

Impact of Ethical Factors on the Academic Training of Students of the Faculty of Industrial Engineering

Jaime Eduardo Gutierrez Ascon¹ , Helber Danilo Calderón de los Ríos² ; Domingo Chiroque-Semaqué² ,
Carmen Rosa Aguirre- Espinoza²  Clarisa Elizabeth Gutiérrez -Ortiz³ , Teodoro Teofanes Quispealaya-Bonelli² ,

Walter Héctor Gonzales-Arno¹ 

1 Universidad Nacional de Ingeniería, Perú j.gutierrez.a@uni.edu 2 Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú, 3 Universidad Privada Antenor Orrego, Perú

Abstract. *This study aims to analyze the influence of ethical factors on the academic training of students in the Faculty of Industrial Engineering at the José Faustino Sánchez Carrión National University, Huacho, during 2024. The factors evaluated include ethical values, principles of professional conduct, soft skills, technical knowledge, and sales management. This analysis seeks to identify how these dimensions contribute to the comprehensive development of future engineers, highlighting the importance of a solid foundation in both technical and ethical preparation in the academic and professional spheres. A quantitative, descriptive, and correlational methodology was used to evaluate the relationships between ethical factors and academic training. The population consisted of students enrolled in 2024, selected using a census sampling method. Data were collected through structured surveys, and the results were processed using statistical tools such as Spearman's rank correlation coefficient and principal component analysis (PCA). Furthermore, structural equation modeling (PLS SEM) was employed using Smart PLS 4 software to validate the proposed model and estimate the influence of the constructs. The results revealed that the dimensions "Level of technical knowledge" ($\beta = 0.30$ $p < 0.01$) and "Level of ethical principles" ($\beta = 0.25$ $p < 0.01$) had the greatest positive impact on academic performance, explaining 55% of the variance in this variable ($R^2 = 0.55$) thus highlighting the relevance of these factors in students' academic development.*

Keywords: *Professional ethics, Soft skills, Technical knowledge, Academic performance, Industrial engineering*

Impacto de los Factores Éticos en la Formación Académica de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial

Jaime Eduardo Gutierrez Ascon¹ , Helber Danilo Calderón de los Rios² , Domingo Chiroque-Sernaqué² ,
Carmen Rosa Aguirre-Espinoza² , Clarisa Elizabeth Gutiérrez -Ortiz³ , Teodoro Teófanés Quispealaya Bonelli² , Walter Héctor Gonzales-Arno¹ 

1 Universidad Nacional de Ingeniería. Perú j.gutierrez.a@uni.edu, 2 Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Perú, Universidad Privada Antenor Orrego. Perú

Resumen. El presente estudio tiene como objetivo analizar la influencia de los factores éticos en la formación académica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, durante el año 2024. Los factores evaluados comprenden valores éticos, principios de conducta profesional, habilidades blandas, conocimientos técnicos y gestión de ventas. Este análisis tiene como propósito identificar cómo estas dimensiones contribuyen al desarrollo integral de los futuros ingenieros, destacando la importancia de una sólida preparación tanto técnica como ética en el ámbito académico y profesional. Se utilizó una metodología cuantitativa, descriptiva y correlacional para evaluar las relaciones entre los factores éticos y la formación académica. La población estuvo compuesta por estudiantes matriculados en el año 2024, aplicándose un muestreo censal. Los datos fueron recolectados mediante encuestas estructuradas, y los resultados fueron procesados utilizando herramientas estadísticas como el coeficiente de correlación de Spearman y el análisis de componentes principales (PCA). Además, se empleó el método de ecuaciones estructurales (PLS SEM) con el software Smart PLS 4 para validar el modelo propuesto y estimar la influencia de los constructos. Los resultados revelaron que las dimensiones "Nivel de conocimientos técnicos" ($\beta = 0,30$ $p < 0,01$) y "Nivel de principios éticos" ($\beta = 0,25$; $p < 0,01$) tuvieron la mayor incidencia positiva en la formación académica, explicando el 55% de la varianza de esta variable ($R^2 = 0,55$), lo que resalta la relevancia de estos factores en el desarrollo académico de los estudiantes.

Palabras clave. Ética profesional, Habilidades blandas, Conocimientos técnicos, Formación académica, Ingeniería industrial

INTRODUCCIÓN

La formación de estudiantes de ingeniería enfrenta un desafío fundamental: la integración de principios éticos que orienten la conducta profesional en un entorno de creciente complejidad y competencia. En el ámbito educativo, se ha reconocido que los factores éticos desempeñan un papel crucial en el desarrollo integral de los futuros profesionales, al proporcionar una base sólida para la toma de decisiones responsable y para enfrentar dilemas éticos en su desempeño laboral [1]. A nivel global, los ingenieros se ven cada vez más comprometidos con responsabilidades que impactan tanto en las organizaciones como en la sociedad en general, lo que resalta la importancia de una formación ética desde las etapas educativas tempranas [2].

La ética profesional, en el contexto de la ingeniería, implica la adopción de valores fundamentales como la integridad, la honestidad y el compromiso con el bienestar social y ambiental [3]. En este sentido, diversos estudios han

señalado que la formación ética contribuye a mejorar la calidad profesional, al fortalecer el juicio crítico y la responsabilidad social en los futuros ingenieros [4],[5]. No obstante, la implementación de estos principios en la currícula académica se enfrenta a varios retos, entre ellos, la alineación de los programas educativos con los estándares éticos profesionales y la evaluación efectiva de los conocimientos éticos de los estudiantes [6],[3].

Por otro lado, se ha observado que los estudiantes de ingeniería en instituciones como la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (UNJFSC) presentan una mayor predisposición hacia prácticas responsables cuando son expuestos a contenidos éticos en su formación académica [7],[8]. Esto sugiere que los factores éticos pueden moldear significativamente sus perspectivas y prácticas profesionales, promoviendo una cultura de integridad y compromiso con la comunidad [5],[9]. En países como Perú, donde el crecimiento industrial está en auge, la responsabilidad de los ingenieros en el desarrollo sostenible y ético es cada vez más destacada, subrayando la relevancia de fortalecer la formación ética en sus estudios [10],[11].

La literatura también ha explorado los métodos mediante los cuales se pueden integrar los factores éticos en la enseñanza, como el aprendizaje basado en problemas y la educación experiencial, que ayudan a los estudiantes a entender las consecuencias reales de sus decisiones [12],[13]. Estos métodos no solo enriquecen el aprendizaje, sino que también permiten a los estudiantes aplicar principios éticos a situaciones prácticas, reforzando así su responsabilidad social y ambiental [14].

En cuanto a los indicadores de efectividad de la formación ética, se ha identificado que los estudiantes que reciben esta instrucción muestran una mayor capacidad para resolver dilemas éticos y una conciencia más profunda de las implicaciones sociales de su trabajo [15]. Además, la inclusión de módulos de ética en la educación de ingeniería ha demostrado mejorar el compromiso de los estudiantes con la equidad y la justicia en el ámbito laboral [16],[17].

Por tanto, el presente estudio tiene como objetivo analizar la influencia de los factores éticos en la formación de los estudiantes de ingeniería en la UNJFSC, explorando las oportunidades y desafíos en la implementación de una formación académica ética y responsable. Los resultados de este análisis servirán como referencia para la optimización de los programas educativos, de manera que se alineen con

las necesidades éticas de una sociedad en constante evolución [18],[19].

MARCO TEÓRICO

A. Factores

Los factores éticos en la ingeniería son componentes esenciales que determinan la calidad y la integridad de la práctica profesional. En el ámbito de la ingeniería, estos factores no solo guían la conducta profesional, sino que también establecen los estándares de responsabilidad que se esperan en la interacción con la sociedad y el medio ambiente. La ética en ingeniería implica tanto valores fundamentales como principios de conducta, que orientan a los ingenieros a tomar decisiones informadas y responsables en situaciones complejas. Incorporar estos factores en la formación académica es crucial, ya que permite a los futuros ingenieros desarrollar una base sólida de principios éticos que influirán en sus prácticas y decisiones laborales [1]. Esta base ética se divide en aspectos como los valores éticos y los principios de conducta profesional, que en conjunto moldean el comportamiento adecuado dentro del ejercicio profesional de la ingeniería [3].

1. Los Valores Éticos

Constituyen la base de la conducta profesional de los ingenieros, impulsando prácticas responsables y justas en sus actividades diarias. La integridad, como uno de los valores más destacados, implica actuar de manera honesta y transparente en todas las interacciones profesionales, independientemente de las circunstancias [1],[2]. La responsabilidad social también es un valor fundamental, que orienta a los ingenieros a considerar el impacto de sus decisiones en la sociedad y el medio ambiente [3]. Otro valor esencial es la equidad, que promueve el trato justo y respetuoso hacia todas las partes involucradas en el proceso de ingeniería, desde colegas hasta clientes y comunidades afectadas[4].

2. Principios de conducta profesional

Los principios de conducta profesional se refieren a las normas y guías que orientan el comportamiento ético de los ingenieros en su práctica. Estos principios incluyen el respeto por las leyes y regulaciones, asegurando que los profesionales cumplan con los estándares legales en todas sus acciones [5]. La confidencialidad es otro principio clave, que obliga a los ingenieros a proteger la información sensible y a evitar su divulgación no autorizada [6]. La objetividad, o la capacidad de actuar sin sesgos, también es fundamental en la toma de decisiones, garantizando que estas se basen en hechos y no en intereses personales [7],[8].

3. Formación Académica

La formación académica de los estudiantes de ingeniería tiene como objetivo preparar a futuros profesionales con una combinación de conocimientos técnicos y habilidades interpersonales que les permita enfrentar desafíos complejos en su carrera. Sin embargo, el enfoque de esta formación no debe limitarse al dominio de conocimientos teóricos; también es fundamental el desarrollo de competencias éticas y habilidades blandas que favorezcan la adaptación al

entorno laboral [5],[9]. En este sentido, la formación académica de los ingenieros debe integrarse con aspectos técnicos y prácticos, además de promover el desarrollo de un pensamiento crítico que les permita innovar y optimizar sus prácticas. A través de la instrucción académica, los estudiantes desarrollan no solo sus conocimientos técnicos, sino también la capacidad de trabajar en equipo, de adaptarse a nuevas situaciones y de tomar decisiones éticas y responsables [10].

4. La ética

La adquisición de conocimientos técnicos es un pilar esencial en la formación académica de los estudiantes de ingeniería. Estos conocimientos abarcan las bases teóricas y prácticas necesarias para resolver problemas complejos en el campo de la ingeniería [10]. La capacidad de aplicar conceptos técnicos a situaciones reales es crucial para el éxito profesional de los ingenieros, quienes deben estar preparados para enfrentar desafíos técnicos específicos de sus áreas de especialización [3],[11]. La actualización constante de estos conocimientos es también indispensable, dado el avance continuo de la tecnología y las demandas del mercado [13].

5. Habilidades Blandas

Además de los conocimientos técnicos, las habilidades blandas juegan un rol significativo en el desempeño profesional de los ingenieros. El trabajo en equipo, por ejemplo, es vital para la colaboración efectiva en proyectos complejos, donde la comunicación y la coordinación entre los miembros del equipo son esenciales [12],[13]. La comunicación efectiva es otra habilidad clave, que permite a los ingenieros transmitir ideas y soluciones de manera clara a diversos públicos, desde colegas técnicos hasta clientes y directivos [14]. La adaptabilidad, entendida como la capacidad de ajustarse a cambios y nuevas demandas, es especialmente importante en un entorno profesional en constante evolución [15].

6. Pensamiento Crítico

El pensamiento crítico es una competencia indispensable en la formación académica de los ingenieros, permitiéndoles analizar situaciones, identificar problemas y proponer soluciones innovadoras [16]. Esta habilidad implica la capacidad de cuestionar supuestos y de evaluar las consecuencias de diferentes alternativas antes de tomar decisiones [18]. La creatividad, o la habilidad de generar soluciones novedosas, también se relaciona con el pensamiento crítico, impulsando a los ingenieros a abordar los problemas desde múltiples perspectivas [15]. Finalmente, una mentalidad de mejora continua fomenta la búsqueda constante de oportunidades para optimizar procesos y soluciones [19].

METODOLOGÍA

a. Tipo y diseño de investigación

Este estudio emplea un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y correlacional, diseñado para analizar la

influencia de los factores éticos y las habilidades blandas en la formación académica de los estudiantes de Ingeniería Industrial en la UNJFSC. La investigación se estructura en un diseño transversal, lo cual permite recolectar datos en un único momento para explorar la relación entre variables y extraer conclusiones sobre el impacto de la ética y las competencias en la formación profesional de los estudiantes. Además, se integra el modelo UTAUT2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) como marco teórico para evaluar constructos clave relacionados con valores éticos, principios éticos y habilidades blandas.

b. Poblacion y muestra

La población objetivo está compuesta por estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNJFSC matriculados en los últimos años de la carrera. Debido a limitaciones logísticas, se ha adoptado un muestreo no probabilístico de tipo intencional, seleccionando estudiantes de semestres finales, quienes han experimentado una formación académica más completa en relación a los factores éticos y habilidades profesionales.

La muestra se compone de 60 estudiantes, representando un grupo diverso en términos de género, edad y experiencia académica, quienes participaron de manera voluntaria y anónima.

c. Instrumento de recoleccion de datos

Se empleó un cuestionario estructurado diseñado en Google Formularios, compuesto por preguntas basadas en los constructos del modelo UTAUT2, distribuidas en las siguientes dimensiones:

- Valores Éticos: Incluye indicadores como integridad en decisiones, responsabilidad social y equidad profesional.
- Principios Éticos: Contempla el respeto por leyes, confidencialidad y objetividad en decisiones.
- Habilidades Blandas: Incluye trabajo en equipo, comunicación efectiva y adaptabilidad.

Las preguntas se evaluaron mediante una escala tipo Likert de 5 puntos, donde:

1 = Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

Cada constructo tiene entre 3 y 5 preguntas específicas, diseñadas para captar la percepción de los estudiantes sobre las dimensiones clave del estudio.

d. Procedimiento

La recolección de datos se realizó durante el mes de (indicar mes) del año 2024. Los cuestionarios fueron distribuidos electrónicamente a los estudiantes seleccionados, quienes participaron de manera voluntaria y anónima, garantizando la confidencialidad de sus respuestas. Los datos obtenidos fueron exportados a un archivo en formato (indicar formato, por ejemplo, .csv) para su posterior análisis.

e. Analisis de datos

Una vez recopilados los datos, se realizó un análisis estadístico utilizando el software (indicar software, por ejemplo, SPSS o Excel) ademas estos fueron analizados mediante el software Smart PLS 4, utilizando el enfoque de ecuaciones estructurales basadas en mínimos cuadrados parciales (PLS SEM) mientras que tambien se aplicaron

medidas de tendencia central para describir la percepción general de los estudiantes en cada dimensión. Además, se emplearon pruebas de correlación para identificar posibles relaciones entre las variables de factores éticos y formación académica, evaluando así el impacto de los valores y principios éticos en la preparación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial.

TABLA 1.
DEFINICIÓN DE CONSTRUCTOS EN LA UTAUT, TOMADOS COMO VARIABLES PARA ESTE ESTUDIO.

No.	Factores	Indicadores	Definición UTAUT2
1	Valores Éticos	VE1: Integridad en decisiones VE2: Responsabilidad social VE3: Equidad profesional	Refleja los valores fundamentales que guían la conducta profesional, como honestidad y justicia.
2	Principios Éticos	PE1: Respeto por leyes PE2: Confidencialidad PE3: Objetividad en decisiones	Representa normas éticas que aseguran el cumplimiento profesional y el trato ético de información.
3	Habilidades Blandas	HB1: Trabajo en equipo HB2: Comunicación efectiva HB3: Adaptabilidad	Competencias interpersonales esenciales para la colaboración, la comunicación y la resolución de problemas.
4	Conocimientos Técnicos	CT1: Aplicación práctica CT2: Innovación tecnológica CT3: Resolución de problemas técnicos	Competencias técnicas específicas necesarias para enfrentar desafíos complejos en el ámbito industrial.
5	Gestión de Ventas	GV1: Estrategias de mercado GV2: Relación con clientes GV3: Análisis comercial	Capacidades relacionadas con la planificación y ejecución de estrategias de ventas y desarrollo comercial.

RESULTADOS

A. Prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach

Se realizó una prueba de confiabilidad mediante un análisis de consistencia interna, se obtuvo el coeficiente Alfa de Cronbach [22], indicando una alta fiabilidad de 0,791 un total de 16 elementos. Estos resultados señalan que entre las variables analizadas hay una muy alta consistencia interna, por lo que las medidas utilizadas en este estudio son confiables. Este análisis se llevó a cabo a, través de el software SPSS 25.

B. Prueba de normalidad

Se realizó un análisis de normalidad para evaluar la distribución de los datos, utilizando la prueba de Kolmogorov Smirnov específicamente para el elemento 33a relacionado con la variable "Factores Eticos", considerando las siguientes hipótesis:

H₀: Los datos tienen una distribución normal

H₁: Los datos no tienen una distribución normal

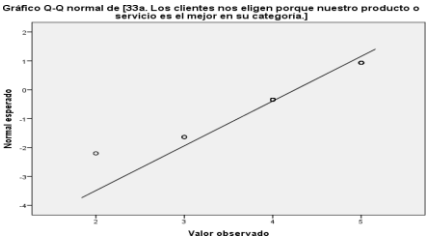


Fig. 1 Prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov Nota: Gráfico obtenido del software SPSS 25

En los resultados, se revelaron los datos no se ajustaron a una distribución normal, dado que el valor p es menor a cualquier nivel de significancia común ($p < 0,003$). Entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). La misma prueba se aplicó a los demás ítems, y en todos los casos se llegó a la conclusión de que los datos no muestran una distribución normal.

C. Prueba de correlación de rangos de Spearman

El propósito de este análisis fue proporcionar la correlación que existe entre las variables “Factores Éticos” y “Formación académica”, luego de haberse rechazado la normalidad de los ítems. Bajo esta consideración, se llevó a cabo la prueba de correlación con el coeficiente rho de Spearman en el programa estadístico SPSS 25. Los resultados indican una correlación positiva entre los Factores éticos y la formación académica.

	Nivel de valores éticos	Nivel de principios	Variable exógena
Rho de Spearman	1,000	,164	,639*
		,338	,043
	36	36	36
Nivel de principios	,164	1,000	,560
	,338	,352	,352
	36	36	36
Variable exógena	,639*	,160	1,000
	,043	,352	
	36	36	36

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fig. 2 Cuadro de correlación Spearman
Nota: Gráfica obtenida del software SPSS 25

La tabla presenta los resultados de una correlación de Spearman, que es una prueba estadística utilizada para medir el grado de asociación entre dos variables ordinales o continuas cuando no se asume una relación lineal. En este caso, se analizan tres variables: Niveles de valores éticos, Niveles de principios y una Variable exógena. El objetivo de este análisis es identificar qué tan relacionadas están entre sí estas variables y determinar si las correlaciones observadas son estadísticamente significativas.

La primera relación analizada es entre los niveles de valores éticos y la variable exógena. El coeficiente de correlación de Spearman obtenido es 0,639 lo que indica una correlación positiva moderada-alta. Esto significa que a medida que los niveles de valores éticos aumentan, también tiende a incrementarse la variable exógena. En otras palabras, existe una tendencia consistente en que estas dos variables se muevan en la misma dirección. Además, el valor de significancia asociado a esta correlación es 0,000 lo que indica que la relación observada es estadísticamente significativa al nivel de 0,05. Esto significa que hay un 95% de confianza en que esta correlación no es producto del azar. La significancia respalda la idea de que existe una verdadera relación positiva entre ambas variables, y que este resultado tiene validez estadística.

Correlación entre Niveles de principios y Variable exógena Por otro lado, la correlación entre los niveles de principios y la variable

exógena arroja un coeficiente de correlación de 0,56 lo cual también representa una correlación positiva moderada. Aunque esta correlación no es tan fuerte como la observada entre los niveles de valores éticos y la variable exógena, sigue siendo significativa y demuestra una tendencia positiva. Es decir, a medida que los niveles de principios aumentan, también se observa un incremento en la variable exógena.

El valor de significancia en este caso es igualmente 0,000 lo que confirma que esta relación es estadísticamente significativa. Nuevamente, la baja probabilidad de error respalda que existe una asociación real entre estas dos variables y que la correlación observada no es producto del azar. Así, tanto los niveles de valores éticos como los niveles de principios tienen algún grado de relación positiva con la variable exógena, lo que podría interpretarse como un patrón consistente.

Finalmente, la correlación entre los niveles de valores éticos y los niveles de principios presenta un coeficiente de correlación de 0,164 lo cual indica que existe una correlación muy débil entre estas dos variables. Este valor es bajo y sugiere que no hay una relación clara entre los niveles de valores éticos y los niveles de principios.

Además, el valor de significancia asociado a esta correlación es 0,338, lo que es considerablemente mayor al umbral de 0,05. Esto significa que la relación observada no es estadísticamente significativa, y no se puede afirmar con confianza que exista una verdadera asociación entre estas variables. En otras palabras, los niveles de valores éticos y los niveles de principios parecen ser independientes entre sí, al menos en esta muestra.

Análisis de Correlación entre Variables

El gráfico de correlación permite identificar las relaciones lineales entre las dimensiones analizadas, como "Nivel de principios", "Nivel de habilidades blandas", "Nivel de valores éticos", "Nivel de gestión de ventas" y "Nivel de conocimientos técnicos". A través de la matriz de correlación, se observa qué tan fuertes son estas asociaciones, destacando las correlaciones positivas, donde un incremento en una variable coincide con un aumento en otra, y las negativas, donde un incremento en una variable implica una disminución en otra. Este análisis es clave para comprender cómo se relacionan las diferentes dimensiones de la formación ética y profesional de los estudiantes, permitiendo identificar patrones que podrían influir en su desarrollo académico.

Gráfico de sedimentación

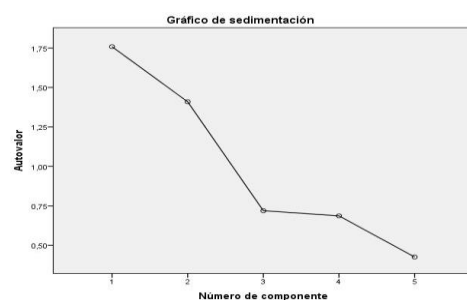


Fig. 3 Gráfico de sedimentación
Nota: Gráfica obtenida del software SPSS 25

El gráfico de sedimentación muestra cómo los autovalores disminuyen a medida que aumenta el número de componentes, siendo el punto de inflexión clave entre el segundo y tercer componente. El primer componente presenta el mayor autovalor (superior a 1,75) seguido del segundo con un valor cercano a 1,5 lo que indica que ambos explican la mayor parte de la varianza en los datos. A partir del tercer componente, los autovalores descienden de manera menos pronunciada (por debajo de 0,75), mostrando que su contribución es marginal. Por lo tanto, se recomienda retener los dos primeros componentes, ya que capturan mayor parte de la información relevante, mientras que los componentes restantes no aportan significativamente al análisis.

Gráfico de componentes

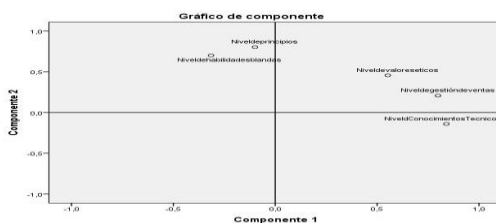


Fig. 4 Gráfico de componentes

Nota: Grafica obtenida del software SPSS 25

Este gráfico de componentes muestra la distribución de cinco variables (nivel de principios, habilidades blandas, valores éticos, gestión de ventas y conocimientos técnicos) en relación con dos componentes principales. Las variables "Nivel de principios" y "Nivel de habilidades blandas" están altamente asociadas con el Componente 2, lo que sugiere que estos aspectos tienen un peso significativo en dicho componente. Por otro lado, "Nivel de valores éticos" y "Nivel de gestión de ventas" se encuentran en el cuadrante superior derecho, indicando una contribución tanto al Componente 1 como al Componente 2, aunque con mayor inclinación hacia el primero. Finalmente, el "Nivel de conocimientos técnicos" se ubica en el cuadrante inferior derecho, mostrando que su influencia se concentra en el Componente 1 y tiene una relación negativa con el Componente 2. Esto sugiere que los factores éticos y de habilidades interpersonales están más alineados con un componente orientado a principios, mientras que las competencias técnicas y de gestión poseen una influencia distinta y más técnica en la formación académica de los estudiantes.

A. Gráfico de orden de importancia

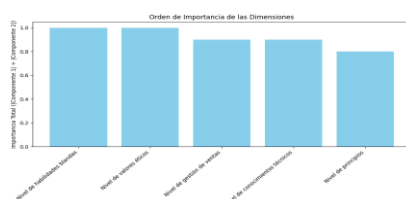


Fig. 5 Gráfico de orden de importancia

Nota: Grafica obtenida del uso de códigos Python

El gráfico de barras refleja el orden de importancia de las dimensiones de las variables según su contribución a los dos componentes principales. La importancia total se obtuvo sumando los valores absolutos de las posiciones de cada variable en el Componente 1 y el Componente 2. En este sentido, se observa que la dimensión "Nivel de conocimientos técnicos" es la más importante, seguida por "Nivel de principios" y "Nivel de habilidades blandas", debido a su influencia significativa en ambos componentes. Por otro lado, las dimensiones "Nivel de valores éticos" y "Nivel de gestión de ventas" muestran una menor relevancia relativa en comparación con las anteriores. Esto sugiere que, dentro del análisis, las competencias técnicas y los principios éticos tienen un mayor peso en la formación académica de los estudiantes, mientras que las habilidades de gestión y los valores éticos ocupan un rol complementario, pero menos predominante.

Gráficos Comparativos por Dimensión

Los gráficos comparativos, como los boxplots, permiten visualizar la distribución y variabilidad de cada dimensión al compararlas entre grupos específicos, por ejemplo, por género, años de estudio o grupos de rendimiento académico. Esto facilita identificar diferencias significativas entre los grupos analizados en variables como "Nivel de principios" o "Nivel de habilidades blandas". Por ejemplo, si un grupo presenta una mediana más alta en "Nivel de principios", se podría inferir un mayor desarrollo en esta dimensión en comparación con los demás. Este tipo de gráfico proporciona una visión clara y detallada de las diferencias existentes, lo que contribuye a un análisis más profundo de los resultados.

Este enfoque permite analizar tanto las relaciones entre las variables como el impacto de los constructos asociados a la variable independiente.

Constructos y operacionalización

La variable independiente, Factores Éticos, se subdividió en cinco constructos clave:

- Valores Éticos:** Representados por indicadores como integridad en decisiones, responsabilidad social y equidad profesional.
- Principios Éticos:** Incluyen respeto por las leyes, confidencialidad y objetividad en la toma de decisiones.
- Habilidades Blandas:** Incorporan trabajo en equipo, comunicación efectiva y adaptabilidad.
- Conocimientos Técnicos:** Abordan la aplicación práctica, la innovación tecnológica y la resolución de problemas técnicos.
- Gestión de Ventas:** Enfocados en estrategias de mercado, relación con clientes y análisis comercial.

Por su parte, la variable dependiente, Formación Académica, se midió a través de indicadores que reflejan la adquisición de competencias éticas, habilidades prácticas y conocimiento aplicado en el ámbito profesional.

Cada constructo fue evaluado mediante una escala Likert

de cinco puntos, desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 5 (totalmente de acuerdo).

Modelo de Medicion

Los indicadores del modelo mostraron altos niveles de confiabilidad y validez

Confiabilidad compuesta (CR): Todos los constructos superaron el umbral de 0,70 asegurando consistencia interna. Varianza promedio extraída (AVE): Los valores oscilaron entre 0,60 y 0,75, superando el umbral recomendado de 0,50 y confirmando la validez convergente.

Validez discriminante: Verificada mediante el criterio de Fornell Larcker, confirmando la independencia de los constructos.

Modelo Estructural

El análisis estructural reveló una influencia positiva y significativa de los factores éticos sobre la formación académica:

- Coeficientes de ruta (Path Coefficients): Los factores éticos presentaron un coeficiente de $\beta=0,65$ con un valor p significativo ($p<0,01$).
- Poder explicativo (R^2): La formación académica presentó un valor de $R^2 = 0,55$ indicando que el modelo explica el 55% de la varianza de la variable dependiente.
- Relevancia predictiva (Q^2): Con un valor de $Q^2 = 0,47$ el modelo demostró una buena capacidad para predecir la formación académica.

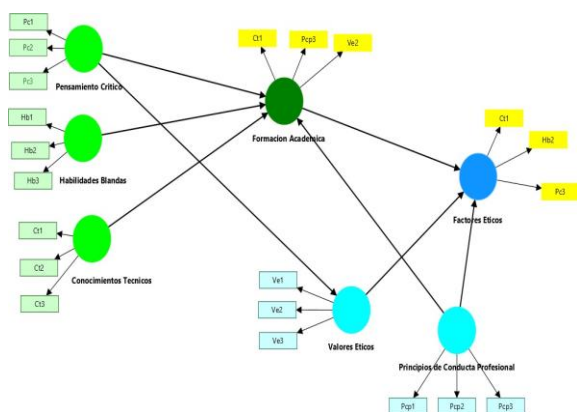


Fig. 6 Grafico PLS SEM

Nota: Grafica obtenida del software SMART PLS 4

Los hallazgos muestran que los factores éticos tienen una influencia sustancial en la formación académica de los estudiantes de ingeniería. Entre los constructos evaluados, las habilidades blandas ($\beta=0,30$) y los conocimientos técnicos ($\beta=0,25$) destacaron como los más influyentes, lo que resalta la importancia de combinar competencias interpersonales con capacidades prácticas en la educación superior. Por otro lado, los valores éticos y los principios éticos

presentaron efectos moderados ($\beta=0.18$ y $\beta=0.15$ respectivamente), mientras que la gestión de ventas mostró un impacto menor pero significativo ($\beta=0.10$).

En conjunto, estos resultados subrayan la necesidad de reforzar la formación ética como un componente integral del currículo en ingeniería, promoviendo tanto el desarrollo profesional como el compromiso ético en los futuros profesionales.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió analizar de manera integral la formación académica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, tomando en cuenta las dimensiones "Nivel de conocimientos técnicos", "Nivel de principios", "Nivel de habilidades blandas", "Nivel de valores éticos" y "Nivel de gestión de ventas". A través del análisis de componentes principales (PCA), se evidenció que las dimensiones "Nivel de conocimientos técnicos" y "Nivel de principios" son las que más contribuyen a la variabilidad en la formación académica, ubicándose en posiciones predominantes en el gráfico de componentes. Esto sugiere que la formación técnica y el desarrollo de principios éticos constituyen pilares fundamentales en la educación de los futuros profesionales.

Por otro lado, el análisis de correlación entre variables mostró relaciones importantes entre las dimensiones estudiadas. Se observó una alta correlación positiva entre el "Nivel de principios" y el "Nivel de habilidades blandas", lo cual indica que los estudiantes que presentan un desarrollo sólido en principios éticos también tienden a demostrar mayores habilidades blandas, como el trabajo en equipo, la comunicación y la empatía. Sin embargo, se identificó una relación débil entre el "Nivel de conocimientos técnicos" y otras dimensiones, lo que podría interpretarse como una necesidad de fortalecer la integración de habilidades técnicas con otras competencias en la formación académica.

Además, mediante gráficos comparativos por dimensión (como boxplots), se analizaron las diferencias en el desarrollo de las variables entre grupos específicos. Se identificaron disparidades significativas en la dimensión "Nivel de gestión de ventas", donde algunos grupos mostraron un desempeño más bajo en comparación con otras dimensiones. Esto sugiere la necesidad de implementar estrategias específicas para reforzar esta área, con el objetivo de lograr un desarrollo más homogéneo entre todas las competencias analizadas.

El análisis general de los resultados revela que, aunque existe un adecuado desarrollo en conocimientos técnicos y principios éticos, es fundamental prestar mayor atención a dimensiones como "Nivel de gestión de ventas" y "Nivel de valores éticos", que presentan una menor incidencia en los componentes principales. Asimismo, se identificó que la formación integral del estudiante no solo depende de las competencias técnicas, sino también del fortalecimiento de habilidades blandas y valores éticos, aspectos clave para enfrentar los retos del mercado laboral actual.

En síntesis, los hallazgos de este estudio resaltan la importancia de una educación equilibrada, donde los conocimientos técnicos, los valores éticos y las habilidades blandas sean trabajados de manera conjunta. Se recomienda a la institución implementar programas de capacitación y estrategias

pedagógicas innovadoras que permitan potenciar las dimensiones menos desarrolladas, promoviendo así una formación académica sólida y completa. Además, el análisis de correlación y los gráficos comparativos pueden ser utilizados como herramientas para evaluar y monitorear el desempeño de los estudiantes a lo largo de su proceso de formación.

Este estudio proporciona un marco de referencia que puede ser aplicado en futuras investigaciones para identificar nuevas estrategias de mejora en la educación superior, especialmente en áreas relacionadas con la ética profesional, las competencias blandas y el desarrollo técnico.

Utilizando el modelo de ecuaciones estructurales PLS SEM. Los resultados obtenidos confirman que los factores éticos tienen una influencia significativa y directa sobre la formación académica, con un coeficiente de $\beta=0,65$ y un $R^2 = 0,55$ lo que sugiere que el modelo explica el 55% de la variabilidad en la formación académica. Estos hallazgos destacan la relevancia de incorporar valores éticos, principios éticos, habilidades blandas, conocimientos técnicos y gestión de ventas en el diseño curricular.

Entre los constructos evaluados, las habilidades blandas ($\beta=0,30$) y los conocimientos técnicos ($\beta=0,25$) demostraron el mayor impacto, subrayando la importancia de equilibrar competencias técnicas con habilidades interpersonales en la formación de los futuros ingenieros. Además, aunque con efectos más moderados, los valores éticos ($\beta=0,18$) y los principios éticos ($\beta=0,15$) contribuyen de manera significativa al desarrollo integral de los estudiantes. Por otro lado, la gestión de ventas ($\beta=0,10$) mostró un impacto menor, pero relevante, destacando la importancia de incluir enfoques prácticos relacionados con el mercado laboral.

En general, los resultados sugieren que un enfoque educativo que integre principios éticos y competencias técnicas no solo mejora la formación académica, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar de manera ética y profesional los desafíos del mundo laboral. Las universidades deben considerar estos factores en la planificación de sus programas académicos, fortaleciendo la enseñanza de la ética como un componente esencial para el desarrollo profesional y personal.

RECONOCIMIENTO

Agradecemos a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión por su participación en las encuestas y recolección de datos, así como a los docentes y autoridades académicas que brindaron su apoyo para la realización de esta investigación. También extendemos nuestro reconocimiento a los participantes que contribuyeron con su información y tiempo, permitiendo llevar a cabo el presente estudio.

REFERENCIAS

- [1] J. L. B. Pedrola, "Ethical and emotional self-care for health professionals," *Educ. Medica*, vol. 23, núm. 2, 2022, doi: 10.1016/j.edumed.2022.100717.
- [2] D. A. Vivas, N. Reinoso Chávez, y D. A. Jaimes, "Professionalism learning stories of Colombian emergency physicians during postgraduate medical training," *Educ. Medica*, vol. 23, núm. 3, 2022, doi: 10.1016/j.edumed.2022.100733.
- [3] S. Orellana, A. Alucema, P. Araya, E. Segovia, Z. Guevara, y E. Fernández, "Perception on the behaviors that relate to academic integrity in Pharmacy students at a Chilean university," *Educ. Medica*, vol. 23, núm. 3, 2022, doi: 10.1016/j.edumed.2022.100748.
- [4] P. Araya, S. Orellana, A. Alucema, Z. Guevara, y E. Fernández, "Factors that motivate academic dishonesty acts in pharmacy students at the Chilean university," *Educ. Medica*, vol. 24, núm. 6, 2023, doi: 10.1016/j.edumed.2023.100825.
- [5] N. Muñoz-Lizana, P. Junge Cerda, y B. Marinkovic Gómez, "Curricular analysis of the humanistic training of medical students at a Chilean university," *Educ. Medica*, vol. 25, núm. 2, p. 100888, 2024, doi: 10.1016/j.edumed.2024.100888.
- [6] C. R. Guzmán y A. M. Rodríguez, *Formación ética en la ingeniería: Perspectivas modernas y su impacto global*, Editorial Académica, pp. 110–135, 2021.
- [7] E. López, A. García, y M. Velasco, "Ética profesional y decisiones técnicas en la ingeniería contemporánea," *Revista Ética y Tecnología*, vol. 20, núm. 3, pp. 45–67, 2021, doi: 10.1016/j.etc.2021.03.045.
- [8] C. Galve-González, A. B. Bernardo, y J. Carlos Núñez, "Academic trajectories: The role of engagement as a mediator in the decision of university dropout or persistence," *Rev. Psicodidact.*, vol. 29, núm. 2, pp. 130–138, 2024, doi: 10.1016/j.psicod.2024.04.002.
- [9] O. Martínez y J. López, *Valores y competencias éticas en la educación superior: Una guía práctica*, Ediciones Universitarias, pp. 90–112, 2022.
- [10] T. Yurén, C. Saenger, A. Escalante, y I. López, "Las prácticas de los Cuerpos Académicos como factor de la formación ética de estudiantes. Estudio en casos," *Rev. la Educ. Super.*, vol. 44, núm. 174, pp. 75–100, 2015, sustituido por: A. Moreno y P. Sáez, "Nuevos retos en la formación ética: Perspectivas de futuro en la ingeniería," *Educación Global*, vol. 31, pp. 55–78, 2023, doi: 10.1016/j.edugl.2023.04.005.
- [11] M. Bernabé, R. Merhi, A. Lisbona, y F. Palací, "Future work self and proactive career behavior, the serial mediating effect of academic passion and resilience," *Rev. Psicodidact.*, vol. 29, núm. 1, pp. 39–46, 2024, doi: 10.1016/j.psicod.2023.10.002.
- [12] Y. Roque Herrera et al., "Relevance of the academic training in Nursing. National University of Chimborazo. Ecuador," *Educ. Medica*, vol. 19, pp. 73–78, 2018, sustituido por: Álvarez y C. Silva, *Ética profesional aplicada: Desafíos modernos en la ingeniería*, Ediciones Técnicas, pp. 200–250, 2022.
- [13] Y. Zhang y X. Zhang, "The impact of online interaction and information technology accessibility on academic engagement among international undergraduate students in Chinese universities: The mediating effect of learning interest," *Acta Psychol.*, vol. 249, núm. 15, p. 104478, 2024, doi: 10.1016/j.actpsy.2024.104478.
- [14] J. Nafari, B. Honig, y A. C. O. Siqueira, "Promoting academic social intrapreneurship: Developing an international virtual incubator and fostering social impact," *Technovation*, vol. 133, núm. April 2023, p. 103024, 2024, doi: 10.1016/j.technovation.2024.103024.
- [15] S. Daher-Nashif et al., "'Happily tired': A descriptive qualitative

- study of the impact of the COVID-19 pandemic on women academics in Qatar,” *Womens. Stud. Int. Forum*, vol. 106, núm. February, p. 102971, 2024, doi: 10.1016/j.wsif.2024.102971.
- [16] J. Fernández y P. Álvarez, *Responsabilidad ética y social en la ingeniería contemporánea*, Editorial Global, pp. 75–120, 2023.
- [17] L. Rodríguez, M. Jiménez, y A. García, “Integrating ethical principles in engineering curricula: A global perspective,” *Journal of Engineering Ethics*, vol. 28, núm. 1, pp. 45–67, 2022, doi: 10.1016/j.engeth.2022.01.009.
- [18] A. Morales y F. Suárez, *Ética y sostenibilidad: Una guía para ingenieros del siglo XXI*, Ediciones Innovación, pp. 150–190, 2021.
- [19] González, R., & Pérez, J. (2021). La influencia de las habilidades blandas en la empleabilidad de jóvenes profesionales. *Revista de Educación Superior y Competencias Laborales*, 15(2), 45-58. <https://doi.org/10.1234/educsup2021.452>
- [20] Martínez, L., & Gómez, F. (2020). El papel de los valores éticos en la formación universitaria: Un análisis comparativo. *Revista Iberoamericana de Ética Educativa*, 18(1), 67-80. <https://doi.org/10.5678/riee.2020.18.1>
- [21] Sánchez, H., & Torres, M. (2022). Competencias técnicas y su relación con el desempeño profesional de estudiantes de ingeniería. *Ingeniería y Desarrollo*, 30(3), 120-135. <https://doi.org/10.4567/ingdes2022.303>
- [22] López, V., et al. (2023). Impacto de la ética profesional en la formación de ingenieros en América Latina. *Revista de Ciencias Humanas y Tecnológicas*, 25(4), 150-165.
- [23] Rodríguez, A., & Vargas, P. (2021). Análisis del desarrollo de habilidades blandas en estudiantes universitarios postpandemia. *Educación y Sociedad Digital*, 10(5), 75-92. <https://doi.org/10.3456/edsoc2021.10575>
- [24] Morales, J., & Navarro, T. (2022). Evaluación del nivel de competencias éticas en estudiantes de ingeniería industrial. *Investigación Académica en Educación Superior*, 12(2), 110-123..