

Evaluación de competencias en la formación de ingenieros industriales: Retos y propuestas

Competency Assessment in Industrial Engineering Education: Challenges and Proposals

Autor Corresponsal



Cruz Silva Sernaque

06090845@une.edu.pe

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle



José Omar García Tarazona

jgarciat@une.edu.pe

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle



Ángel Martín Panta Berrios

07684212@une.edu.pe

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle



Heber Escalante Diaz

06758119@une.edu.pe

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle

Como citar

Silva Sernaque, C. ., García Tarazona, J. O., Panta Berrios , Ángel M. ., & Escalante Diaz , H. . (2026). “Evaluación de competencias en la formación de ingenieros industriales: Retos y propuestas”. *Revista Conciencia EPG*, 11(1), 112-125.
<https://doi.org/10.32654/revistaconcienciaepg11.1-8>

Resumen

El objetivo de la investigación fue analizar el grado de alineamiento entre los sistemas de evaluación en la formación de ingenieros industriales y el enfoque por competencias. Se aplicó un enfoque cualitativo con un diseño documental descriptivo-evaluativo. Para ello, se analizaron documentos institucionales publicados en las plataformas web de ocho universidades en Lima, seleccionadas por contar con oferta vigente de Ingeniería Industrial y acceso público a su información académica. Se utilizaron categorías deductivas propias del enfoque competencial, tales como perfiles de egreso,



planes de estudio, sílabos e instrumentos de evaluación. La conclusión más relevante señala que, aunque las universidades presentan perfiles de egreso conceptualmente alineados al enfoque por competencias, persiste una brecha significativa en su implementación operativa. Específicamente, se identificó una débil articulación entre el currículo, los sílabos y la evaluación, además de una carencia en la medición sistemática de la dimensión actitudinal, lo cual limita la consolidación efectiva de este modelo formativo.

Palabras clave: *Ingeniería industrial, evaluación por competencias, currículo universitario, perfil de egreso, análisis documental, educación superior.*

Abstract

The objective of the study was to analyze the degree of alignment between the assessment systems used in industrial engineering education and the competency-based approach. A qualitative approach was applied using descriptive-evaluative documentary design. To this end, institutional documents published on the websites of eight out of twelve universities in Lima were analyzed; these universities were selected because they currently offer industrial engineering programs and provide public access to their academic information. Deductive categories specific to the competency-based approach were used, such as graduate profiles, curricula, syllabi, and assessment tools. The most significant finding indicates that, although the universities present graduate profiles that are conceptually aligned with the competency-based approach, a significant gap persists in their operational implementation. Specifically, a weak articulation between the curriculum, syllabi, and assessment was identified, along with a lack of systematic measurement of the attitudinal dimension, which limits the effective consolidation of this educational model.

Keywords: *Industrial engineering, competency-based assessment, university curriculum, graduate profile, documentary analysis, higher education.*

Introducción

La evaluación en el ámbito educativo constituye un proceso complejo regido por reglas y condiciones normativas que superan el conocimiento incidental, la intuición o la mera expresión de opiniones. Evaluar significa emitir un juicio de valor fundamentado en datos objetivos y sistemáticos, orientados a la obtención de evidencias lo más próximas posibles a la objetividad. Asimismo, este acto valorativo exige contrastar dichas evidencias con un parámetro o estándar de referencia preestablecido (Zabalza & Lodeiro, 2019). En la educación superior contemporánea, este proceso adquiere una dimensión crítica al articularse con el enfoque formativo basado en competencias. Conceptualmente, la competencia es definida como el conjunto integrado de conocimientos, características conductuales,



destrezas y habilidades para la autoobservación y el autocontrol que, combinados de forma óptima ante una situación laboral concreta, permiten predecir un desempeño profesional exitoso (ICFES, 2005, citado por Solana et al., 2023).

Bajo esta perspectiva, la sociedad actual exige a las universidades la formación de profesionales reflexivos y con juicio crítico, capaces de analizar, interpretar e inferir a partir de hechos y circunstancias para la toma de decisiones acertadas. Un aprendizaje sustentado en la acumulación memorística de conocimientos no garantiza el éxito profesional; por el contrario, la formación por competencias dota al estudiante de capacidades dinámicas que optimizan la inserción de los graduados en el mercado laboral y social (De la Cruz & Hernández, 2014, como se cita en Comoglio, 2019). Por ende, el debate académico actual se centra en asegurar que las competencias específicas del perfil profesional respondan con pertinencia a las demandas reales del aparato productivo, guiando la definición conceptual del perfil de egreso y planteando la necesidad de determinar metodologías científicas para valorar el nivel y la calidad de la adquisición de dichas competencias (Estrada et al., 2023).

En las disciplinas tecnológicas, la pertinencia curricular surge como un indicador estratégico que mide la efectividad y contextualización de los programas académicos frente a las necesidades sociales, productivas y territoriales. En ingeniería, este factor es crucial debido a la acelerada obsolescencia del conocimiento técnico y la demanda de competencias transversales que trascienden el dominio puramente disciplinar; no obstante, aún se evidencian brechas profundas entre la formación de las aulas y el mercado laboral (Torres et al., 2026). Específicamente, la formación en ingeniería industrial se caracteriza por una naturaleza interdisciplinaria con una sólida base en ciencias básicas (física, química, matemáticas) que luego converge en la especialización de las diversas ramas de la industria. Aunque cada institución universitaria goza de la autonomía para diseñar su propio modelo educativo y añadir un sello distintivo, la validez real de su declaración de perfil depende directamente de los procesos de evaluación y de la normativa interna implementada para confirmar el logro de los resultados de aprendizaje proyectados (Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya, 2024).

A nivel internacional, la adopción del enfoque por competencias ha sido un proceso evolutivo continuo desde el Espacio Europeo de Educación Superior (Bolonia) y las reformas impulsadas por organismos como la UNESCO y la OCDE. A pesar de su consolidación global, persisten dificultades transversales en países pioneros (como Australia, Reino Unido, Estados Unidos, Alemania y los Países Bajos) asociadas a la ambigüedad en la definición conceptual de competencia, el diseño curricular integrado y la estructuración de procedimientos auténticos de aprendizaje y evaluación (Wesselink et al., 2007). Una de las críticas más severas señala que el entorno universitario tradicional a menudo falla en evaluar el grado real de adquisición de una competencia al operar sobre situaciones

simuladas o abstractas. Esto contradice la esencia del modelo curricular por competencias, el cual exige imperativamente que las instituciones provean entornos activos de aprendizaje que simulen con rigurosidad la práctica laboral real (Monarca & Rappoport, 2013, citados por Páez-Herrera, et al., 2023).

En el contexto latinoamericano y peruano, estas limitaciones adquieren matices particulares. Por un lado, se detecta una marcada dicotomía entre el perfil de egreso nominal (declarado formalmente por la universidad) y el perfil de egreso real (garantizado por el plan de estudios). Mientras los perfiles de ingeniería prometen la formación de líderes sostenibles y avanzados, las mallas curriculares evidencian un "vacío pedagógico" caracterizado por la ausencia de metodologías activas capaces de materializar tales competencias (Torres et al., 2026). Por otro lado, estudios comparativos demuestran que, si bien los planes de estudio se diseñan formalmente bajo el enfoque de competencias, los sílabos siguen anclados en lógicas tradicionales centradas en la transmisión de contenidos teóricos en lugar del logro de aprendizajes, priorizando las clases expositivas y evaluaciones estáticas basadas exclusivamente en exámenes parciales y finales (Carrillo & Vaca, 2021). Adicionalmente, se observa un sesgo histórico en programas de ingeniería industrial orientados casi exclusivamente a la productividad y eficiencia operativa a corto plazo, descuidando el desarrollo de herramientas innovadoras y creativas alineadas a la sostenibilidad a largo plazo, así como habilidades humanas esenciales (trabajo en equipo, comunicación asertiva) y gerenciales (adaptabilidad al cambio) (Pineda, 2020).

Para mitigar estas deficiencias, la normativa en el Perú incorporó formalmente desde el año 2010 el “*Sistema de evaluación para ser aplicada en los diseños curriculares básicos nacionales*”, estructurando la evaluación en torno a cuatro dimensiones de evidencia obligatorias: el *saber* (conocimiento y comprensión de teorías y conceptos), el *hacer* (ejecución procedimental de tareas profesionales), la *actitud* (interiorización de valores y normas conductuales) y el *producto* (logros de aprendizaje tangibles vinculados al desempeño profesional) (Ministerio de Educación, 2010; Huerta, 2018). Desde el punto de vista teórico, este enfoque comulga con los postulados de Lev Vygotsky, quien sostiene que los procesos psicológicos superiores emergen de la relación dialéctica y sociocultural entre el individuo y un ambiente estructurado mediante la interacción consciente con otros. Esta perspectiva respalda una formación holística e integrada donde el *saber ser* (autoconocimiento) se proyecta hacia un *saber conocer* (aprendizaje continuo) y se materializa en un *saber hacer* con impacto social. Bajo este paradigma constructivista, la evaluación curricular debe ser continua, sistemática y holística en todas sus etapas (Camacho-Carpio et al., 2023). En esta línea, metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) rompen con la enseñanza memorística tradicional; sin embargo, su implementación en la ingeniería industrial sigue siendo limitada, desaprovechando su potencial en áreas críticas como la producción, logística, finanzas y

gestión humana (Ruiz-Meza et al., 2021).

Frente a este panorama, resulta imperativo contrastar el marco normativo y teórico con la praxis universitaria actual. Por consiguiente, el presente estudio se propuso como objetivo dilucidar en qué medida los sistemas de evaluación de la carrera de Ingeniería Industrial en ocho universidades representativas de Lima (Perú) se encuentran alineados con el enfoque por competencias. Para tal fin, se examinaron de manera multidimensional cinco unidades esenciales de análisis: la declaración del perfil de egreso, la selección de contenidos, el empleo de estrategias didácticas, la naturaleza de los instrumentos de evaluación y la tipología de las evidencias de aprendizaje (saber, hacer, actitud y producto), permitiendo diagnosticar con precisión el nivel de implementación y la calidad del proceso evaluativo en los programas bajo estudio.

Metodología

La investigación se fundamenta en los pilares de la investigación evaluativa, la cual permite el examen de programas, docentes e instituciones educativas. Bajo esta premisa, el estudio adoptó un enfoque cualitativo con un diseño documental de tipo descriptivo-evaluativo. Este diseño facilitó el examen e interpretación de documentos institucionales para obtener información sustantiva sobre el contexto educativo analizado. El fin de la evaluación es conseguir la mejora de la práctica y ayudar a las personas que la realizan Sandín Esteban (2003).

La muestra se conformó mediante un muestreo por criterios, seleccionando ocho universidades ubicadas en Lima (cuatro públicas y cuatro privadas) que cuentan con la carrera de Ingeniería Industrial vigente y licenciada por la SUNEDU. Se consideró como requisito indispensable que la información curricular y los documentos académicos fueran de acceso público en sus portales web oficiales.

Para el análisis de contenido, se establecieron categorías deductivas derivadas del enfoque por competencias, examinando específicamente: (1) perfiles de egreso, (2) planes de estudio, incluyendo la distribución de créditos y horas, (3) el sílabo de la asignatura de especialidad "Estudio del Trabajo", y (4) las estrategias didácticas e instrumentos de evaluación declarados.

La valoración de estas categorías se realizó mediante modelos diseñados por el autor, tomando como referencia los niveles de cualificación para el nivel 6 profesional del SINEACE (2022): "Domina conocimientos sobre procesos de un campo específico; evalúa una amplia gama de actividades; aplica enfoques para resolver problemas específicos. Actúa dentro de las normas aceptadas en un campo o en la organización, bajo parámetros amplios previamente especificados y rinde cuentas a niveles superiores" (p.119). y estándares internacionales de la especialidad.

Resultados

Sobre la valoración de resultados de la declaración de perfiles de egreso de las ocho universidades de la muestra (U1–U8) que aparece en el Anexo 2, comparada con el modelo de perfil de egreso por competencia Anexo 1 a), se tiene que las declaraciones de perfil de egreso muestran coherencia conceptual y un lenguaje alineado a la tradición de la Ingeniería Industrial en el Perú. Sin embargo, el modelo de perfil de egreso por competencias resulta un reto para la mejorar la claridad operativa, la alineación de resultados de aprendizaje, cursos e instrumentos de evaluación. Requerido además para procesos de acreditación y aseguramiento de la calidad.

Del análisis de los planes de estudio que se muestran en la Tabla 2 del Anexo2, se tiene una oferta formativa diversa pero complementaria en Ingeniería Industrial, con una duración homogénea de cinco años y cargas académicas que oscilan entre 200 y 222 créditos, lo que refleja distintos énfasis formativos. Planes con clara orientación a la sostenibilidad, innovación y tecnologías digitales avanzadas (U1, U2), de enfoque marcadamente práctico y orientado a la gestión, optimización y empleabilidad (U3, U5), como planes con fuerte base técnica y de manufactura (U4, U6, U7, U8), combinando gestión empresarial, procesos industriales, calidad, logística e innovación, aunque con distintos niveles de integración de tecnologías de la información y herramientas digitales emergentes.

Un primer grupo de universidades se caracterizan por un perfil predominantemente técnico-industrial, con mayor carga crediticia promedio y un énfasis explícito en manufactura, procesos productivos, formación en calidad y logística, priorizando la comprensión de los sistemas industriales y su gestión operativa. En contraste, el otro grupo presenta un enfoque más orientado a la gestión empresarial, la innovación, la sostenibilidad, el emprendimiento y la incorporación de herramientas digitales e inteligencia artificial, privilegiando competencias transversales, adaptabilidad y empleabilidad en entornos cambiantes. Esta diferenciación sugiere dos modelos formativos complementarios: uno centrado en la solidez técnica de los procesos industriales y otro en la integración estratégica de gestión, innovación y tecnologías emergentes, ambos relevantes para la formación integral del ingeniero industrial contemporáneo.

De la Evaluación de las estrategias didácticas o metodologías activas que se aplican en la enseñanza, aprendizaje y logro del perfil de egreso pertinentes con el enfoque y descritas en el Anexo 1 c), se tiene que, en la revisión de los sílabos o reglamentos de evaluación, se encontró una predominancia de la clase magistral para las clases teóricas. Para las sesiones de prácticas de laboratorios se emplean recursos desde muy básicos como laboratorios para diseño mecánico, manufactura y procesos industriales; hasta muy especializados con software de logística y simulación (AutoCAD, MATLAB, ARENA), para análisis y diseño industrial como el ERP estándar y AutoCAD. Software para uso operativo (MS Project.). Así mismo otra estrategia didáctica es el aprendizaje basado en proyectos (ABP), que generalmente son para asignaturas integradoras de los últimos ciclos

de estudio. Respecto a los instrumentos de evaluación que generan evidencia se aprecia de acuerdo con lo anterior que el “hacer” y el “producto” son los componentes más fortalecidos en la evaluación por competencias. El “saber” la tendencia es a evaluarse de forma tradicional como pruebas escritas, pero con intentos de contextualización práctica. El “hacer” y el “producto” con prácticas de laboratorio y proyectos en la que se aplican también la rúbrica para categorizar los criterios a evaluar. En el caso de la actitud no se aprecia de manera estructurada en términos de evaluación objetiva.

Respecto a la valoración de los Silabo y sus características con el enfoque por competencias, los hallazgos por lo general en los sílabos de las universidades analizadas no describen las competencias en materia de saber, hacer, actitud y de producto en el análisis realizado al silabo de la asignatura de Estudio del Trabajo mayormente denominado Ingeniería de Métodos, no se describe los componentes de las competencias a lograrse durante el semestre en términos de Saber: Comprensión teórica y técnica de los fundamentos del estudio del trabajo, Hacer: Aplicación práctica de técnicas y herramientas para analizar y optimizar procesos. Actitud: Enfoque crítico, ético, colaborativo y orientado al bienestar del trabajador y la sostenibilidad y Producto: Generación de informes técnicos, estándares de trabajo y propuestas concretas para la mejora de procesos. Esta situación dificulta su alineamiento con el perfil de egreso, el currículo, las estrategias e instrumentos y la política institucional de evaluación por competencias.

Discusión

Los hallazgos del presente estudio revelan una convergencia crítica con la literatura especializada en evaluación educativa y diseño curricular. El análisis de las ocho universidades de Lima (U1-U8) demuestra que, si bien existe una notable coherencia conceptual y un lenguaje técnico alineado con la tradición formativa de la Ingeniería Industrial en el Perú en los perfiles de egreso nominales, persiste una brecha sustancial al momento de operativizar dichos perfiles dentro del aula de clase.

Este fenómeno corrobora la tesis de Estrada et al. (2023), quienes enfatizan que el desafío contemporáneo no radica en la formulación discursiva del perfil, sino en la estructuración de mecanismos técnicos que garanticen la trazabilidad y la alineación sistémica entre los resultados de aprendizaje esperados, las asignaturas y los instrumentos de evaluación real. Asimismo, esta falta de claridad operativa representa un obstáculo directo para las exigencias de los organismos de acreditación y aseguramiento de la calidad, los cuales, tal como señala la Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (2009, 2024), demandan evidencias empíricas y verificables de que los sistemas de evaluación interna garantizan fehacientemente las competencias declaradas.

Al examinar la estructura de los planes de estudio, la investigación identificó una oferta formativa diversa, con cargas académicas heterogéneas (entre 200 y 222 créditos) que configuran dos macro modelos formativos claramente definidos: uno con un marcado perfil técnico-industrial clásico

(enfocado en manufactura, operaciones y logística tradicional) y otro orientado estratégicamente a la gestión empresarial, la sostenibilidad, la innovación y la adopción de inteligencia artificial. Esta diferenciación curricular en el ecosistema universitario de Lima responde a los requerimientos de adaptabilidad identificados por Pineda (2020), quien advierte la necesidad de equilibrar la eficiencia técnica operativa a corto plazo con competencias gerenciales de largo aliento orientadas a la sostenibilidad y la transformación digital. No obstante, a pesar de la modernidad nominal de estos planes de estudio, la praxis didáctica observada en los sílabos de la muestra devela lo que Torres et al. (2026) denominan un "vacío pedagógico". Los resultados demuestran de manera contundente la persistencia de la clase magistral como la estrategia dominante para las sesiones teóricas en las ocho universidades. Esta contradicción operativa coincide con el diagnóstico de Carrillo & Vaca (2021), quienes sostienen que los diseños curriculares universitarios se estructuran formalmente por competencias, pero su ejecución didáctica real permanece subordinada a un modelo expositivo tradicional centrado en contenidos rígidamente parametrizados.

El análisis de las estrategias metodológicas aplicadas también evidencia una fragmentación en el uso de metodologías activas. El empleo del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) o el Aprendizaje Basado en Problemas se encuentra relegado casi con exclusividad a las asignaturas integradoras de los últimos ciclos (cursos de tesis o proyectos finales). Esta postergación contradice la naturaleza progresiva y sociocultural de la formación competencial fundamentada en los principios de Vygotsky, los cuales exigen una interacción dialéctica y consciente y continua del estudiante con su entorno a lo largo de todo el itinerario formativo (Camacho-Carpio et al., 2023). Al restringir el ABP a la etapa de egreso, las universidades limitan el desarrollo temprano de habilidades de innovación y resolución de problemas complejos en áreas operativas clave (logística, gestión humana, gestión de la calidad), un vacío en la ingeniería industrial que ya había sido advertido previamente por Ruiz-Meza et al. (2021).

Por otra parte, al desglosar los sistemas evaluativos en función de las cuatro dimensiones normativas exigidas en el contexto peruano (Ministerio de Educación, 2010; Huerta, 2018), los resultados muestran un desarrollo asimétrico. Los componentes del “*hacer*” y del “*producto*” emergen como los más fortalecidos a través del uso generalizado de rúbricas aplicadas en prácticas de laboratorio especializadas y softwares de simulación (tales como MATLAB, ARENA o AutoCAD). No obstante, la dimensión del “*saber*” continúa evaluándose mediante pruebas escritas tradicionales que, si bien muestran intentos de contextualización práctica, siguen propensas a medir la reproducción memorística de conceptos, un problema de arrastre global identificado desde los estudios de Wesselink et al. (2007).

El hallazgo más alarmante y crítico del estudio radica en la nula estructuración y la ausencia de objetividad para evaluar la dimensión de la “*actitud*”. En ninguna de las universidades analizadas se

evidenció un sistema explícito y sistemático para la medición de los componentes actitudinales dentro del aula. Esta omisión resulta grave si se considera que las competencias vinculadas a las relaciones humanas, tales como el enfoque crítico, el trabajo en equipo, la ética profesional, la comunicación asertiva y la orientación al bienestar del trabajador y la sostenibilidad ambiental, son demandas imperativas del sector socio productivo para el ingeniero industrial de hoy (Pineda, 2020). Al no evaluar la actitud de manera estructurada, las universidades reducen la competencia a una mera destreza técnica (tecnocrática), quebrando la noción de formación holística e integrada (*saber, saber hacer, saber ser*) postulada por Camacho-Carpio et al. (2023).

Finalmente, el análisis detallado a nivel micro curricular, tomando como caso testigo la asignatura de Estudio del Trabajo, también denominado Ingeniería de Métodos, pone de manifiesto la desconexión operativa definitiva: los sílabos omiten la desagregación explícita de los componentes de la competencia (Saber, Hacer, Actitud y Producto) a lograrse durante el semestre académico. Al carecer de esta matriz operativa explícita en los documentos que guían el día a día del docente, el sílabo se convierte en una barrera que imposibilita la trazabilidad real de las competencias y su alineamiento con las políticas institucionales de evaluación auténtica. Este desfase empírico valida plenamente la crítica de Monarca & Rappoport (2013, citados por Páez-Herrera, et al., 2023), demostrando que las universidades continúan evaluando sobre lógicas abstractas desvinculadas de la práctica laboral real. En consecuencia, los resultados de esta investigación subrayan la urgencia de transitar de manera integral de un modelo de evaluación tradicional y de cumplimiento meramente nominal, hacia sistemas de evaluación auténtica y formativa sustentados en evidencias de desempeño real que verdaderamente preparen al ingeniero industrial para los retos del entorno contemporáneo.

Si bien estos resultados son fundamentales para la política académica, se requiere profundizar en la experiencia directa de docentes y estudiantes. La triangulación de estos datos documentales con prácticas de aula reales permitirá diseñar sistemas de evaluación con mayor rigor científico y eficacia práctica.

Conclusiones

Alineamiento conceptual versus desconexión operativa: Se concluye que los sistemas de evaluación de la carrera de Ingeniería Industrial en las ocho universidades de Lima analizadas muestran un alineamiento predominantemente nominal y declarativo con el enfoque por competencias. Si bien existe una sólida coherencia conceptual y un lenguaje técnico unificado en la formulación de los perfiles de egreso, persiste una fractura crítica al momento de operativizarlos, evidenciando una desconexión sistémica entre las competencias declaradas institucionalmente y las prácticas evaluativas reales ejecutadas en el aula de clase.

Preeminencia del modelo tradicional en la praxis didáctica: El diagnóstico factual demuestra que el principal obstáculo para el aseguramiento de la calidad educativa es la persistencia de la clase magistral tradicional y el diseño de sílabos estructurados bajo lógicas rígidas de transmisión de contenidos teóricos. Asimismo, las metodologías activas y auténticas (como el Aprendizaje Basado en Proyectos y Problemas) se encuentran fragmentadas y postergadas casi exclusivamente hacia las asignaturas integradoras de los últimos ciclos, lo que impide un desarrollo competencial continuo y progresivo a lo largo del itinerario curricular.

Desarrollo asimétrico y exclusión de la dimensión actitudinal: Las prácticas evaluativas vigentes priorizan de manera desproporcionada las dimensiones del *hacer* y del *producto* (mediante el uso de rúbricas en laboratorios y softwares de simulación), mientras que el *saber* continúa arraigado a pruebas escritas de memoria. El hallazgo más crítico es la completa ausencia de mecanismos estructurados y objetivos para evaluar la dimensión de la *actitud* (ética, adaptabilidad, comunicación, liderazgo), lo que reduce la competencia a una destreza puramente técnica y quiebra los modelos de formación holística e integrada (*saber, hacer y saber ser*) exigidos por el entorno laboral contemporáneo.

El sílabo como barrera técnico-pedagógica: Se determina que el sílabo actual opera como el eslabón más débil del sistema de aseguramiento de la calidad en las instituciones evaluadas. Al omitir la desagregación formal e integral de los componentes de la competencia (Saber, Hacer, Actitud y Producto) en asignaturas eje —como Estudio del Trabajo—, este documento anula la trazabilidad curricular vertical y horizontal, convirtiéndose en una barrera técnica que bloquea la implementación efectiva de las políticas institucionales de evaluación por competencias.

Necesidad imperativa de transitar hacia la evaluación auténtica: Los resultados de esta investigación refuerzan la urgencia de migrar desde un paradigma evaluativo estático y centrado en exámenes parciales y finales hacia modelos de evaluación auténtica, continua y formativa. El constructo de la competencia en ingeniería industrial solo puede validarse científicamente mediante el diseño de situaciones contextualizadas, simulaciones complejas y entornos reales de práctica laboral, factores indispensables para dotar de rigor y validez real a los procesos de acreditación universitaria y competitividad de los egresados.

Referencias

Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya. (2009). *Guía para la evaluación de competencias en el área de ingeniería y arquitectura*. <https://www.aqu.cat/doc/Estudis/Informes-dels-processos-d-avaluacio/Guia-para-la-evaluacion-de-competencias-en-el-area-de-Ingenieria-y-Arquitectura>

- Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya. (2024). *Referente en ingeniería industrial: Grados en ingeniería mecánica; ingeniería eléctrica; ingeniería química; ingeniería de tecnología y diseño textil; ingeniería electrónica industrial y automática; grado en ingeniería en tecnologías industriales. Máster universitario en ingeniería industrial*.<https://www.aqu.cat/es/Estudios/Difusion/Publicaciones/Buscador-de-publicaciones/Referente-en-Ingenieria-Industrial-2024>
- Camacho, G. L., Carpio, D. A., Sánchez, M. A., & Intriago, G. C.. (2023). Enfoque holístico por competencias para mejorar la formación integral en los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(4), 523-530. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221836202023000400523&lng=es&tlng=es
- Carrillo, M., & Vaca, C. (2019). Análisis de los sílabos de ingeniería industrial en el área de matemáticas: un enfoque por competencias. *Estudios De La Ciénega*, 1(02), 157-172. <https://revistaestudiosdelacienega.com/ojs/index.php/rec/article/view/25>
- Comoglio, M. S. (2019). Competencias en carreras de ingeniería. Modelo para evaluar niveles de adquisición y requerimientos del mercado de trabajo. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18), 923-951. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.484>
- Estrada, J. R. O., Torres, C. M., & Nava, B. R. (2023). Desarrollo de competencias en la formación, la percepción del alumno de informática de la Universidad Autónoma de Nayarit. *South Florida Journal of Development*, 4(7), 2871–2881. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n7-025>
- Huerta, M. (2018). Evaluación basada en evidencias, un nuevo enfoque de evaluación por competencias. *Revista De Investigaciones De La Universidad Le Cordon Bleu*, 5(1), 159–171.<https://doi.org/10.36955/RIULCB.2018v5n1.0011>
- Ministerio de Educación. (2010). *Sistema de evaluación para ser aplicada en los diseños curriculares básicos nacionales*.<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/3691/Sistema%20de%20evaluaci%3b%20para%20ser%20aplicada%20en%20los%20dise%3b%20los%20curriculares%20b%3a%20s%20b%3a%20nacionales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Olarte-Arias, Y., Ruiz-Ramírez, J., & Glasserman-Morales, L. (2022). Coconstrucción de un sistema de evaluación por competencias y resultados de aprendizaje en educación superior. *Praxis & Saber*, 13(35), e14676. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n35.2022.14676>
- Páez-Herrera, J., Hurtado-Almonacid, J., Reyes-Amigo, T., Rolle-Cáceres, G., & Yáñez-Sepúlveda, R. (2023). Evaluación de los aprendizajes en los modelos curriculares basados en

- competencias en educación superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3041-3056. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6393
- Pimienta, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Docencia universitaria basada en competencias*. Pearson Educación. <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2024/10/Estrategias-de-ensenanza-y-aprendizaje.pdf>
- Pineda, U. F. (2020). Estudio de brechas de formación en el programa de Ingeniería Industrial para la región del Valle del Cauca. *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/ponencia.779>
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (s.f.). *Plan de Estudios Carrera de Ingeniería Industrial*. Sobre la carrera. <https://facultad-ciencias-ingenieria.pucp.edu.pe/carreras/ingenieria-industrial/sobre-la-carrera/>
- Ruiz-Meza, J., Castellanos-Adarme, M., Alzate-Ortiz, F., & Flórez-Gutiérrez, A. (2021). Aplicación del aprendizaje basado en problemas en el programa de Ingeniería Industrial: caso de estudio aplicado en el curso de Gestión de Cadenas de Suministro. *Revista Científica*, 41(2), 169-183. <https://doi.org/10.14483/23448350.16248>
- Sandín, M. P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. McGraw-Hill Interamericana.
- Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad. (2022). *Análisis de la certificación de competencias: Una mirada funcional del sector Educación en el Perú* (1.ª ed. electrónica). Sineace. <https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/handle/20.500.12982/7159>
- Solana, J. M., Carrillo, M. S., Haydar, O. E., & Garzón, H. (2025). La aplicación del diseño curricular basado en competencias y los resultados de aprendizaje en el programa de ingeniería industrial. Estudio de caso. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/paper.4411>
- Torres, C. A., Pachas, J. V., Orti, J. H., Navarro, J. A., Cavero, J. A., & Borja, C. S. (2026). Brechas entre la formación universitaria y las demandas del mercado laboral en ingeniería y arquitectura de una universidad peruana. *E-Revista Multidisciplinaria Del Saber*, 4, e-RMS02012026. <https://doi.org/10.61286/e-rms.v4i.323>
- Universidad de Lima. (s.f.). *Plan de Estudios, Perfil de egresado Ingeniería Industrial*. Pregrado. <https://www.ulima.edu.pe/pregrado/ingenieria-industrial>
- Universidad Nacional de Ingeniería. (s.f.). *Plan de Estudios Escuela Profesional de Ingeniería Industrial*. Acreditación UNI. <https://acreditacion.uni.edu.pe/es/industrial/>

Universidad Nacional del Callao. (s.f.). *Perfil, Estructura Curricular y Malla Curricular Escuela Profesional de Ingeniería Industrial*. <https://fiis.unac.edu.pe/escuela-profesional-de-ingenieria-industrial-2/>

Universidad Nacional Federico Villarreal. (s.f.). *Perfil, Plan Curricular y Malla Curricular Escuela Profesional de Ingeniería Industrial*. <https://web.unfv.edu.pe/facultades/fiis/index.php/escuelasprofesionales/ingenieria-industrial>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (2023). *Programa curricular 2023 Escuela Profesional de Ingeniería Industrial*. <https://industrial.unmsm.edu.pe/wp-content/uploads/2026/03/1.-Programa-Curricular-2023-EPIL.pdf>

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (s.f.). *Perfil de Egresado, Malla Curricular Carrera de Ingeniería Industrial*. Pregrado. <https://pregrado.upc.edu.pe/facultad-de-ingenieria/ingenieria-industrial/>

Universidad Tecnológica del Perú. (s.f.). *Perfil de Egreso, Malla Curricular Ingeniería Industrial*. Pregrado. <https://utp.edu.pe/pregrado/facultad-de-ingenieria/ingenieria-industrial>

Wesselink, R., Biemans, H. J. A., Mulder, M., & van den Elsen, E. R. (2007). La formación profesional basada en competencias vista por los investigadores neerlandeses. *Revista Europea de Formación Profesional*, 40, 42-57. https://www.cedefop.europa.eu/files/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/468/40_es_wesselink.pdf

Zabalza, M. A., & Lodeiro, L. (2019). El Desafío de Evaluar por Competencias en la Universidad. Reflexiones y Experiencias Prácticas. *Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa*, 12(2), 29-48. <https://doi.org/10.15366/riee2019.12.2.002>

Contribución de autoría

Cruz Silva Sernaque (CSS): Conceptualización, metodología, investigación, supervisión, administración del proyecto, redacción del borrador original y revisión final del manuscrito.

José Omar García Tarazona(JOGT): Metodología, validación, análisis formal, curación de datos, visualización y revisión crítica del manuscrito.

Ángel Martín Panta Berrios AMPB): Investigación, recopilación de datos, curación de datos, recursos, apoyo en la interpretación de resultados y revisión del manuscrito.

Heber Escalante Díaz(HED): Investigación, recopilación de datos, validación, apoyo metodológico, revisión y edición del manuscrito.

Aprobación final: Todos los autores participaron en la elaboración del estudio, revisaron críticamente el contenido intelectual del manuscrito, aprobaron la versión final y asumen responsabilidad por la integridad y exactitud del trabajo.

Declaración de financiamiento

Los autores declaran que la investigación no recibió financiamiento externo. Los gastos derivados de la investigación fueron asumidos por los autores.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses financieros, académicos, laborales o personales que puedan haber influido en el desarrollo, análisis, interpretación o publicación de la investigación.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos aplicables a la investigación científica. La participación de los involucrados fue voluntaria y se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el uso exclusivamente académico de la información recopilada. Asimismo, se contó con las autorizaciones institucionales correspondientes para la ejecución del estudio.

Declaración de disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las consideraciones éticas y de confidencialidad establecidas para el estudio.

El autor o corresponsal es: Cruz Silva Sernaque: 06090845@une.edu.pe.

Trayectoria Académica

Nombre del autor

Cruz Silva Sernaque natural de Piura (Perú), Ingeniero Industrial, Egresado del Doctorado en Ciencias de la Educación-Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Maestro en Educación Superior-Universidad Ricardo Palma, Egresado de la Maestría de Contabilidad-Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Treinta años de docencia en cátedras y Gestión Académica en la formación de ingenieros industriales en universidades públicas y privadas en Lima.