., 2022).

Dentro de las fases que se enseñan para la elaboración de proyectos de intervención, se incluye el diseño y la aplicación de instrumentos de recolección de datos (encuestas, entrevistas o registros de campo) adecuados al ámbito de la ingeniería. Generalmente, la elaboración de dichos instrumentos se lleva a cabo en las actividades de clase en línea, mientras que su aplicación se realiza durante prácticas profesionales, visitas de campo o experiencias laborales de los estudiantes. Esta dinámica permite que el estudiantado desarrolle habilidades de investigación-acción, validando sus herramientas con docentes y cuerpos académicos que brindan realimentación, y reflexionando sobre los resultados para proponer soluciones a problemas reales.

“Cuando van a realizar su proyecto, diseñan entrevistas o encuestas y las llevan a validación con los docentes que tienen experiencia en investigación. Luego, en sus prácticas o espacios laborales, aplican esos instrumentos para recabar información y volver con datos que puedan analizar y que les permitan proponer mejoras” [participante 6].

En suma, la implementación de proyectos de intervención en el currículo de ingeniería a distancia refuerza la idea de que el aprendizaje investigativo cobra mayor relevancia cuando se conecta con situaciones prácticas. Esto promueve en el estudiantado la capacidad de observar, diagnosticar y actuar sobre problemáticas de su entorno, consolidando la visión de que el ingeniero debe ser, ante todo, un profesional reflexivo e innovador.

Elaboración de instrumentos y experiencia en proyectos de investigación

En los cursos de ingeniería a distancia analizados, los estudiantes acostumbran a diseñar pequeños instrumentos de recolección de información (encuestas, entrevistas o cuestionarios) como parte de actividades curriculares destinadas a la identificación y solución de problemas en contextos reales. Por ejemplo, cuando detectan áreas de oportunidad en entornos industriales o en proyectos de su comunidad, se les orienta para que formulen preguntas dirigidas a distintos grupos de interés, tales como gerentes, personal técnico o clientes, y así puedan obtener datos confiables para su análisis. Este ejercicio promueve la adopción de una perspectiva investigativa y fomenta la conciencia de que el ingeniero debe indagar, contrastar y reflexionar antes de proponer soluciones (participante 13).

Sin embargo, al evaluar la elaboración de trabajos finales o proyectos de titulación en este modelo educativo, se advierte que los estudiantes suelen emplear instrumentos diseñados previamente por docentes asesores o por investigadores de referencia. Esta práctica sugiere que, si bien las asignaturas regulares impulsan la creación de instrumentos adaptados a problemáticas específicas, la formalización de dichos trabajos en la fase de titulación tiende a estandarizarse. De esta manera,

la prioridad recae en que el estudiantado viva una experiencia inicial de investigación, conozca las fases principales del proceso investigativo y genere un producto académico que, si bien puede aportar al conocimiento, no necesariamente busca la diferenciación rigurosa entre los estudios de cada alumno.

Los docentes coincidieron en la importancia de fomentar la reflexión y el pensamiento crítico como habilidades fundamentales para la formación investigativa, en línea con lo expuesto por Silva et al. (2021). Se considera vital que los estudiantes cuestionen la información que encuentran, generen sus propios posicionamientos y, en definitiva, asuman un papel activo en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados.

“Busco que sean críticos, que cuestionen, que pregunten cualquier duda, que hagan reflexiones o que traten de no asumir tal cual ideas” [participante 12].

No obstante, a pesar de la claridad respecto a las habilidades deseadas, muchos docentes mostraron dificultades para describir con detalle las estrategias que implementan para lograrlas. Sus esfuerzos se basan principalmente en cumplir los objetivos planteados en el plan de estudios, más que en diseñar una metodología propia de enseñanza. Esta situación contrasta con lo señalado por Pinchao Benavides (2020), quien sugirió que las estrategias docentes deben involucrar intencionalidad, proactividad y adaptabilidad. Aunque se identificó conciencia sobre la meta de fomentar el pensamiento crítico y reflexivo, falta mayor explicitación en cuanto a las acciones concretas para alcanzarla, aspecto que puede limitar el impacto del proceso formativo en la adquisición de competencias investigativas.

Comunicación escrita y difusión de resultados en entornos de ingeniería a distancia

La comunicación escrita constituye otra de las competencias fundamentales que el profesorado procura desarrollar, debido a su relevancia para divulgar hallazgos en forma de reportes o artículos científicos (Santillán-Iñiguez & Rodas-Pacheco, 2022). Desde esta perspectiva, las y los docentes buscan propiciar oportunidades que estimulen la escritura académica y brinden realimentación constructiva sobre los textos producidos por el estudiantado. El objetivo es que, en la medida que avancen en su formación, puedan expresarse con claridad, rigor y formalidad, habilidades indispensables en cualquier ámbito de la ingeniería:

“Trato de generar en los estudiantes la necesidad de aprender a comunicar no solo oralmente sus ideas, sino hacerlo de manera adecuada a través de la escritura [...] como futuros profesionales que aprendan a comunicarse de manera eficiente y eficaz” [participante 13].

La elaboración de proyectos o actividades de clase en algunas asignaturas puede desembocar en productos con potencial para presentarse en foros o congresos de divulgación científica. Si bien la formalidad y el rigor de estas producciones suelen ser limitados al provenir de tareas diseñadas con fines didácticos su difusión en eventos académicos constituye un aliciente para que los estudiantes consoliden su interés por la investigación. De manera similar, la invitación de especialistas en ingeniería o en educación a distancia a participar en sesiones virtuales o seminarios

ha sido identificada como otra estrategia para reforzar la motivación investigativa y ampliar la visión del estudiantado sobre las posibilidades que ofrece la investigación en el ámbito profesional.

“A veces encuentras actividades de clase y lees las reflexiones de los estudiantes [...] Te das cuenta de que si les das más formalidad y respaldo bibliográfico puede surgir una ponencia para presentar en un congreso” [participante 5].

No obstante, la dependencia de tareas o actividades curriculares para generar estas producciones deja entrever que, en ocasiones, falta un proceso investigativo formal que brinde mayor profundidad y diferenciación entre estudios. Aun así, estas oportunidades de difusión permiten un acercamiento temprano con la comunidad académica y expertos en la materia, lo que potencia su interés por involucrarse en proyectos de investigación.

Asimismo, aunque se reconoce la relevancia de la comunicación escrita y el contacto con especialistas, se ha observado que la mayoría de los docentes describe sus estrategias de manera general y orientada principalmente por los objetivos del plan de estudio, sin detallar métodos de enseñanza propios. Esto coincide con la lógica de un modelo centrado en el aprendizaje, donde el protagonismo recae en la participación de los estudiantes y la facilitación del proceso por parte del profesorado (Sánchez et al., 2020). Sin embargo, la adopción de este enfoque no exime al docente de planificar y diseñar estrategias concretas, pues resulta crucial para guiar de forma intencionada la adquisición de competencias investigativas y comunicativas en los futuros profesionales de la ingeniería.

Productos, criterios e instrumentos de evaluación: una práctica poco fomentada

En cuanto a la evaluación del aprendizaje investigativo en carreras de ingeniería a distancia, varios docentes mencionaron el uso de listas de verificación y rúbricas para calificar productos académicos y proyectos de investigación. Sin embargo, no resultó clara la forma en que estas herramientas se emplean específicamente para valorar el desarrollo de habilidades investigativas. Esto indica un seguimiento limitado de su progreso y la presunción de que dichas competencias emergen de manera automática, sin un proceso de retroalimentación estructurado.

“En los cursos por lo general también tenemos listas de verificación. Sería lo más viable en cuestión de investigación” [participante 8].

La poca claridad acerca de los criterios evaluativos contrasta con lo que Córdor y Remache, (2020), consideraron necesario para una evaluación productiva: la planificación previa que defina metodologías, criterios e indicadores concretos. Del mismo modo, aunque los docentes calificaron su evaluación como “formativa”, la falta de diseño previo y la equiparación de la evaluación a simples listas de verificación evidencian la ausencia de un sistema auténticamente formativo (Cangalaya Sevillano, 2020). En este sentido, al no especificar qué dimensiones de la investigación se valoran y cómo se proporciona retroalimentación continua, se reduce la posibilidad de que el proceso evaluativo potencie el desarrollo de habilidades investigativas, un objetivo esencial en la formación de ingenieros bajo un modelo de educación a distancia.

Los hallazgos de este estudio evidencian que la formación investigativa en carreras de ingeniería bajo la modalidad a distancia sigue un enfoque progresivo, comenzando por la familiarización con conceptos generales y avanzando hacia la realización de proyectos con intervención real. Este resultado coincide con lo planteado en investigaciones previas (Rojas Arenas et al., 2020; Quispe-Mamani et al., 2024), donde se subraya la utilidad de introducir gradualmente la investigación para reducir la resistencia o el temor inicial del estudiantado. Así mismo, la implementación de proyectos basados en investigación-acción ha funcionado como vía para conectar los contenidos teóricos con problemas reales, en consonancia con lo señalado por Chávez Vera et al. (2022), quienes destacan la relevancia de articular la teoría con la práctica mediante soluciones que impacten positivamente los entornos profesionales o sociales.

En cuanto a la integración de estrategias docentes, se ratifica la necesidad de diseñar actividades didácticas que no solo motiven la participación, sino que garanticen una enseñanza planificada y centrada en objetivos investigativos concretos (Parra Castrillón, 2023). Aunque el profesorado muestra consciencia sobre la importancia de la evaluación formativa y la retroalimentación, tal como sugieren Córdor y Remache (2020), se advierte un desarrollo incipiente de criterios e instrumentos de evaluación específicos para medir el progreso de competencias investigativas. Esta limitación coincide con lo encontrado por Silva et al. (2021) y refuerza la recomendación de establecer pautas claras para valorar fases clave del proceso de investigación (búsqueda de información, formulación de preguntas, diseño de instrumentos, análisis de datos y comunicación de resultados).

Por otro lado, la relevancia de fomentar la escritura académica y la comunicación escrita de hallazgos se alinea con lo propuesto en estudios que destacan el papel central de la divulgación científica en el desarrollo de habilidades investigativas (Zeballos & Pumacahua, 2023). No obstante, al igual que señalan Rojas Arenas et al. (2020), persiste el reto de trascender las producciones académicas iniciales para incidir en la formación de una cultura de investigación más amplia, que promueva la participación del estudiantado en foros, congresos y redes de colaboración. En este sentido, la experiencia actual coincide con las reflexiones de Quispe-Mamani, et al. (2024) sobre la necesidad de fomentar un aprendizaje activo y virtual que consolide habilidades investigativas de forma continua en los futuros profesionales de la ingeniería.

En síntesis, las estrategias docentes orientadas a la sensibilización, el refuerzo de la comunicación escrita y la investigación-acción han contribuido a un acercamiento más dinámico a la indagación científica. Sin embargo, se requiere profundizar en la planificación didáctica y en el desarrollo de instrumentos de evaluación más específicos, que hagan visible la progresión de las competencias investigativas. De igual forma, es fundamental potenciar la integración de proyectos colaborativos, así como reforzar la tutoría académica y la retroalimentación especializada, aspectos que, de acuerdo con estudios anteriores (Turpo-Gebera et al., 2020; Valenciano-Canet, 2019), pueden incrementar el compromiso del alumnado con la investigación y fortalecer su formación en ingeniería bajo el modelo de educación superior a distancia

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación sugieren que el profesorado en carreras de ingeniería a distancia concibe la formación investigativa como un primer acercamiento que permite a los estudiantes familiarizarse con el proceso de investigación, entendiéndolo más como una preparación inicial que como un dominio pleno. En este sentido, las estrategias docentes se enfocan en sensibilizar a los estudiantes acerca de la factibilidad de realizar investigación, enfatizando su carácter progresivo y accesible. Esta gradualidad se evidencia en la estructura curricular, que establece una secuencia de asignaturas orientadas a desarrollar diversas etapas de la indagación. Sin embargo, los docentes describen de forma general los métodos que emplean, sin profundizar en el diseño de estrategias de enseñanza específicas, lo cual limita la potencialidad de estos esfuerzos formativos.

Uno de los recursos más frecuentes para integrar la investigación de forma práctica es la investigación-acción, fomentando que los estudiantes lleven a cabo proyectos con aplicación real. En contraste, los trabajos de titulación suelen centrarse en otras metodologías para la producción de conocimiento, lo que implica que la experiencia investigativa de los estudiantes a lo largo de la carrera se concentra fundamentalmente en proyectos aplicados, con menor práctica de otro tipo de enfoques. Asimismo, se observó cierta imprecisión respecto a los criterios de evaluación de las habilidades investigativas. Al no existir un modelo claro de valoración, se dificulta el seguimiento formativo y la retroalimentación sistemática de los avances de los estudiantes, reduciendo el impacto del proceso evaluativo en su formación.

En cuanto a líneas de indagación futuras, se propone avanzar en el desarrollo y validación de instrumentos de evaluación específicos de competencias investigativas, así como en el análisis comparativo de diferentes modalidades de enseñanza (presencial, a distancia e híbrida) para determinar su impacto en la formación investigativa. Desde el punto de vista práctico, resultaría de gran utilidad diseñar guías y secuencias didácticas concretas basadas en metodologías activas e innovadoras que puedan implementarse en entornos virtuales de aprendizaje, brindando acompañamiento continuo y retroalimentación oportuna.

Referencias

- Abad, J. V., & Arango Salazar, M. F. (2024). Escritura colaborativa en educación superior y su aporte a la formación de maestros investigadores. *Forma y Función*, 37(1). <https://doi.org/10.15446/fyf.v37n1.104674>
- Acuña-Gamboa, L. A. (2022). Periodismo científico y formación de investigadores educativos en México. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 52(3), 425-448. <https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.3.506>
- Alba, G., & Buenaventura, J. G. (2020). Cruce de caminos. Un estado del arte de la investigación-creación. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. *Ensayos*, (79), 21-49. <https://dx.doi.org/10.18682/cdc.vi79.3675>

- Bustos-Viviescas, B. J., García Yerena, C. E., Villamizar Navarro, A., Lizcano Sánchez, A. del P., & García Galviz, J. A. (2023). La estadística en los programas universitarios en ciencias de la salud: Un elemento importante para la formación de investigadores en América Latina. *Salud UIS*, 55. <https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23061>
- Calle-Arango, L., & Avila-Reyes, N. (2020). Alfabetización académica chilena: revisión de investigaciones de una década. *Literatura y lingüística*, (41), 455-482. <http://dx.doi.org/10.29344/0717621x.41.2280>
- Cangalaya Sevillano, L. M. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde el sur*, 12(1), 141-153. <http://dx.doi.org/10.21142/des-1201-2020-0009>
- Cebrián, G. (2020). La educación para el desarrollo sostenible en el currículum universitario: una investigación-acción cooperativa con profesorado. *Revista iberoamericana de educación superior*, 11(30), 99-114. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2020.30.590>
- Chávez Vera, K. J., Calanchez Urribarri, Á. D. V., Tuesta Panduro, J. A., & Valladolid Benavides, A. M. (2022). Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 426-434. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000100426&script=sci_arttext&lng=pt
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (eight edition). Abingdon, Oxon, 532-533. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Cóndor, B. H., & Remache Bunci, M. (2020). La evaluación al desempeño directivo y docente como una oportunidad para mejorar la calidad educativa. *Cátedra*, 2(1), 116-131. <https://doi.org/10.29166/catedra.v2i1.1436>
- De la Cuesta Benjumea, C. (2024). Assessing and achieving quality in qualitative research: Clues for researchers in training. *Investigación y educación en enfermería*, 42(1). <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v42n1e02>
- Forni, P., & Grande, P. D. (2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista mexicana de sociología*, 82(1), 159-189. <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2020.1.58064>
- Hernández, R., & Moreno, S. M. (2021). Formación de maestros investigadores: un reto para la universidad de hoy. *Revista Habitus: Semilleros De investigación*, 1(1), e12671-e12671. <https://doi.org/10.19053/22158391.12671>
- Marañón Cardonne, T., Oropesa Roblejo, P., Vaillant Lora, L., Cárdenas Godefroy, Z., & Mastrapa Cantillo, K. (2020). Fundamentación teórica del proceso de formación científico-investigativa del investigador clínico. *Humanidades Médicas*, 20(3), 550-566. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202020000300550&script=sci_arttext
- Parra Castrillón, J. E. (2023). Construcción de la competencia investigativa en ingeniería. *Revista Digital Educación En Ingeniería*, 13(25), 12-19.

<https://doi.org/10.26507/rei.v13n25.812>

- Pinchao Benavides, L. (2020). Estrategia pedagógico-didáctica para promover la lectura crítica. *Educación*, 29(56), 146-169. <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.202001.007>
- Quispe-Mamani, E., Poma-Callo, Y., Quispe-Borda, W., & Alvarez-Siguayro, R. (2024). Investigación formativa virtual como estrategia pedagógica en la formación de investigadores en Perú. *Revista De Ciencias Sociales*, 30(1), 419-437. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i1.41665>
- Ripoll-Rivaldo, M. (2021). Prácticas pedagógicas en la formación docente: desde el eje didáctico. *Telos*, 23(2), 286-304. <https://doi.org/10.36390/telos232.06>
- Rojas Arenas, I. D., Durango Marín, J. A., & Rentería Vera, J. A. (2020). Investigación formativa como estrategia pedagógica: caso de estudio ingeniería industrial de la IU Pascual Bravo. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 319-338. <https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052020000100319>
- Rojas Moreno, I., & Ducoing Watty, P. (2021). Políticas docentes para la formación del profesorado en Brasil y Colombia. Un estudio comparativo. *Revista mexicana de investigación educativa*, 26(89), 395-422. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662021000200395&script=sci_arttext
- Sánchez, L., Herrera, M., & Sánchez, M. (2020). La investigación científica en la formación de estudiantes universitarios. *Paradigma*, 409-436. <https://doi.org/10.61154/rue.v11i1.3329>
- Santillán-Iñiguez, J. J., & Rodas-Pacheco, F. D. (2022). Developing academic writing skills in EFL university students through haiku composition. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 196-212. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.26-1.11>
- Shadiev, R., Zhang, Z. H., Wu, T.-T., & Huang, Y. M. (2020). Review of Studies on Recognition Technologies and Their Applications Used to Assist Learning and Instruction. *Educational Technology & Society*, 23(4), 59-74. <https://www.jstor.org/stable/26981744>
- Silva, C., Vieira, J., Campos, J. C., Couto, R., & Ribeiro, A. N. (2021). Development and Validation of a Descriptive Cognitive Model for Predicting Usability Issues in a Low-Code Development Platform. *Human Factors*, 63(6), 1012-1032. <https://doi.org/10.1177/0018720820920429>
- Tinoco-Cuenca, N. P., Damián-Nuñez, E., Isla-Alcoser, S., & Morales Bedoya, M. A. (2020). Competencias de investigación e impacto socioeducativo en los trabajos de titulación de una universidad de Ecuador. *Propósitos y Representaciones*, 8(3). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n3.442>
- Turpo-Gebera, O., Quispe, P. M., Paz, L. C., & Gonzales-Miñán, M. (2020). La investigación formativa en la universidad: sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. *Educação e Pesquisa*, 46, e215876. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046215876>



- Valenciano-Canet, G. (2019). La metáfora como alternativa metodológica para investigar y reflexionar acerca de la práctica pedagógica en la enseñanza de la lectoescritura. *Revista Electrónica Educare*, 23(1), 158-180. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-1.9>
- Vicarioli, F. M., & Solano, J. A. (2020). El e-learning como potenciador de las habilidades blandas en la enseñanza de las ciencias de la administración: El caso de la Universidad Estatal a Distancia UNED de Costa Rica. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 15(2), 233-252. <https://doi.org/10.15359/rep.15-2.10>
- Zeballos Ramírez, P. E., & Pumacahua Yucra, M. C. (2023). Estrategias de búsqueda, selección y evaluación de información digital para la lectura y escritura. *Boletín de la Academia Peruana de la Lengua*, (73), 121-149. <http://dx.doi.org/10.46744/bapl.202301.005>



Sobre el autor principal

Luis Ortega-Aguirre: Doctor en Educación por la Universidad La Salle Puebla, su línea de investigación se enfoca en el proceso de enseñanza/aprendizaje en instituciones de educación superior, con un especial énfasis en contextos virtuales. Ha desarrollado una trayectoria académica mediante estudios de posgrado en España, incluyendo un Doctorado en Ingeniería Industrial, Máster en Ingeniería Administrativa, Además, es Ingeniero Industrial y de Calidad. Con una amplia experiencia en la industria en temas de administración de operaciones, ha realizado contribuciones al ámbito académico mediante publicaciones científicas y ponencias en congresos nacionales e internacionales, destacándose en temas de innovación, e-learning y tecnologías educativas.

Declaración de responsabilidad autoral

Luis Ortega-Aguirre 1: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación/Verificación, Visualización, Redacción/borrador original y Redacción, revisión y edición.

Maricela Sánchez Espinoza 2: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación/Verificación, Visualización, Redacción/borrador original y Redacción, revisión y edición.

Agradecimientos:

Financiación:

Esta investigación se llevó a cabo mediante recursos propios.