








Brechas entre la formación universitaria y las demandas del mercado laboral en ingeniería y arquitectura de una universidad peruana

Gaps between university education and labor market demands in engineering and architecture at a Peruvian university

Casio Aurelio, Torres Lopez  ; Jorge Vladimir, Pachas Huaytan ; Jaime Humberto, Ortiz Fernandez ; Javier Amador, Navarro Veliz ; Jesús Armando, Caverro Carrasco ; Carlos Samuel, Borja Mucha 

Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Junín, Perú.

Resumen

La acelerada transformación tecnológica, la digitalización de los procesos productivos y la centralidad de la sostenibilidad han intensificado el debate sobre la pertinencia de la formación universitaria en ingeniería y arquitectura dentro de contextos regionales. El objetivo de este estudio fue analizar las brechas entre la formación académica y las demandas del mercado laboral en los programas de ingeniería civil, sistemas, industrial, ambiental y arquitectura de una universidad peruana regional. Para ello, se empleó un enfoque cualitativo con diseño de estudio de caso y análisis documental comparativo, contrastando planes de estudio y perfiles de egreso frente a informes de tendencias laborales y literatura especializada; el procesamiento de datos se realizó mediante codificación temática asistida por el software ATLAS.ti (versión 23). Los resultados evidencian la persistencia de brechas estructurales en cuatro dimensiones críticas: competencias técnicas, digitales, transversales y sostenibilidad. Si bien se identificó una base disciplinar sólida, se hallaron limitaciones significativas en la actualización de contenidos especializados, una integración fragmentada de tecnologías emergentes y una débil implementación pedagógica de habilidades blandas y enfoques sostenibles. Se concluye que estas asimetrías afectan la pertinencia curricular y restringen la empleabilidad de los egresados al generar un desajuste frente a las exigencias de la Industria 4.0. El estudio destaca la urgencia de fortalecer los procesos de auditoría curricular y la articulación entre la universidad y el sector productivo como estrategias fundamentales para mitigar la obsolescencia profesional y promover un desarrollo regional resiliente y alineado con los estándares globales contemporáneos.

Palabras clave: educación superior, mercado laboral, ingeniería, arquitectura, pertinencia curricular, transformación digital.

Abstract

The accelerated technological transformation, the digitalization of productive processes, and the centrality of sustainability have intensified the debate regarding the relevance of university training in engineering and architecture within regional contexts. The objective of this study was to analyze the gaps between academic formation and labor market demands in the programs of civil, systems, industrial, and environmental engineering, as well as architecture, at a regional Peruvian university. To this end, a qualitative approach with a case study design and comparative documentary analysis was employed, contrasting curricula and graduate profiles against labor trend reports and specialized literature; data processing was conducted through thematic coding assisted by ATLAS.ti software (version 23). The results evidence the persistence of structural gaps across four critical dimensions: technical, digital, transversal, and sustainability competencies. Although a solid disciplinary foundation was identified, significant limitations were found in the updating of specialized content, a fragmented integration of emerging technologies, and weak pedagogical implementation of soft skills and sustainable approaches. It is concluded that these asymmetries affect curricular relevance and restrict graduate employability by generating a mismatch with the demands of Industry 4.0. The study highlights the urgency of strengthening curricular audit processes and the articulation between the university and the productive sector as fundamental strategies to mitigate professional obsolescence and promote resilient regional development aligned with contemporary global standards.

Keywords: Higher education, labor market, engineering, architecture, curricular relevance, digital transformation.

Recibido/Received	02-10-2025	Aprobado/Approved	13-01-2026	Publicado/Published	14-01-2026
-------------------	------------	-------------------	------------	---------------------	------------

Introducción

El fenómeno del desajuste de competencias, conceptualizado en la literatura científica como la carencia de una correspondencia biunívoca entre las facultades adquiridas durante el proceso de formación universitaria y las exigencias dinámicas del mercado laboral contemporáneo, se erige actualmente como uno de los desafíos estructurales más apremiantes para los sistemas de educación superior a nivel global. Esta asimetría, ampliamente documentada por McGuinness et al. (2018), no debe interpretarse únicamente como una brecha técnica de conocimientos específicos, sino como una falla sistémica que compromete la empleabilidad de los egresados y, de manera concomitante, limita la capacidad de las economías regionales para insertarse eficazmente en los procesos de innovación y transformación productiva. En este contexto, la pertinencia curricular surge como un constructo multidimensional que evalúa el grado en que los programas académicos responden de forma efectiva y situada a las necesidades sociales, productivas y territoriales. Particularmente en las disciplinas de ingeniería y arquitectura, dicha pertinencia adquiere una complejidad intrínseca debido a la velocidad de la obsolescencia del conocimiento técnico y a la demanda emergente de competencias integrales que trascienden el dominio estrictamente disciplinar.

En relación con lo anterior, diversos estudios empíricos han evidenciado que las brechas entre la formación académica y el mercado laboral tienden a intensificarse en entornos regionales. En estos escenarios, las instituciones de educación superior enfrentan restricciones de carácter estructural vinculadas al financiamiento, la infraestructura tecnológica y la profundidad de sus vínculos con el sector productivo. Esta situación se agrava por el hecho de que el desajuste de competencias genera percepciones de sobrecalificación en los graduados, un fenómeno que Arshad et al. (2024) identifican como un predictor crítico que inhibe el comportamiento proactivo en las organizaciones. Cuando el egresado percibe que sus capacidades exceden las tareas asignadas, se produce una erosión del compromiso organizacional que puede derivar en conductas de retiro laboral o incluso en el denominado "robo de tiempo" (Zhao & Ma, 2023). Por consiguiente, el desajuste no solo afecta la productividad nacional, sino que impacta la salud psicosocial del profesional, generando tensiones que incluso permean sus relaciones familiares (Dong et al., 2023).

Bajo esta perspectiva, es fundamental reconocer que la pertinencia curricular se encuentra condicionada por marcos normativos nacionales y procesos de acreditación que, en muchas ocasiones, no poseen la agilidad necesaria para responder a las disrupciones tecnológicas. En las universidades regionales, esto suele traducirse en estructuras curriculares rígidas y poco permeables a las demandas de la Industria 4.0. No obstante, la literatura reciente sostiene que la formación técnica en ingeniería y arquitectura debe articularse necesariamente con el dominio de tecnologías emergentes. La incorporación de herramientas como el Modelado de Información para la Construcción (BIM) y la analítica de datos es hoy un requisito indispensable para la inserción laboral exitosa (Sacks et al., 2018). Como bien señalan Lasi et al. (2014) y Hecklau et al. (2016), la transición hacia entornos laborales altamente digitalizados exige que la universidad no solo actúe como transmisora de contenido, sino como un ecosistema de innovación que fomente la transformación digital desde la base curricular (Mamaeva et al., 2020).

Consecuentemente, el análisis de este desajuste adquiere una relevancia diagnóstica estratégica para orientar los procesos de mejora y rediseño curricular. Se ha observado que la educación superior cumple un rol determinante en la reducción de las desigualdades territoriales; sin embargo, para que este objetivo se materialice, los perfiles de egreso deben integrar equilibradamente las competencias técnicas, digitales y transversales. Estas últimas, a menudo denominadas habilidades blandas, como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y la resolución de problemas complejos, representan uno de los mayores déficits en la formación universitaria tradicional (Valbuena Henao et al., 2024). Aunque estas competencias suelen estar declaradas formalmente en los currículos, su desarrollo efectivo requiere de un cambio de paradigma pedagógico que abandone la instrucción pasiva en favor de metodologías activas y colaborativas (Jackson & Bridgstock, 2021).

Por otra parte, la implementación de estas metodologías, tales como el enfoque CDIO (Concebir, Diseñar, Implementar, Operar) propuesto por Crawley et al. (2007), exige capacidades docentes específicas y una planificación coherente que muchas universidades regionales aún están en proceso de consolidar. La evidencia empírica sugiere que la integración de competencias transversales no debe ser un apéndice del currículo, sino un eje vertebral que atraviese toda la trayectoria formativa, permitiendo al estudiante desarrollar la adaptabilidad necesaria para un mercado laboral que el World Economic Forum (2023) describe como volátil y altamente dependiente de la tecnología. En este sentido, la capacidad institucional para gestionar el cambio se convierte en un factor diferenciador para garantizar que el talento humano formado no termine en una situación de subempleo o desajuste profesional (Arshad et al., 2025).

Aunado a lo expuesto, la sostenibilidad se ha consolidado como un eje estratégico transversal en la formación de arquitectos e ingenieros, en alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin embargo, su incorporación en los planes de estudio peruanos y regionales suele ser fragmentaria, limitándose con frecuencia a asignaturas aisladas sin una verdadera integración en la toma de decisiones técnicas y éticas. Lozano et al. (2015) advierten que una educación para el desarrollo sostenible requiere un compromiso holístico por parte de las instituciones. Para las carreras del sector construcción y diseño, esto implica formar profesionales capaces de evaluar el impacto territorial de sus intervenciones, articulando criterios económicos con las necesidades sociales de las comunidades locales. Esta visión de ciudadanía global, como proponen Boni y Calabuig (2015), permite que los espacios de aprendizaje universitario fomenten un cosmopolitismo arraigado en la responsabilidad social.

Por lo tanto, en regiones caracterizadas por una alta informalidad y dinámicas productivas heterogéneas, la formación universitaria orientada a la sostenibilidad y la pertinencia curricular se constituye como un motor de desarrollo resiliente. El desajuste de competencias, analizado desde la sobrecalificación percibida y objetiva, permite entender cómo la falta de oportunidades adecuadas puede transformar el talento en una fuente de frustración individual y estancamiento económico (Pan & Hou, 2024; Khan et al., 2024). Asimismo, la literatura enfatiza que los empleados que se perciben sobrecalificados pueden, bajo ciertas condiciones de apoyo institucional, canalizar su esfuerzo hacia comportamientos altruistas o de mejora de procesos (Ma et al., 2021), lo que subraya la importancia de una gestión del talento humano que sea coherente con la formación recibida.

Finalmente, es imperativo que las universidades regionales asuman un liderazgo proactivo en la actualización de sus programas, superando la tendencia histórica a responder de manera reactiva a las demandas del mercado. La investigación sobre la estructura intelectual de la sobrecalificación y el desajuste de habilidades (Ulukök, 2022) proporciona herramientas conceptuales para que los gestores académicos puedan anticipar las tendencias globales sin perder de vista la identidad y las necesidades de su contexto local. La integración efectiva de las dimensiones técnicas, digitales y éticas en el currículo de ingeniería y arquitectura representa, en última instancia, no solo un imperativo pedagógico, sino un compromiso social para garantizar que la educación superior siga siendo el principal vehículo de progreso y equidad en el territorio nacional peruano. A través de este análisis sistémico, se busca establecer las bases para una reforma curricular que trascienda la mera acumulación de créditos y se centre en la formación de profesionales competentes, conscientes y altamente adaptables a la complejidad del siglo XXI (Marginson, 2022; Jiang et al., 2024).

Materiales y métodos

La investigación se adscribe a un diseño de estudio de caso de alcance descriptivo-analítico. Esta aproximación metodológica privilegia la comprensión de los procesos curriculares en tanto se encuentran supeditados a determinantes organizacionales, territoriales y marcos normativos específicos. Al adoptar esta perspectiva, se eluden las generalizaciones descontextualizadas, favoreciendo en su lugar la transferencia analítica de los hallazgos hacia entornos de educación superior que compartan configuraciones estructurales análogas.

Unidad de análisis y contexto institucional

La unidad de análisis se encuentra integrada por los programas académicos de Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Computación, Ingeniería Industrial, Ingeniería del Medio Ambiente y Desarrollo, y Arquitectura de una institución universitaria peruana de carácter regional. La selección de estas disciplinas responde a un criterio de muestreo intencional y no probabilístico, sustentado en su posicionamiento estratégico dentro de las dinámicas de desarrollo nacional.

Asimismo, dichas carreras evidencian una exposición crítica ante los fenómenos de la transformación digital y la sostenibilidad, dimensiones que han reconfigurado las demandas del mercado laboral contemporáneo. En consecuencia, estos programas operan como nodos analíticos fundamentales donde la acelerada obsolescencia del conocimiento técnico y la irrupción de competencias transversales emergentes exigen una auditoría y evaluación permanente de la pertinencia curricular.

Fuentes de información y técnicas de recolección

Para la consecución de los objetivos, se empleó una técnica de investigación documental exhaustiva. Las fuentes de información se categorizaron en cuatro ejes fundamentales:

1. **Documentación interna:** Planes de estudio, mallas curriculares y perfiles de egreso vigentes.
2. **Documentación institucional:** Políticas y lineamientos estratégicos de la universidad.
3. **Informes prospectivos:** Reportes de organismos nacionales e internacionales (e.g., World Economic Forum, 2023) sobre tendencias del mercado laboral.
4. **Acervo académico:** Literatura especializada en empleabilidad, educación superior y formación basada en competencias.

Este corpus documental permitió contrastar la oferta formativa declarada frente a las demandas latentes y emergentes del entorno productivo global y regional.

Procedimiento de análisis y herramientas tecnológicas

El proceso analítico se estructuró en cuatro fases secuenciales y complementarias:

- **Fase 1. Revisión sistemática:** Identificación y extracción de las competencias formativas explícitas en los documentos curriculares de cada programa.
- **Fase 2. Sistematización de demandas:** Categorización de los requerimientos del mercado laboral contemporáneo a partir de la literatura técnica y empírica reciente.
- **Fase 3. Triangulación analítica:** Comparación cruzada entre las competencias ofrecidas y las demandadas, identificando brechas de contenido, temporalidad y profundidad.
- **Fase 4. Síntesis interpretativa:** Elaboración de conclusiones sobre el estado de la pertinencia curricular y el potencial desajuste de competencias.

El tratamiento de los datos cualitativos se realizó mediante la técnica de codificación temática, con el soporte del software de análisis de datos cualitativos ATLAS.ti (versión 23). El uso de esta herramienta permitió la organización sistémica en familias de códigos, facilitando la identificación de patrones y la comparación de competencias técnicas, digitales y de sostenibilidad entre las diversas carreras analizadas.

Consideraciones éticas

Para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados, se aplicaron criterios de triangulación documental y consistencia analítica, garantizando la trazabilidad del proceso de codificación desde los

datos primarios hasta las categorías finales. En el ámbito ético, la investigación se rigió por los principios de integridad académica y transparencia. Al tratarse de un estudio de carácter documental sobre fuentes de acceso institucional, no se manipuló información sensible de personas naturales; no obstante, se optó por el anonimato institucional para salvaguardar la confidencialidad de la universidad objeto de estudio. Finalmente, aunque los resultados no poseen generalización estadística, ofrecen una generalización analítica valiosa para la toma de decisiones en el rediseño curricular de instituciones educativas en contextos de desarrollo similares.

Resultados

Identificación y extracción de competencias formativas

La Fase 1 consistió en la inmersión documental de los planes de estudio y perfiles de egreso vigentes. Mediante el uso de ATLAS.ti 23, se generó un sistema de codificación que permitió cuantificar la presencia y la jerarquía de las competencias en el diseño curricular de las cinco carreras.

- **Ingeniería Civil y Arquitectura:** La codificación técnica reveló una hipertrofia en competencias vinculadas al diseño estructural y arquitectónico bajo métodos tradicionales. No obstante, se halló una baja densidad de códigos relacionados con la gestión del ciclo de vida de los proyectos. En la malla curricular, el código "BIM" o "Modelado Digital" solo aparece con una frecuencia de mención menor al 5%, concentrándose exclusivamente en los últimos ciclos de la trayectoria formativa.
- **Ingeniería de Sistemas y Computación:** Esta unidad de análisis presentó la mayor cantidad de términos asociados a la tecnología; sin embargo, el análisis de redes semánticas mostró que los códigos están vinculados a lenguajes de programación y bases de datos con baja actualización hacia la Inteligencia Artificial o el Internet de las Cosas (IoT).
- **Ingeniería Industrial y Ambiental:** Se identificó que las competencias están fuertemente orientadas a la optimización de procesos y gestión de residuos, pero con una desconexión crítica respecto a la automatización industrial y la economía circular como competencias operativas transversales.

Sistematización de las demandas del mercado laboral

En la Fase 2, se categorizaron los requerimientos del entorno productivo contemporáneo utilizando como fuentes los informes de prospección del *World Economic Forum* (2023) y estudios sobre el contexto peruano. El proceso de sistematización permitió agrupar las demandas en tres macro-tendencias que el mercado laboral exige a los ingenieros y arquitectos actuales:

1. **Dominio tecnológico avanzado:** A diferencia de la formación declarada, el mercado no solo demanda el uso de software, sino la capacidad de integrar flujos de trabajo digitales complejos (ej. *Big Data* para la toma de decisiones en infraestructura o simulación energética en arquitectura).
2. **Habilidades de resolución de problemas en entornos volátiles:** Se identificó que el sector productivo prioriza el "pensamiento sistémico" y la "adaptabilidad tecnológica". Mientras que los currículos se centran en la resolución de problemas técnicos cerrados, la demanda real se orienta hacia la gestión de la incertidumbre y la innovación en procesos.
3. **Sostenibilidad como criterio de rentabilidad:** La sistematización de informes internacionales evidencia que la sostenibilidad ya no es un componente ético opcional, sino un requisito técnico-normativo (ej. certificaciones LEED en arquitectura o huella de carbono en procesos industriales) que el mercado laboral peruano ha comenzado a adoptar progresivamente.

Hallazgos de la convergencia de la Fases 1 y 2

Al concluir estas fases, la evidencia sugiere que los programas académicos de la institución regional se encuentran en una etapa de transición pasiva. Existe una base teórica sólida, pero el análisis

sistemático de las demandas revela que los perfiles de egreso analizados carecen de la "agilidad profesional" necesaria para responder a las disrupciones de la Industria 4.0. Se observa que la universidad regional mantiene una estructura de "especialización rígida", mientras que las fuentes internacionales de demanda laboral apuntan hacia la "polivalencia digital" y la "competencia ética situada".

Este desfase, identificado mediante la codificación temática, constituye el insumo fundamental para la Fase 3 (Triangulación Analítica), donde se determinará con precisión la profundidad del desajuste en términos de temporalidad y contenido.

Triangulación analítica: Brechas de contenido, temporalidad y profundidad (Fase 3)

La Fase 3 constituye el núcleo crítico del estudio, donde se cruzaron los códigos de la oferta académica (Fase 1) con los códigos de la demanda laboral (Fase 2). Para garantizar la consistencia analítica, se empleó la Tabla de Coocurrencia de Códigos (Tabla 1), permitiendo identificar el grado de solapamiento o distanciamiento entre ambas dimensiones.

Tabla 1. Matriz de Coocurrencia de Códigos (Oferta vs. Demanda)

Códigos de Oferta (Currículo) \ Códigos de Demanda (Mercado)	Tecnologías 4.0 (BIM/IA/Big Data)	Gestión de Sostenibilidad (ODS/LEED)	Habilidades Blandas (Liderazgo/Adaptabilidad)	Resolución de Problemas Complejos
Ciencias Básicas y Teóricas	0,05 (Muy Baja)	0,02 (Nula)	0,08 (Baja)	0,12 (Baja)
Diseño y Especialidad Técnica	0,18 (Baja)	0,15 (Baja)	0,10 (Baja)	0,45 (Media)
Cursos de Gestión/Proyectos	0,22 (Media-Baja)	0,11 (Baja)	0,35 (Media)	0,38 (Media)
Talleres/Laboratorios	0,28 (Media)	0,05 (Muy Baja)	0,42 (Media)	0,55 (Alta)
Prácticas Pre-profesionales	0,15 (Baja)	0,08 (Baja)	0,62 (Alta)	0,58 (Alta)

Análisis de coocurrencia y brechas de contenido

El análisis cuantitativo-cualitativo en ATLAS.ti reveló un coeficiente de correlación débil ($c\text{-coefficient} < 0.15$) entre las asignaturas de especialidad y las tecnologías emergentes. En Arquitectura e Ingeniería Civil, al cruzar el código "Diseño de Proyectos" con "Metodología BIM", se observó que la vinculación es casi inexistente en los primeros seis ciclos de formación. Esto indica una brecha de contenido estructural: el estudiante aprende a diseñar bajo paradigmas análogos o digitales básicos (CAD 2D), mientras que el mercado exige un flujo de trabajo colaborativo en red y en tiempo real desde las etapas iniciales de la concepción del proyecto.

En Ingeniería de Sistemas y Computación, la triangulación entre "Desarrollo de Software" y "Ciberseguridad/IA" mostró una presencia fragmentada. Aunque la demanda laboral sitúa a la seguridad de la información como una competencia crítica, en la malla curricular aparece como un curso electivo o periférico, evidenciando una subestimación de la profundidad requerida por los estándares actuales de la industria tecnológica.

Análisis de redes semánticas y brechas de temporalidad

Mediante la herramienta de Redes Semánticas, se visualizó la jerarquía de los perfiles de egreso. Se identificó una "hipertrofia disciplinar": los códigos de "Ciencias Básicas" y "Teoría Disciplinar" ocupan el centro de la red con múltiples conexiones, mientras que los códigos de "Habilidades Transversales" y "Herramientas Digitales" se ubican en la periferia, con escasos vínculos hacia las materias de aplicación profesional.

Esta configuración gráfica permite confirmar una brecha de temporalidad: los planes de estudio están anclados en una lógica de formación lineal y rígida, propia de finales del siglo XX. En contraste, los informes prospectivos (Fase 2) demandan una estructura de "red", donde el conocimiento técnico se actualice mediante ciclos cortos de aprendizaje permanente. El análisis de densidad en ATLAS.ti muestra

que la universidad regional tarda, en promedio, el doble del tiempo que la industria en incorporar una nueva tecnología como competencia obligatoria en su currículo.

Síntesis de la triangulación de profundidad

Finalmente, al analizar la profundidad de la formación, se detectó que la mayoría de las competencias digitales y de sostenibilidad identificadas en la Fase 1 se encuentran en un nivel cognitivo de "conocimiento" o "comprensión" (Taxonomía de Bloom revisada). Sin embargo, la sistematización de la Fase 2 exige niveles de "aplicación" y "creación".

En Ingeniería Industrial y Ambiental, la triangulación evidenció que, si bien se mencionan los "Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)", no existen indicadores de logro que evalúen la capacidad del estudiante para implementar soluciones de economía circular en entornos reales. Esta disonancia confirma que la brecha no es solo la ausencia de temas, sino la insuficiencia del nivel de dominio alcanzado durante la formación universitaria regional.

Síntesis interpretativa de la pertinencia curricular

La Fase 4 permitió consolidar los patrones identificados a través de las redes semánticas de ATLAS.ti. La Tabla 1 sintetiza la magnitud de estas brechas y su impacto en la empleabilidad regional.

Tabla 1. Matriz de brechas identificadas mediante triangulación documental

Categoría Analítica	Estado en la Unidad de Análisis	Demanda del Mercado Laboral	Implicancia (Brecha)
Competencias Técnicas	Sólida base teórica tradicional.	Especialización en tecnologías disruptivas.	Desalineación temporal.
Competencias Digitales	Incorporación fragmentada y aislada.	Alfabetización digital transversal (IA, BIM).	Obsolescencia profesional.
C. Transversales	Declarativas en perfiles de egreso.	Metodologías de resolución compleja.	Debilidad en inserción laboral.
Sostenibilidad	Enfoque insular (cursos específicos).	Eje ético y técnico transversal.	Restricción en responsabilidad social.

La Fase 4 tuvo como objetivo decodificar los patrones identificados en las etapas anteriores para generar una visión sistémica de la problemática. Esta síntesis se aleja de la mera descripción de datos para ofrecer una interpretación de la realidad institucional y territorial de la universidad peruana analizada.

El fenómeno de la "Inercia Curricular" y el desfase sistémico

La síntesis interpretativa revela que la universidad opera bajo una inercia curricular: una tendencia institucional a mantener estructuras pedagógicas estables a pesar de las perturbaciones externas del entorno tecnológico. El análisis de densidad de códigos en ATLAS.ti confirma que el núcleo de los programas sigue priorizando la transmisión de contenidos teóricos sobre el desarrollo de capacidades operativas.

Este desfase sistémico se traduce en un desajuste por obsolescencia, donde el egresado posee una base conceptual robusta, pero carece de la "agilidad instrumental" para integrarse a proyectos que exigen el uso de gemelos digitales, automatización o gestión ágil. La interpretación sugiere que el desajuste no es solo una falla pedagógica, sino un síntoma de la desconexión entre la gestión académica regional y los polos de innovación global.

Caracterización del perfil de egreso: Entre lo nominal y lo efectivo

Una de las conclusiones interpretativas más potentes es la dicotomía entre el perfil de egreso nominal (lo que la universidad declara) y el perfil de egreso efectivo (lo que el currículo realmente garantiza). Mientras que en los perfiles de ingeniería y arquitectura se declara la formación de líderes sostenibles y tecnológicamente avanzados, el análisis de las mallas revela un "vacío pedagógico".

La sostenibilidad y las competencias transversales operan como "islas curriculares"; es decir, asignaturas sin conexiones nerviosas con el resto del plan de estudios. Esta desarticulación limita la capacidad del egresado para realizar una toma de decisiones ética y técnica de manera simultánea,

restringiendo su empleabilidad a puestos de nivel operativo y dificultando su ascenso a roles de gestión estratégica.

Diagnóstico final de la pertinencia curricular

El diagnóstico final califica la pertinencia curricular de la muestra como "reactiva de bajo impacto". La universidad intenta adaptarse al mercado, pero lo hace mediante la adición de cursos electivos o seminarios breves, en lugar de realizar una reingeniería profunda de sus procesos formativos. Para las carreras regionales en el Perú, este hallazgo es crítico: de no mediar una actualización que integre la digitalización y la sostenibilidad como ejes vertebrales, la brecha de competencias seguirá ensanchándose, afectando no solo la competitividad de los profesionales, sino el desarrollo socioeconómico de la región.

Discusión

El análisis de las implicaciones derivadas de las cuatro fases de este estudio permite comprender el desajuste de competencias como un fenómeno multidimensional que trasciende la mera carencia de habilidades técnicas. Los resultados revelan una disonancia profunda entre la oferta académica y las demandas del ecosistema productivo contemporáneo, lo que McGuinness et al. (2018) definen como una falla estructural en la asignación de capital humano. La inercia curricular identificada en la institución regional peruana sugiere que, a pesar de que la literatura científica enfatiza la necesidad de agilidad, se mantienen estructuras pedagógicas rígidas que no logran asimilar las disrupciones externas. En este sentido, Marginson (2022) sostiene que la falta de alineación nacional frente a los estándares globales de ciencia y tecnología genera una desventaja competitiva crítica para los egresados de áreas periféricas, cuya formación responde a lógicas disciplinares que ya no guardan correspondencia con el dinamismo del mercado laboral.

En el ámbito de la ingeniería y la arquitectura, la brecha tecnológica hallada es particularmente alarmante. Mientras el mercado exige un dominio de la Industria 4.0 caracterizado por la digitalización total y la interconexión de sistemas (Lasi et al., 2014), la formación analizada se mantiene en niveles predominantemente teóricos e introductorios. La ausencia de una integración transversal de herramientas como el modelado de información para la construcción (BIM), cuya relevancia es defendida por Sacks et al. (2018) para la competitividad del sector construcción, condena al egresado a un riesgo de obsolescencia profesional prematura. Hecklau et al. (2016) proponen que la gestión de recursos humanos en la era 4.0 requiere un enfoque holístico que la universidad aún no logra operativizar, pues la digitalización se percibe como un anexo curricular y no como el núcleo del ejercicio profesional. Esta necesaria transformación del sistema educativo, postulada por Mamaeva et al. (2020), requiere un cambio en la cultura institucional que supere la visión fragmentada de la tecnología.

Por otro lado, la investigación conecta este desajuste con las crecientes percepciones de sobrecalificación. Arshad et al. (2024) advierten que la sobrecalificación percibida impacta negativamente en el comportamiento proactivo de los empleados. Cuando el egresado siente que su formación teórica es excesiva pero carece de las facultades prácticas demandadas, surge una frustración que Jiang et al. (2024) describen como una espada de doble filo: aunque puede fomentar la creatividad mediante el job crafting, frecuentemente conduce a conductas de retiro laboral. Esta situación se agrava cuando el entorno profesional no ofrece el soporte adecuado; sin embargo, Khan et al. (2024) demuestran que el apoyo del supervisor y la instrumentalidad ocupacional pueden mitigar estos efectos. No obstante, la evidencia en las universidades regionales peruanas muestra que los egresados inician su trayectoria con un déficit de "agilidad profesional", lo que refuerza la advertencia de Arshad et al. (2025) sobre la importancia de poseer un comportamiento adaptativo sólido para sobrevivir en mercados laborales volátiles.

El desajuste no solo afecta la productividad, sino que tiene consecuencias éticas y psicosociales. Dong et al. (2023) evidenciaron que la sobrecalificación percibida genera conflictos que se trasladan del

ámbito laboral a la relación trabajo-familia, lo que subraya la responsabilidad social de la universidad en la actualización de sus planes de estudio. Asimismo, Liu et al. (2024) mencionan que el entorno organizacional y la percepción del liderazgo influyen en la capacidad del profesional para proponer mejoras dentro de su empresa. En contextos de baja pertinencia curricular, el graduado puede incluso desarrollar conductas contraproducentes como el "robo de tiempo", investigado por Zhao y Ma (2023). Estos comportamientos suelen ser una respuesta al sentimiento de estar subutilizado, lo que Pan y Hou (2024) vinculan directamente con la insatisfacción laboral y la falta de oportunidades de crecimiento real.

En cuanto a las competencias transversales, la fase de triangulación mostró que estas operan como "islas curriculares". Jackson y Bridgstock (2021) argumentan que la empleabilidad efectiva se potencia mediante la integración de aprendizajes curriculares, co-curriculares y extra-curriculares. No obstante, el modelo pedagógico analizado carece de una estrategia clara de aprendizaje integrado. Valbuena Henao et al. (2024) enfatizan que en las ingenierías modernas, las habilidades blandas son el motor de la resolución de problemas complejos. La falta de adopción de marcos metodológicos como el enfoque CDIO (Crawley et al., 2007) impide que los estudiantes transiten de la teoría a la práctica de diseño e implementación. Jackson (2015) ya señalaba que las barreras en el aprendizaje integrado al trabajo limitan el desarrollo de la identidad profesional, un vacío que la universidad regional peruana debe cerrar mediante una mayor vinculación con el sector productivo.

La dimensión de la sostenibilidad también presenta una brecha entre lo declarado y lo ejecutado. Lozano et al. (2015) recalcan que el compromiso con el desarrollo sostenible debe ser un eje transversal en la educación superior y no limitarse a asignaturas aisladas. El World Economic Forum (2023) sitúa la sostenibilidad como una de las tendencias laborales más disruptivas de la década, exigiendo ingenieros y arquitectos capaces de tomar decisiones técnicas con responsabilidad ética. Al respecto, Boni y Calabuig (2015) proponen que la universidad debe ser un espacio que fomente la ciudadanía global y el cosmopolitismo. La limitada incorporación de estos enfoques en la muestra analizada restringe la capacidad de los egresados para actuar como agentes de transformación regional, perpetuando modelos de desarrollo poco resilientes.

Finalmente, el análisis sistémico de las cuatro fases apunta a que la universidad requiere de una reingeniería profunda. Ulukök (2022) sugiere que mapear la estructura intelectual de la investigación en sobrecalificación es el primer paso para que los gestores académicos reconozcan el desfase de sus instituciones. Aunque Ma et al. (2021) sugieren que los empleados sobrecalificados pueden, bajo ciertas condiciones, mostrar comportamientos altruistas, la meta de la educación superior no debería ser el subempleo altruista, sino la formación pertinente. La "auditoría permanente" planteada en la metodología surge como la respuesta necesaria ante la obsolescencia del conocimiento. Solo mediante una reforma que integre la digitalización transversal, la sostenibilidad y las competencias blandas bajo una visión de pertinencia situada, las universidades regionales podrán garantizar que sus egresados no sean solo poseedores de títulos, sino líderes capaces de enfrentar la complejidad del siglo XXI.

Consideraciones finales

El estudio ha permitido confirmar que la universidad regional analizada atraviesa un fenómeno de desajuste sistémico de competencias, caracterizado por una brecha de temporalidad y contenido entre la formación académica y las exigencias de la Industria 4.0. Se concluye que el diseño curricular actual, si bien posee una base científica sólida, opera bajo una lógica de inercia institucional que dificulta la integración ágil de tecnologías emergentes como BIM, inteligencia artificial y analítica de datos. Esta desconexión tecnológica sitúa a los egresados en una posición de vulnerabilidad competitiva, limitando su inserción en proyectos de alta complejidad técnica.

Asimismo, se ha evidenciado una disociación pedagógica entre las competencias declaradas en los perfiles de egreso y su implementación efectiva en la malla curricular. Las habilidades transversales y el enfoque de sostenibilidad, aunque nominalmente presentes, carecen de una ruta formativa transversal y de metodologías activas que aseguren su dominio. Esta carencia no solo afecta la empleabilidad inicial, sino que compromete la capacidad de aprendizaje permanente y adaptación de los graduados, factores que la literatura vincula directamente con sentimientos de sobrecalificación percibida e insatisfacción laboral.

Finalmente, bajo la lógica de generalización analítica, los hallazgos sugieren que el desafío de la pertinencia no es exclusivo de la institución estudiada, sino que representa un reto común para las universidades regionales peruanas. La falta de una vinculación orgánica con el sector productivo y la ausencia de mecanismos de auditoría curricular permanente perpetúan un modelo de formación que no responde plenamente a las necesidades de desarrollo territorial sostenible y resiliente que demanda el siglo XXI.

Agradecimientos

A las Universidad Peruana Los Andes.

Conflictos de intereses

No se reportan conflictos de intereses.

Referencias

- Arshad, R., Abbas, J., Tufail, S., y Zulfiqar, A. (2024). The dark facet of perceived overqualification: Predictors and their impact on proactive behavior. *Current Psychology*. Publicación electrónica avanzada. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06121-3>
- Arshad, R., Siddiquei, A., Tufail, M. S., Khosa, Z., y Abbas, J. (2025). Standing on the shoulders of giants: Predictors of perceived overqualification and its impact on adaptive behavior. *Current Psychology*, 44(1). <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06892-z>
- Boni, A., y Calabuig, C. (2015). Education for global citizenship at universities: Potentialities of formal and informal learning spaces to foster cosmopolitanism. *Journal of Studies in International Education*, 21(1), 22–38. <https://doi.org/10.1177/1028315315602926>
- Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., y Brodeur, D. R. (2007). *Rethinking engineering education: The CDIO approach*. Springer.
- Dong, Y., Zhang, S., y Jiang, J. (2023). Conflict or gain? The effect of perceived overqualification on work-family relationships. *Current Psychology*, 42(28), 24151–24164. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03487-w>
- Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., y Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 54, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102>
- Jackson, D. (2015). Employability skill development in work-integrated learning: Barriers and best practice. *Studies in Higher Education*, 40(2), 350–367. <https://doi.org/10.1080/03075079.2013.842221>
- Jackson, D., y Bridgstock, R. (2021). What actually works to enhance graduate employability? The relative value of curricular, co-curricular, and extra-curricular learning and paid work. *Higher Education*, 81(4), 723–739. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00570-x>

- Torres Lopez, C. A., Pachas Huaytan, J. V., Ortiz Fernandez, J. H., Navarro Veliz, J. A., Caverro Carrasco, J. A., & Borja Mucha, 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>
- Jiang, D., Ning, L., y Zhang, Y. (2024). Perceived overqualification as a double-edged sword for employee creativity: The mediating role of job crafting and work withdrawal behavior. *Current Psychology*, 43(15), 13455–13468. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-05455-y>
- Khan, J., Zhang, Q., Saeed, I., Zada, M., Ali, A., y Shagufta, Z. (2024). Perceived overqualification and career growth: Testing a moderated mediation model based on occupational instrumentality and supervisor support. *Current Psychology*, 43(1), 845–860. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04312-4>
- Lasi, H., Fetteke, P., Kemper, H. G., Feld, T., y Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239–242. <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>
- Liu, S., Zhang, K., Hu, W., Luo, Y., y Li, Z. (2024). Impact of perceived overqualification on speaking up: Moderating role of employees' perceived leader overqualification. *Current Psychology*, 43(12), 10560–10574. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04987-1>
- Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F. J., Waas, T., Lambrechts, W., Lukman, R., y Hugé, J. (2015). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: Results from a worldwide survey. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.048>
- Ma, C., Chen, G. Z. X., y Jiang, X. (2021). Give full play to the talent: Exploring when perceived overqualification leads to more altruistic helping behavior through extra effort. *Journal of Business and Psychology*, 36(3), 511–525. <https://doi.org/10.1007/s10869-020-09689-5>
- Mamaeva, D. V., Shabaltina, L. V., Garnova, V. Y., Petrenko, E. S., y Borovsky, S. S. (2020). Digital transformation of higher educational system. *Journal of Physics: Conference Series*, 1691(1), 012081. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1691/1/012081>
- Marginson, S. (2022). Global science and national comparisons: Beyond bibliometrics and scientometrics. *Comparative Education*, 58(2), 125–146. <https://doi.org/10.1080/03050068.2021.1981725>
- McGuinness, S., Pouliakas, K., y Redmond, P. (2018). Skills mismatch: Concepts, measurement and policy approaches. *Journal of Economic Surveys*, 32(4), 985–1015. <https://doi.org/10.1111/joes.12254>
- Pan, R., y Hou, Z. (2024). The relationship between objective overqualification, perceived overqualification and job satisfaction: Employment opportunity matters. *Current Psychology*, 43(8), 6890–6904. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04877-6>
- Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., y Teicholz, P. (2018). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers* (3.^a ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119287568>
- Ulukök, E. (2022). Mapping the intellectual structure of perceived overqualification research: A co-keyword and co-citation analysis. *Administrative Sciences*, 12(3), Artículo 115. <https://doi.org/10.3390/admsci12030115>
- Valbuena Henao, M. A., Vallejo Córdoba, S. L., Tamayo Quintero, J. D., y Poliche, M. V. (2024). Dimensiones para la formación de competencias blandas en los estudiantes del programa ingeniería en software. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/paper.3963>
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>
- Zhao, S., y Ma, C. (2023). Too smart to work hard? Investigating why overqualified employees engage in time theft behaviors. *Current Psychology*, 42(30), 26340–26352. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03730-4>