

Ingeniería y ciencias aplicadas: evaluación de habilidades investigativas en estudiantes de primeros semestres

<http://doi.org/10.53358/ideas.v6i1.991>

Jessica Fernanda Guerrero Urbano; Diego Mauricio Jara Arias; Alan Elias Cedeño Ortiz; Katherine Michelle González Guambaña

Universidad Nacional de Loja

jessica.guerrero@unl.edu.ec, diego.m.jara@unl.edu.ec, alan.cedeño@unl.edu.ec, katherine.m.gonzalez@unl.edu.ec

Fecha de envío, noviembre 20/2023 - Fecha de aceptación, diciembre 20/2023 - Fecha de publicación, enero 19/2024

Resumen: El desarrollo tecnológico y científico de la sociedad depende en gran medida de la formación de ingenieros en ciencias, donde las habilidades adquieren una relevancia crucial para abordar los desafíos inherentes a este campo. El presente estudio tuvo como propósito determinar el nivel de habilidades investigativas en estudiantes de primer semestre de las carreras en el área de ingeniería y ciencias de una universidad ecuatoriana. El tipo de investigación realizada es no experimental y transversal. El enfoque es cuantitativo y descriptivo en su alcance, involucrando a 163 estudiantes. Se encontraron resultados que muestran que más del 50% de los estudiantes percibieron consistentemente estas habilidades en "casi siempre" y "siempre" según una escala tipo Likert con cinco niveles de evaluación. Esto refleja una percepción positiva, sin embargo, se identifica una debilidad en el dominio analítico e interpretativo, considerando que se encuentra en la etapa inicial de formación este dato es aceptable.

Palabras clave: Educación universitaria, Habilidades investigativas, Ingeniería, Ciencias aplicadas

Abstract: The technological and scientific development of society heavily relies on the education of engineers in sciences, where skills become crucial in addressing the inherent challenges of this field. The present study aimed to determine the level of research skills among first-semester students in engineering and science disciplines at an Ecuadorian university. The research conducted was non-experimental and cross-sectional. The approach is quantitative and descriptive in its scope, involving 163 students. Results revealed that over 50% of students consistently perceived these skills as "almost always" and "always" based on a Likert scale with five levels of assessment. This reflects a positive perception; however, a weakness was identified in the analytical and interpretative domain. Considering this data is from an early stage of education, this finding is deemed acceptable.

Keywords: University education, Research skills, Engineering, Research skills, Applied science

Introducción

La labor del ingeniero ha estado siempre relacionada a la solución óptima de problemas a través de su ingenio [1]. En opinión de Edgar Serna la ingeniería es “el desarrollo y aplicación del conocimiento científico y tecnológico para satisfacer las necesidades de la sociedad, dentro de los condicionantes físicos, económicos, humanos y culturales”, [2, p.13]. también se ha definido a la ingeniería como la aplicación de experiencias y conocimientos científicos al diseño y perfeccionamiento de procesos industriales mediante diseños, modelos y técnicas [3], [4].

La ingeniería ha sido parte fundamental del progreso de vida del ser humano desde tiempos ancestrales, cuando las primeras civilizaciones se esforzaban por desarrollar sistemas de construcción, fertilización y herramientas para mejorar la calidad de vida, así, según Serna en [2], los pioneros en la ingeniería han buscado comprender y aprovechar los fenómenos naturales, centrándose en hallar explicaciones racionales a estos eventos. Esta exploración temprana llevó a un constante crecimiento y evolución en el campo de la ingeniería, transformándola en una disciplina clave enfocada en la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas desde los cotidianos hasta los más complejos como el desarrollo continuo de tecnología [5].

Lo visto anteriormente posiciona al ingeniero como vínculo central entre la ingeniería y su beneficio tangible a la sociedad. Según Castillo en [4], este profesional se especializa en disciplinas y subdisciplinas que abarcan varios campos y áreas, aplicando sus conocimientos de forma específica para abordar desafíos en cada uno de estos dominios. La versatilidad del ingeniero radica en su capacidad para adaptarse y aplicar sus habilidades en diversas situaciones, contribuyendo así al avance, la innovación y el incremento en la productividad económica en distintos sectores [6].

La ingeniería, en su esencia, está intrínsecamente vinculada con la ciencia, la tecnología y educación. Estos campos están entrelazados ya que la ingeniería depende de los principios científicos tanto para su fundamentación teórica como para la práctica en su aplicación [7]. Esta tendencia entre ciencia, tecnología y educación busca preparar a los futuros profesionales de la ingeniería no solo con un sólido entendimiento científico, sino también con la capacidad y habilidad de aplicar eficazmente la tecnología más actualizada en la resolución de problemas y el desarrollo de soluciones innovadoras en su área de especialización [6], [8].

En tal sentido Aracil en [9] afirma que el ingeniero recurre al conocimiento científico, extrae provecho empleando abstracción matemática, sentido común e intuición para la solución de problemas concretos y bien definidos, acotando a esta premisa, el mismo autor sostiene que la ingeniería, aunque se nutre del conocimiento científico, a menudo se enfrenta a la complejidad y la incertidumbre en la toma de decisiones prácticas. Esto lleva al empleo de soluciones pragmáticas que, si bien pueden no ser científicamente perfectas, son eficaces y aplicables [10].

Para una mejor comprensión en relación a la labor de los científicos e ingenieros Cuevas et al. [11] explican que estos profesionales estudian la naturaleza del mundo. Esto implica que todo conocimiento científico en tanto que basado en hechos, es verdadero. El objetivo que persiguen es establecer las bases del conocimiento para que posteriormente sean aplicadas de forma creativa. Por lo tanto, los ingenieros actúan como facilitadores de la ciencia, llevan adelante los descubrimientos e investigaciones hacia aplicaciones tangibles que benefician a la sociedad [12].

El rol del ingeniero al estar encaminado a dar respuestas a los problemas que el medio presenta, ha dado gran importancia a la investigación científica. Esto se debe a que la aplicación de esta metodología promueve el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la adquisición de nuevos conocimientos [13]. A partir de esta premisa las instituciones de educación superior en el Ecuador han dado énfasis a la implantación de una cultura investigativa, a través de métodos de enseñanza-aprendizaje que incentiven habilidades investigativas. Este esfuerzo corresponde a la dinámica que muestra el entorno actual y a los problemas que esta situación plantea a los ingenieros y estudiantes de ingeniería [14].

La formación de estudiantes en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas ha ido evolucionando notablemente en las últimas décadas, pasando de la adquisición de conocimientos teóricos a un proceso que busca desarrollar capacidades de respuesta eficientes y sólidas. Para dar autonomía y sostenibilidad a este cambio, las capacidades desarrolladas deben estar fundamentadas en habilidades investigativas dentro de los respectivos campos. Esto se relaciona a su vez con las necesidades del estudiante por comprender y aplicar con éxito los conocimientos y destrezas adquiridos a lo largo de la carrera. De este modo el estudiante es capacitado para abordar desafíos complejos y contribuir significativamente a los avances de la ciencia y tecnología contemporánea [13], [15].

El proceso de enseñanza-aprendizaje basado en las habilidades investigativas en los estudiantes universitarios permite su desenvolvimiento como individuos autónomos, críticos, conscientes y responsables tanto en el aspecto profesional como en su vida social y personal. De esta manera, el desarrollo de estas habilidades promueve la formación integral del estudiante, dotándolo de las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos desde una concepción científica, tecnológica e investigativa del mundo actual, de manera innovadora y efectiva [16], [17].

Al tornarse la investigación científica y tecnológica como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, según Duarte en [18], las habilidades investigativas se han integrado de manera inherente en el currículo de las instituciones de educación superior. Este aporte no solo genera, sino que, también valida el conocimiento en el entorno universitario, desempeñando un papel fundamental en la formación de profesionales competentes y preparados para la sociedad [19].

Con base en lo visto anteriormente, las habilidades investigativas se definen como un conjunto de capacidades y destrezas que permiten a un estudiante llevar a cabo procesos de investigación de calidad. El desarrollo de estas habilidades implica el aprendizaje y la aplicación de métodos y técnicas para la recopilación y análisis de datos, así como para la interpretación de resultados [20], [21]. Expertos en el tema tales como Vera-Rivero et al. y Rueda et al. en [22], [23] sostienen que estas habilidades son un componente clave que refuerza los contenidos impartidos en las materias universitarias. Este componente ofrece a los estudiantes un mayor dominio en la generación de conocimiento científico-técnico, lo que se traduce en la formación de profesionales altamente competentes, preparados para producir y superar los desafíos que presenta la sociedad actual.

Considerando la relevancia del estudio sobre habilidades investigativas y su integración eficaz en la formación de los estudiantes de ingeniería y ciencias, Chávez-Ayala et al. en [13] han propuesto siete dimensiones (dominios), que abordan tales habilidades. Estas dimensiones identifican a través de actividades específicas, la familiaridad con la que un estudiante se desenvuelve en distintas áreas. De este modo, cada dimensión queda vinculada a una habilidad investigativa que puede ser evaluada. En la tabla 1 se muestran las dimensiones y sus actividades específicas.

Tabla 1. Habilidades investigativas: siete dimensiones. Fuente. [13].

DIMENSIÓN	ÍTEM
D1: Dominio exploratorio	1. Consultas libros, artículos u otros documentos de carácter científico 2. Empleas motores académicos de búsqueda 3. Visitas repositorios y bibliotecas especializadas 4. Utilizas la técnica del fichaje documental 5. Elaboras repositorios personalizados 6. Renuevas tu biblioteca con bibliografía actualizada 7. Analizas y valoras la calidad de todo texto que lees 8. Verificas el respaldo científico de todo texto que lees
D2: Dominio tecnológico	9. Manipulas Microsoft Word y Excel sin problemas 10. Operas lectores PDF, MOBI, EPUB, etc sin dificultades 11. Presentas problemas al operar softwares estadísticos 12. Utilizas gestores bibliográficos
D3: Dominio metodológico	13. Planificas rutas metodológicas para tus trabajos académicos 14. Planteas objetivos viables y coherentes en tus trabajos académicos 15. Verificas la validez y la confiabilidad de los instrumentos que usas
D4: Dominio analítico e interpretativo	16. Dominas técnicas estadísticas descriptivas 17. Dominas técnicas estadísticas inferenciales 18. Interpretas los resultados de una investigación con facilidad 19. Te cuesta tomar decisiones según los resultados de un estudio
D5: Dominio comunicativo a nivel escrito	20. Empleas la normativa de redacción de trabajos científicos (APA) 21. Usas terminología técnica en la elaboración de informes 22. Redactas tus informes de forma breve, clara y concisa 23. Corrige las faltas ortográficas de tus informes académicos 24. Empleas los esquemas del instituto para elaborar tus informes 25. Incluyes tablas y gráficos en tus productos académicos
D6: Dominio comunicativo a nivel oral	26. Empleas conceptos y terminología técnica al disertar 27. Modulas la pronunciación y el tono de voz al disertar 28. Al disertar usas modismos, vulgarismos o muletillas 29. Expresas ideas breves y claras al disertar 30. Preparas material audiovisual cuando tienes que disertar 31. Proyectas imágenes, tablas y gráficos al momento de disertar 32. Al disertar haces uso de ejemplos y casos prácticos
D7: Dominio cooperativo	33. Demuestras iniciativa cuando trabajas en equipo 34. Participas activamente en trabajos colaborativos 35. Asumes responsabilidades y compromisos al trabajar en equipo 36. Cumples con las tareas que te asignan en los trabajos grupales

La dimensión "Dominio exploratorio" (D1) implica la habilidad de realizar una cuidadosa selección de fuentes confiables dentro de la información disponible. Este aspecto cobra gran importancia al asegurar la calidad y relevancia en investigaciones de tipo documental, especialmente en un contexto donde la sobreabundancia de información poco confiable, facilitada por la accesibilidad y difusión en internet, plantea un desafío [24], [25].

La proliferación de tecnologías y la avalancha de datos han aumentado las dudas sobre la autenticidad de las fuentes en trabajos de investigación, pero el uso de prácticas académicas sólidas entre docentes y estudiantes puede ayudar a mitigar este problema. Un estudiante con dominio en esta área demostrará competencia en la búsqueda y evaluación de información, discerniendo su fiabilidad y relevancia de manera crítica y eficiente. Además, empleará la información de manera ética y legal para asegurar la construcción sólida y confiable de su investigación, cumpliendo con los estándares requeridos [26].

La dimensión "Dominio tecnológico" (D2) comprende el uso y dominio de las herramientas tecnológicas académicas para desarrollar y definir trabajos o proyectos académicos. Entre estas herramientas se puede mencionar gestores bibliográficos, programas de análisis estadísticos, plataformas en línea, uso de hojas de cálculo, Microsoft Office, repositorios y base de datos académicos[27].

Con el eficiente manejo del D2 se espera que el estudiante tenga acceso y pueda organizar información, además de cultivar una forma de aprendizaje independiente. Esto permitirá resolver problemas específicos a la hora de analizar datos y presentar informes, de este modo existe una contribución al mejoramiento y eficacia educativa. Los mencionados elementos buscan cumplir con los objetivos académicos establecidos en trabajos educativos y a la vez contribuir con material científico para la sociedad [27], [29].

La dimensión "Dominio metodológico" (D3) comprende el estudio, reflexión crítica y fundamentada que se realiza dentro de un proceso sistemático para construir conocimiento en el ámbito académico y científico. Con esta perspectiva, Medina-Díaz y Verdejo-Carrión en [30] proponen que esta dimensión se centra en el entendimiento y aplicación de métodos, técnicas e instrumentos adecuados en función de objetivos y preguntas de investigación. Así, permite la recopilación de datos relevantes, válidos y confiables, además de la obtención de resultados sólidos [31], [32].

La dimensión "Dominio analítico e interpretativo" (D4) comprende dos aspectos: el análisis a través de técnicas estadísticas y la interpretación detallada de los resultados obtenidos en un estudio. En tal sentido esta dimensión busca comprender el manejo de variables y conceptos con el uso de técnicas estadísticas para analizar, interpretar y comunicar los resultados de una investigación [33]. La importancia radica en el procesamiento y presentación de información de forma clara y precisa. Esto a su vez permite sustentar el trabajo asegurando que los resultados respondan a las preguntas planteadas y a los objetivos de un trabajo académico [34].

La dimensión "Dominio comunicativo a nivel escrito" (D5), según Flores y Boillos en [35], [36], comprende la capacidad de una persona para comunicarse con un lenguaje escrito formal y profesional. En esta dimensión se aborda la habilidad cognitiva, sociocultural y lingüística que permite transmitir información de forma escrita. Al encontrarse lejos del receptor este dominio permite al estudiante difundir el mensaje de forma analítica y crítica, dando a conocer los hallazgos encontrados en su estudio. Además, de esta manera se fomenta la construcción del conocimiento colectivo y el intercambio intelectual [37], [38].

La dimensión "Dominio comunicativo a nivel oral" (D6), comprende la interacción hablada entre el estudiante (encuestado) y un receptor. La habilidad abordada está relacionada con el empleo del lenguaje para transmitir un mensaje de forma efectiva. Esto implica la capacidad que tiene un individuo para participar con la sociedad mediante un discurso que permita diferenciar, interpretar y retener información por parte del receptor [39]. Es importante destacar que el manejo adecuado de esta destreza permite la transmisión de información con dominio propio, claro y preciso [40], [41].

La dimensión "Dominio cooperativo" (D7) trata la participación activa del individuo en la sociedad, promoviendo la colaboración para abordar temas académicos o resolver problemas. Esta dimensión enfatiza la interacción entre los estudiantes investigadores, fomentando una dinámica abierta y la reevaluación colectiva de ideas [37], [42]. La cooperación se convierte en un vehículo fundamental para la integración de los universitarios para alcanzar un nivel más profundo de comprensión y construcción del conocimiento desde la opinión abierta del equipo de trabajo [43], [44].

La evaluación de las habilidades investigativas se ha convertido en un aspecto crucial para comprender mejor las fortalezas y debilidades de los estudiantes de ingeniería y ciencias. El objetivo principal del presente trabajo es evaluar el nivel de habilidades investigativas en estos estudiantes, de tal forma que se pueda identificar las áreas que necesiten mayor apoyo. Con esto se contribuye a la mejora de los programas educativos universitarios, proporcionando a los docentes y expertos en desarrollo curricular una base sólida que les permita mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Materiales y métodos

Este estudio utiliza un enfoque de investigación no experimental cuantitativo de tipo transversal, con un alcance descriptivo. Al ser cuantitativo, este enfoque se centra en la medición objetiva y la recolección de datos numéricos, lo que permite un análisis riguroso de fenómenos específicos.

La población objeto de estudio está compuesta por 163 estudiantes de ingeniería en sus primeros semestres dentro del periodo académico 2023. La literatura especializada muestra varias alternativas para la recopilación sistemática de información. Estas herramientas muestran características diversas tales como diferentes poblaciones de estudio, el uso de dimensiones para la clasificación de habilidades, aplicación a estudios de caso, enfoques sobre habilidades cognitivas básicas y especializadas entre otras [45]–[54]. La herramienta seleccionada para el presente trabajo es la escala validada de habilidades investigativas propuesta por Chávez-Ayala et al. en [13], en la que las habilidades investigativas se corresponden a siete dimensiones subdivididas en 36 ítems evaluados con escala tipo Likert. Esta encuesta se realizó en línea a través de la plataforma Google Forms. La información recopilada se registró en tablas en Microsoft Excel y se procesó para su análisis estadístico utilizando el programa IBM SPSS Statistics 29.0.1.0. En el anexo 1 se muestra el instrumento completo.

Cabe mencionar que esta población ha recibido capacitaciones dentro de la metodología de la investigación y gestión de la información.

Resultados, Análisis y Discusión, Conclusiones

Resultados, análisis y discusiones

De la encuesta aplicada a los 163 estudiantes de ingeniería y ciencias, a través del formulario Google forms, se puede observar los siguientes resultados:

Tabla 2. Dominio exploratorio.

		Dominio exploratorio			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	15	9,2	9,2	9,2
	A veces	56	34,4	34,4	43,6
	Casi siempre	76	46,6	46,6	90,2
	Siempre	16	9,8	9,8	100,0
	Total	163	100,0	100,0	

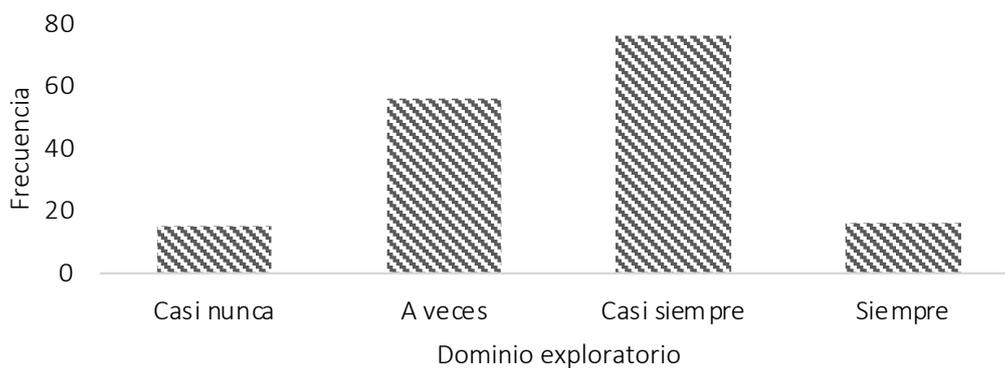


Figura 1. Dominio exploratorio

En la tabla 2 se muestran los resultados acerca de las habilidades investigativas en el dominio exploratorio. Se observa que el 9,2% (15) de los estudiantes se encuentra ubicado en el nivel "casi nunca". En segundo lugar, se tiene al nivel "a veces" con el 34,4% de la población (56). A continuación, el nivel "casi siempre" es el más dominante y se corresponde con el 46,6% (76) y el último nivel "siempre" con el 9,8% (16). Estos datos se muestran en la figura 1.

Tabla 3. Dominio tecnológico.

		Dominio tecnológico			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	5	3,1	3,1	3,1
	A veces	34	20,9	20,9	23,9
	Casi siempre	96	58,9	58,9	82,8
	Siempre	28	17,2	17,2	100,0
	Total	163	100,0	100,0	

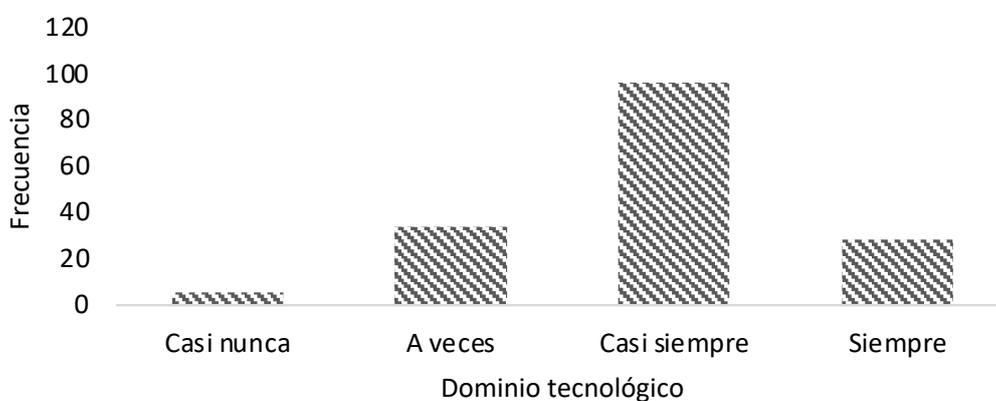


Figura 2. Dominio tecnológico.

En la tabla 3 se muestra los resultados acerca de las habilidades investigativas en el dominio tecnológico. Se observa que el 3,1% (5) de los estudiantes se encuentran ubicados en un nivel "casi nunca". En segundo lugar, se tiene el nivel "a veces" con el 20,9 (34). A continuación, el nivel "casi siempre" es el más dominante y se corresponde con el 58,9% de la población (96) y el último nivel "siempre" con el 17,2% (28). Estos datos se muestran en la figura 2.

Tabla 4. Dominio metodológico.

		Dominio metodológico			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	1,2	1,2	1,2
	Casi nunca	5	3,1	3,1	4,3
	A veces	49	30,1	30,1	34,4
	Casi siempre	82	50,3	50,3	84,7
	Siempre	25	15,3	15,3	100,0
	Total	163	100,0	100,0	

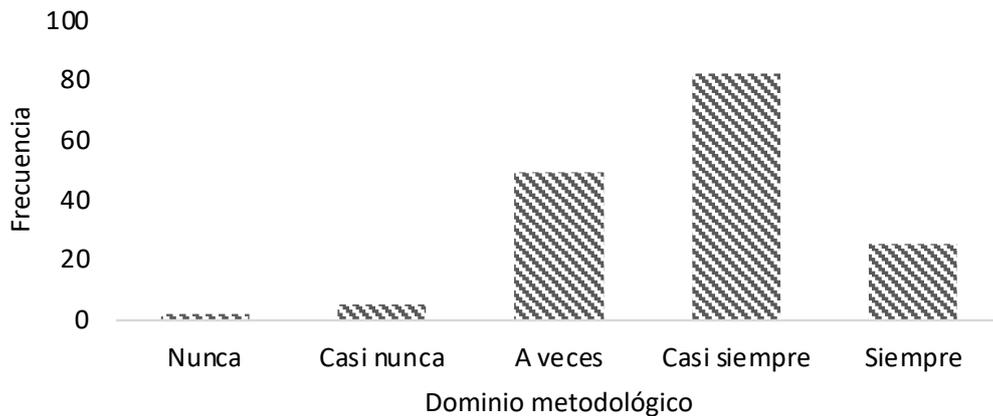


Figura 3. Dominio metodológico.

En la tabla 4 se muestra las habilidades investigativas denominada con el dominio metodológico. Se observa que el 1,2% (2) de los estudiantes se encuentran ubicados en un nivel nunca. El nivel "casi nunca" que le corresponde con el 3,1% (5). En segundo lugar, se tiene el nivel "a veces" con el 30,1% (49). A continuación, el nivel "casi siempre" es el más dominante y se corresponde con el 50,3% de la población (82) y el último nivel "siempre" con el 15,3% (25). Estos datos se muestran en la figura 3.

Tabla 5. Dominio analítico e interpretativo.

Dominio analítico e interpretativo				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Casi nunca	10	6,1	6,1
	A veces	73	44,8	50,9
Válido	Casi siempre	74	45,4	96,3
	Siempre	6	3,7	100,0
	Total	163	100,0	

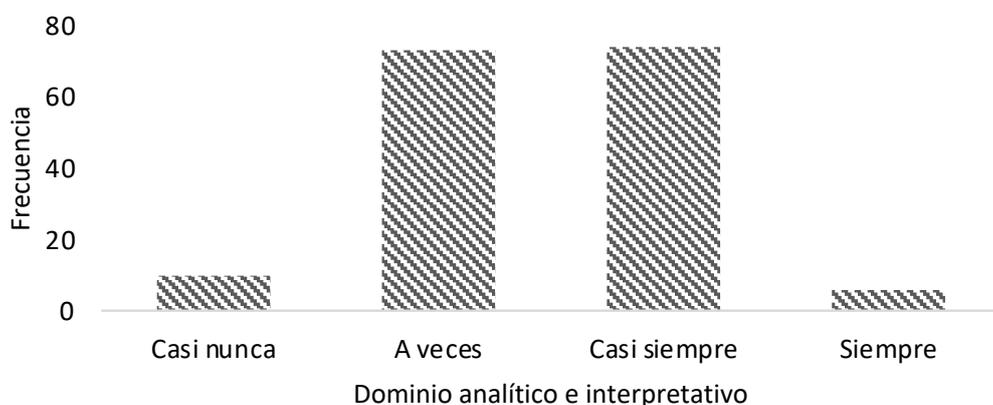


Figura 4. Dominio analítico e interpretativo.

En la tabla 5 se muestran los resultados acerca de las habilidades investigativas en el dominio analítico e interpretativo. Se observa que el 6,1% (10) de los estudiantes se encuentra ubicado en el nivel "casi nunca". Seguido del segundo lugar se tiene el nivel "a veces" con el 44,8% (73). A continuación, el nivel "casi siempre" es el más dominante y se corresponde con el 45,4% de la población (74) y el último nivel "siempre" con el 6,1% (10). Estos datos se muestran en la figura 4.

Tabla 6. Dominio comunicativo a nivel escrito.

Dominio comunicativo a nivel escrito					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	3	1,8	1,8	1,8
	A veces	30	18,4	18,4	20,2
	Casi siempre	80	49,1	49,1	69,3
	Siempre	50	30,7	30,7	100,0
	Total	163	100,0	100,0	



Figura 5. Dominio comunicativo a nivel escrito.

En la tabla 6 se muestra los resultados acerca de las habilidades investigativas en el dominio comunicativo a nivel escrito. Se observa que el 1,8% (3) de los estudiantes se encuentran ubicados en un nivel "casi nunca". A continuación, se tiene el nivel "a veces" con el 18,4% (30). El nivel "casi siempre" es el más dominante y se corresponde con el 49,1% de la población (80) y el último le corresponde el segundo nivel "siempre" con el 30,7% (50). Estos datos se muestran en la figura 5.

Tabla 7. Dominio comunicativo a nivel oral.

Dominio comunicativo a nivel oral					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	4	2,5	2,5	2,5
	A veces	61	37,4	37,4	39,9
	Casi siempre	78	47,9	47,9	87,7
	Siempre	20	12,3	12,3	100,0
	Total	163	100,0	100,0	

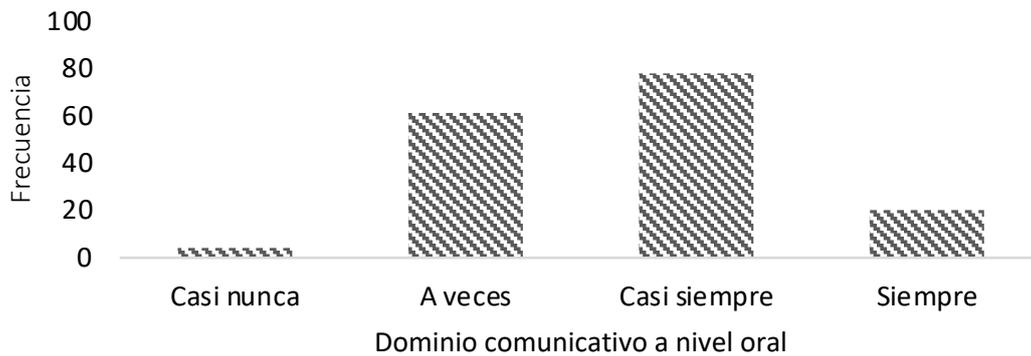


Figura 6. Dominio comunicativo a nivel oral.

En la tabla 7 se muestra los resultados acerca de las habilidades investigativas en el dominio comunicativo a nivel oral. Se observa que el 2,5% (4) de los estudiantes se encuentran ubicados en un nivel "casi nunca". A continuación, se tiene el nivel "a veces" con el 37,4% (61). El nivel "casi siempre" es el más dominante y se corresponde con el 47,9% de la población (78) y el último en segundo lugar le corresponde al nivel "siempre" con el 12,3% (20). Estos datos se muestran en la figura 6.

Tabla 8. Dominio cooperativo.

Dominio cooperativo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	2	1,2	1,2	1,2
	A veces	13	8,0	8,0	9,2
	Casi siempre	60	36,8	36,8	46,0
	Siempre	88	54,0	54,0	100,0
	Total	163	100,0	100,0	

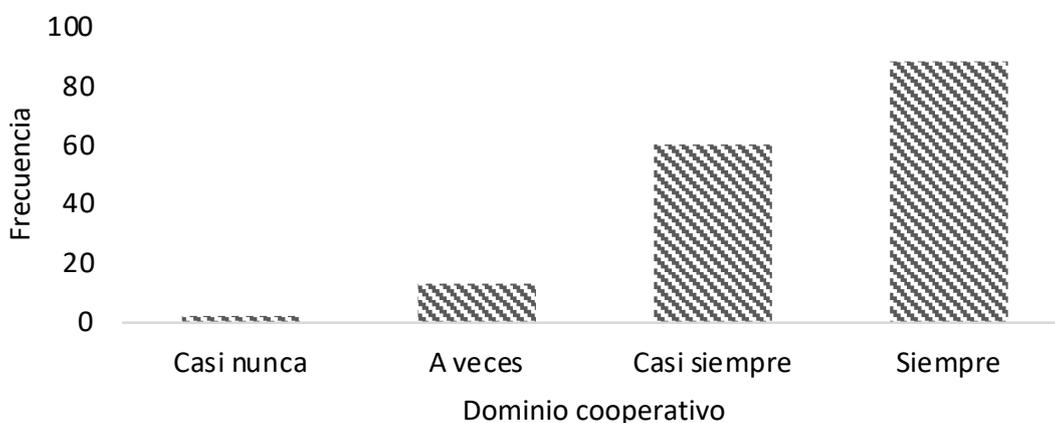


Figura 7. Dominio cooperativo.

En la tabla 8 se muestran los resultados acerca de las habilidades investigativas en el dominio cooperativo. Se observa que el 8,0% (13) de los estudiantes se encuentra ubicado en el nivel "casi nunca". El nivel "a veces" es el más dominante y se corresponde con el 34,4% de la población (56). A continuación, en segundo lugar se tiene al nivel "casi siempre" con el 46,6% (76) y el último nivel "siempre" con el 9,8% (16). Estos datos se muestran en la figura 7.

Conclusiones

El desarrollo de habilidades investigativas a los estudiantes de ingeniería y ciencias son fundamentales para el desarrollo académico y profesional. La evaluación de estas proporciona el nivel de conocimientos y capacidades en diversos dominios: exploratorio, tecnológico, metodológico, analítico e interpretativo, comunicativo a nivel escrito, comunicativo a nivel oral y cooperativo con el que cuentan los estudiantes al ingreso a la Universidad.

La evaluación temprana de las habilidades investigativas a los estudiantes en el primer semestre de la carrera, se puede identificar las áreas de fortaleza y debilidad en la preparación académica. En tal sentido, se puede deducir que servirá de soporte para adaptar y ajustar los programas educativos según las necesidades identificadas. A través de esta adaptación, los educadores pueden sentar sólidas bases para el desarrollo académico del estudiante.

La preparación de los futuros profesionales debe centrarse desde el inicio de su formación, asegurando así el éxito continuo a lo largo de la carrera universitaria. Con los programas educativos en función de la evaluación de las habilidades investigativas, se garantiza un entorno educativo más propicio para cultivar las destrezas esenciales necesarias en los campos de la ingeniería y las ciencias. Este enfoque inicial proporcionará a los estudiantes las capacidades para abordar investigaciones avanzadas en sus campos de estudio e incluso para continuar con estudios de posgrado.

Los resultados de este estudio revelan que las siete dimensiones de habilidades investigativas en casi siempre y siempre presenta un porcentaje 56,4%. Este hallazgo indica que más de la mitad de los estudiantes perciben estas habilidades como altamente presentes en su experiencia educativa o académica. Esto sugiere una percepción positiva y generalizada entre los estudiantes en relación con estas dimensiones de habilidades investigativas. Sin embargo, se identificaron áreas de debilidad significativa, particularmente en las habilidades analíticas e interpretativas. Es importante señalar que, dado el contexto de estos estudiantes que se encuentran en las etapas iniciales de su formación académica, esta debilidad es comprensible. A medida que avancen en su carrera, es esperable que fortalezcan progresivamente estas habilidades, mejorando su dominio analítico e interpretativo.

En estudios previos, la tendencia sobre el nivel de estas habilidades es baja en comparación con los hallazgos de este estudio. Los resultados sugieren que el impacto positivo observado podría atribuirse a los programas de capacitación. Esta hipótesis podría ser validada con estudios futuros.

Referencias

1. Treviño, J.: Ingeniero, ingeniería, ingenieril. El profe Treviño. <https://etimologico.com.mx/ciencia/ingeniero/> (2022). Accedido: 26 de noviembre de 2023
2. Serna, E.: La ingeniería, Revista Digital Lámpsakos, Vol. 1, pp. 13-21 (2009)
3. Cambridge Dictionary. <https://dictionary.cambridge.org/es-LA/dictionary/spanish-english/ingenieria> s.f.. Accedido: 26 de noviembre de 2023
4. Castillo, J.: Introducción a la Ingeniería. (2017). <http://www.areandina.edu.co>
5. Greefhorst, D.; Proper, E.: The Role of Enterprise Architecture, en Architecture Principles. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, Vol. 4, pp. 7-29 (2011). Doi: 10.1007/978-3-642-20279-7_2
6. Acevedo, A.; Linares, M.: El enfoque y rol del ingeniero industrial para la gestión y decisión en el mundo de las organizaciones. Industrial Data Revista de Investigación, Vol. 15, No. 1, pp. 9-24 (2012)
7. Quintero-Torres, R.; Bermúdez-Cruz, R.: Ciencia, ingeniería y sociedad. Ciencia, pp. 6-15 (2010)
8. Serna, E.: INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN INGENIERÍA. (2020). Doi: 10.5281/zenodo.4031253
9. Aracil, J.: El latente debate sobre la ingeniería y la ciencia. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, Vol. 14, No. 41, pp. 287-311 (2019). <https://www.redalyc.org/journal/924/92460273017/> . Accedido: 26 de noviembre de 2023
10. Aracil, J.: Ingeniería: La forja del mundo artificial (2017). <https://www.raing.es/libro/ingenieria-la-forja-del-mundo-artificial/>. Accedido: 26 de noviembre de 2023
11. Cuevas, A.; Amarilla, A.; Corvalán, R.: Ciencia y tecnología: una mirada desde la ingeniería. Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica, Vol. 7, pp. 139 (2021). Doi: 10.30972/eitt.704772
12. Andrickson, J.: La ciencia y la ingeniería - Issuu. https://issuu.com/uccloyola/docs/ingenium_202020_20dig/s/11234641. Accedido: 26 de noviembre de 2023
13. Chávez-Ayala, C.; Farfán-Córdova, N.; San Lucas-Poveda, H.; Falquez-Jaramillo, J.: Construcción y validación de una escala de habilidades investigativas para universitarios. Revista Innova Educación, Vol. 5, No. 2, pp. 62-78 (2023). Doi: 10.35622/j.rie.2023.02.004
14. Ministerio de Educación: Agenda de Investigación Educativa 2022-2026 (2022). www.educacion.gob.ec
15. Fernández-Monge, L.; Carcausto, W.; Quintana-Tenorio, B.: Habilidades investigativas en la educación superior universitaria de América Latina: Una revisión de la literata. Polo del conocimiento, Vol. 7, No. 1, pp. 02-23 (2022). Doi: 10.23857/pc.v7i1.3464

16. Buendía-Arias, X.; Zambrano-Castillo, L.; Insuasty, E.: El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. FOLIOS, No. 47, pp. 178-195 (2018)
17. Vidal, C.; Gordon, Y.; Vengoechea, J.; Guerra, B.; Cervantes, Z.: Análisis de competencias para la formación investigativa en programas de ingeniería. En REDINE (Coord.), Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral, Vol. 5, pp. 43-53 (2021)
18. Duarte, L.: La importancia de la investigación educativa como herramienta poderosa para transformar realidades. Revista Conexiones: una experiencia más allá del aula, Vol. 10, No. 4, pp. 46-58 (2018)
19. Collazo, M.: Currículo universitario y calidad de la educación. Aportes teóricos y metodológicos para la investigación de los campos de formación. Revista Educación Superior y Sociedad (ESS), Vol. 34, No. 1, pp. 181-205 (2022). Doi: 10.54674/ess.v34i1.538
20. García, N.; Paca, N.; Arista, S.; Valdez, B.; Gómez, I.: Investigación formativa en el desarrollo de habilidades comunicativas e investigativas. Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research, Vol. 20, No. 1, pp. 128-136 (2018). Doi: 10.18271/ria.2018.336
21. Barbachán, E.; Tello, A.: Habilidades investigativas y formulación de proyectos de investigación tecnológica en estudiantes de una universidad pública. Delectus Revista Científica - INICC - Perú, Vol. 4, No. 2, pp. 96-103 (2021). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/390/3902197008/index.html>
22. Rueda, J.; Torres, L.; Cordova, U.: DESARROLLO DE HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD PERUANA. Revista Conrado, Vol. 18, No. 85, pp. 66-72 (2021)
23. Vera-Rivero, D.; Chirino-Sanchez, L.; Ferrer, L.; Blanco, N.; Amechazurra, M.; Machado, D.; Moreno, K.: Autoevaluación de habilidades investigativas en alumnos ayudantes de una universidad médica de Cuba. Educación Medica, Vol. 22, No. 1, pp. 20-26 (2021). Doi: 10.1016/j.edumed.2018.11.009
24. Blanco, Y.; Merchán, E.; Mero K.: HERRAMIENTAS PARA FACILITAR A ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA LA BÚSQUEDA Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA. Holos, Vol. 37, No. 3, pp. 1-16 (2021). Doi: 10.15628/holos.2021.10023
25. Espinoza, E.: EL PLAGIO UN FLAGELO EN EL ÁMBITO ACADÉMICO ECUATORIANO. Universidad y Sociedad, Vol. 12, No. 3, pp. 407-415 (2020)
26. Alfaro, P.; De Juan, T.: EL PLAGIO ACADÉMICO: FORMAR EN COMPETENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS UNIVERSITARIAS. RUIDERAe: Revista de Unidades de Información, No. 6 (2014)
27. Cruz, E.: Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). Revista Educación, Vol. 43, No. 1, pp. 196-218 (2019). Doi: <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>

28. Fandos, M: Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: un proceso de cambio (2008)
29. Quimis, M.; Soledispa, G.; Maldonado, K.; Tóala, F.: IMPACTO DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL ECUADOR. UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria, Vol. 5, No. 1, pp. 113-120 (2021). <https://orcid.org/0000->
30. Medina-Díaz M.; Verdejo-Carrión, A.: Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *Alteridad*, Vol. 15, No 2, pp. 270-284, (2020). Doi: 10.17163/alt.v15n2.2020.10
31. Arias, L.: Proyecto de Tesis Guía para la elaboración (2020). www.agogocursos.com
32. Hadi, M.; Martel, C.; Huayta, F.; Rojas, C.; Arias, J.: Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú (2023). Doi: <https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>
33. Hidalgo-Brenes, A.: LA IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA. *Acta Académica*, No. 68, pp. 87-102 (2021)
34. Cleonares, A.; Nevarez, J.; Armijos, J.; Vélez, Á: DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA REDACCIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DE LA SALUD. *Revista Conrado*, Vol. 18, No. S3, pp. 486-491 (2022). <https://orcid.org/0000-0002-5152-3616>
35. Flores, M.: La competencia comunicativa escrita de los estudiantes de ingeniería y la responsabilidad institucional. *Innovación Educativa*, Vol. 14, No. 65, pp. 1665-2673 (2014)
36. Boillos, M.: LAS CARAS DEL PLAGIO INCONSCIENTE EN LA ESCRITURA ACADÉMICA. *Educación XX1*, Vol. 23, No. 2, pp. 211-229 (2020). Doi: 10.5944/educxx1.25658
37. Santillán-Aguirre, J.: La importancia de la comunicación oral y escrita en el siglo XXI. *Polo del conocimiento*, Vol. 7, No. 2, pp. 2061-2077 (2022)
38. Álvarez-Álvarez, M.; Boillos-Pereira, M.: La producción escrita de los estudiantes universitarios de nuevo ingreso. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, Vol. 8, No 16, pp. 71-90 (2015). Doi: 10.11144/Javeriana.m8-16.peeu
39. Alvarez Y.; Parra, A.: Fortalecimiento de la expresión oral en un contexto de interacción comunicativa (2015)
40. Vélez-Intriago, N.; Fernández-Leyva, J.: El enfoque comunicativo en el desarrollo de la expresión oral. *Polo del Conocimiento*, Vol. 7, No. 11, pp. 1689-1713 (2022). Doi: 10.23857/pc.v7i8
41. Merchán-Cevallos, J.; Molina-Benavides, L.: Comunicación oral: Dominio escénico de los estudiantes de la Carrera de Comunicación de la UPSE. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*, Vol. 5, No. 9, pp. 136-149 (2022). Doi: 10.46296/rc.v5i9.0040

42. Garrote, D.; Jiménez-Fernández, S.; Martínez-Heredia, N.: El Trabajo Cooperativo como Herramienta Formativa en los Estudiantes Universitarios. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Vol. 17, No. 3, pp. 41-58 (2019). Doi: 10.15366/REICE2019.17.3.003
43. Rojas, J.: El Aprendizaje Colaborativo: Estrategias y habilidades (2015)
44. Azorin, C.: El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. Perfiles educativos, Vol. XL, n.o 161, pp. 181-194 (2018)
45. Rojas, A.; Castro, L.; Siccha, A.; Ortega, Y.: Desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de enfermería: Nuevos retos en el contexto formativo. Investigación Valdizana, Vol. 13, NO. 2, pp. 107-112 (2019). Doi: 10.33554/riv.13.2.236
46. Álvarez, R.; Torres, L.; Heredia, G.; Zhindón, C.: Impacto de las habilidades investigativas de los docentes universitarios en la productividad científica. Revista científica INSPILIP, Vol. 6, No. 1, pp. 47-55 (2022). Doi: 10.31790/inspilip.v6i1.273.
47. Barbachán, E.; Casimiro, W.; Casimiro, C.; Pacovilca, O.; Pacovilca, G.: HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN ESTUDIANTES DE ÁREAS TECNOLÓGICAS. Revista Univercidad y Sociedad, Vol. 13, No. 4, pp. 218-225 (2021)
48. Rueda, L.; Torres, L.; Córdova, U.: DESARROLLO DE HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD PERUANA. Revista Conrado, Vol. 18, No. 85, pp. 66-72 (2022)
49. Alvarez-Coronel, K.; Montjoy-Saraguro, J.; Álvarez-Ochoa, R.: La investigación formativa y su contribución en el desarrollo de habilidades investigativas: Revisión sistémica. Ciencia Ecuador Revista Científica, Vol. 4, No. 4, pp. 1-14 (2022)
50. Fernandez-Monge, L.; Carcausto, W.; Quintana-Tenorio, B.: Habilidades investigativas en la educación superior universitaria de América Latina: Una revisión de la literatura. Polo del Conocimiento, Vol. 7, No. 1, pp. 02-23 (2022). Doi: 10.23857/pc.v7i1.3464
51. Carrera, C.; Madrigal, J.; Lara, Y.: Las habilidades investigativas en el currículo de posgrado. Editorial Rediech, Vol. 4, pp. 122-132 (2020). <https://www.rediech.org/omp/index.php/editorial/catalogISBN:978-607-98139-6-3><https://rediech.org/omp/index.php/editorial/catalog/book/14>
52. Valenzuela, M.; Valenzuela, A.; Reynoso, O.; Portillo, S.: Habilidades investigativas en estudiantes de posgrado en Educación. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, Vol. 8, No. 16, pp. 1-21 (2021)
53. Barbachán, E.; Tello, A.: Habilidades investigativas y formulación de proyectos de investigación tecnológica en estudiantes de una universidad pública. Delectus, Vol. 4, No 2, pp. 96-103 (2021)
54. Rojas W.; Tasayco, A.: CARACTERIZACIÓN DE LAS HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN LA PRODUCCIÓN DE TRABAJOS ACADÉMICOS. REVISTA STUDIUM VERITATIS, Vol. 18, No. 24, pp. 153-169 (2020)

