

Modelo De Gestión Curricular Basado En Competencias Para Programas De Ingeniería

Katia Burneo-Gonzalez¹

Abstract

La investigación contribuye al campo de la teoría, diseño y ejecución del currículo en educación superior mediante la formulación de un modelo de gestión curricular basado en competencias, específicamente diseñado para programas de ingeniería. El modelo integra las fases de diseño, gestión operativa y evaluación continua del plan de estudios, articulando herramientas metodológicas, pedagógicas y de gestión que facilitan su aplicación bajo el enfoque de mejora continua (ciclo PDCA). Se adopta un enfoque mixto, de carácter socio-crítico y diseño secuencial multietapa, que combina análisis documental, diagnóstico de brechas curriculares, juicio de expertos y validación del modelo propuesto. En la primera fase, el modelo establece una estructura para la construcción del diseño curricular a partir del perfil de ingreso y los resultados de aprendizaje esperados, orientados al logro del perfil de egreso con base en competencias. En la segunda fase, aborda la gestión operativa mediante herramientas pedagógicas de evaluación que comparan las competencias con los logros de aprendizaje, construyendo una red coherente de asignaturas y competencias. En la tercera fase, incorpora dispositivos de evaluación y retroalimentación curricular, así como el seguimiento de egresados y la participación de los grupos de interés para garantizar la actualización permanente del currículo. Los resultados permiten disponer de un modelo integrador que fortalece la pertinencia formativa, la empleabilidad y la calidad de los programas de ingeniería, alineado con estándares internacionales y con las demandas del entorno socio-productivo.

Keywords: *Gestión Curricular, Competencias, Educación Superior, Ingeniería, Diseño Curricular, Mejora Continua.*

Introduction

En la educación superior contemporánea, los programas de ingeniería enfrentan el desafío permanente de responder a un entorno caracterizado por rápidos avances tecnológicos, procesos de transformación digital, automatización industrial y crecientes exigencias de sostenibilidad y responsabilidad social. Estas dinámicas han redefinido el perfil del ingeniero, demandando no solo sólidos conocimientos técnicos, sino también competencias cognitivas, socioemocionales y éticas que permitan un desempeño profesional eficaz en contextos complejos y cambiantes (Hurst, 1998; Palmer, 2005; Tobón, 2008).

En este escenario, el enfoque curricular basado en competencias ha adquirido especial relevancia en la educación superior, al proponer una formación orientada al logro de resultados de aprendizaje integrales y verificables, alineados con las necesidades del mercado laboral y los estándares internacionales de calidad. Diversos estudios sostienen que este enfoque favorece la articulación entre conocimientos, habilidades y actitudes, promoviendo una formación más pertinente y orientada al desempeño profesional (Knight, 2001; González, 2010). Sin embargo, su implementación efectiva continúa siendo un desafío, particularmente en programas de ingeniería, donde persisten estructuras curriculares rígidas, fragmentación entre asignaturas y escasa articulación entre diseño, implementación y evaluación del currículo.

Esta problemática se acentúa en el contexto latinoamericano, donde investigaciones recientes evidencian brechas significativas entre la formación universitaria y las demandas reales del sector productivo, así como limitaciones en los mecanismos de seguimiento y actualización curricular

¹ Escuela de Posgrado de Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

(UNESCO-IESALC, 2023). En muchos casos, los planes de estudio adoptan formalmente el enfoque por competencias, pero carecen de modelos de gestión curricular que garanticen su coherencia operativa, su evaluación sistemática y su mejora continua. Como resultado, se observa una desconexión entre el perfil de egreso declarado, las competencias desarrolladas en las asignaturas y los resultados efectivamente alcanzados por los estudiantes.

Asimismo, la evaluación de los aprendizajes constituye un eje crítico en la consolidación de los currículos por competencias. Las prácticas evaluativas tradicionales, centradas principalmente en la calificación de contenidos, resultan insuficientes para evidenciar el desarrollo integral de competencias profesionales. En respuesta a esta limitación, la evaluación socioformativa propone enfoques más integrales, basados en la retroalimentación continua, la autorregulación, la coevaluación y el análisis reflexivo del desempeño, favoreciendo aprendizajes significativos y transferibles al ámbito profesional (Crespo Cabuto et al., 2022; López López et al., 2024).

A pesar de los avances teóricos y normativos en torno al currículo por competencias, la literatura evidencia un vacío en la formulación de modelos integrales de gestión curricular que articulen de manera sistemática las fases de diseño, gestión operativa y evaluación continua, especialmente en programas de ingeniería. La mayoría de las propuestas se concentran en el diseño del plan de estudios o en la definición de competencias, sin abordar de forma estructurada los mecanismos de implementación, seguimiento y retroalimentación del currículo (Meza & Contreras, 2015).

Frente a este contexto, el presente artículo tiene como objetivo formular y aplicar un modelo de gestión curricular basado en competencias para programas de ingeniería, que integre de manera coherente el diseño curricular, la gestión operativa y la evaluación continua del plan de estudios, bajo un enfoque de mejora continua. El modelo se fundamenta en teorías del constructivismo, el aprendizaje significativo, el aprendizaje experiencial, el alineamiento constructivo y la gestión por competencias (Ausubel, 1968; Kolb, 1984; Biggs, 1996, 2005; Tyler, 1949), y se valida mediante un enfoque metodológico mixto de carácter socio-crítico.

Con ello, la investigación busca contribuir al debate académico sobre la gestión curricular en educación superior, ofreciendo una propuesta aplicada y transferible que fortalezca la pertinencia formativa, la calidad educativa y la empleabilidad de los egresados de ingeniería, en consonancia con estándares internacionales y con las demandas del entorno socio-productivo.

Marco Teórico

El marco teórico que sustenta el modelo de gestión curricular basado en competencias para programas de ingeniería se estructura en tres ejes conceptuales interrelacionados: (a) el alineamiento de las competencias con el perfil de egreso y la coherencia curricular; (b) la gestión de variables curriculares y herramientas pedagógicas en contextos de transformación digital; y (c) la evaluación continua del currículo a partir del seguimiento de egresados y la retroalimentación de los grupos de interés.

1. Alineamiento De Competencias Y Perfil De Egreso

El enfoque por competencias en educación superior plantea que el currículo debe orientarse al logro de resultados de aprendizaje claramente definidos, verificables y alineados con el perfil profesional esperado del egresado. En programas de ingeniería, este alineamiento resulta fundamental para garantizar que los estudiantes desarrollen de manera integrada conocimientos técnicos, habilidades cognitivas y competencias transversales pertinentes al ejercicio profesional (Palmer, 2005; Tobón, 2008).

El alineamiento constructivo, propuesto por Biggs (1987, 1996, 2005), sostiene que la efectividad del proceso formativo depende de la coherencia entre los objetivos de aprendizaje, las estrategias pedagógicas y los sistemas de evaluación. Desde esta perspectiva, las asignaturas del plan de estudios deben contribuir explícitamente al desarrollo de las competencias declaradas, evitando la fragmentación curricular y promoviendo aprendizajes profundos. Este enfoque se complementa con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1968, 2000), que enfatiza la importancia de vincular los nuevos conocimientos con la estructura cognitiva previa del estudiante para lograr una comprensión duradera y transferible.

Diversos estudios advierten que la falta de alineamiento entre competencias, contenidos y evaluación genera brechas en el logro del perfil de egreso, duplicidades temáticas y vacíos formativos, especialmente en currículos de ingeniería estructurados de manera rígida y disciplinar (Knight, 2001;

González, 2010). En respuesta a esta problemática, se propone la construcción de mapas de competencias y matrices de alineamiento como herramientas clave para garantizar la coherencia interna del currículo y la trazabilidad del desarrollo de competencias a lo largo del plan de estudios.

2. Coherencia Curricular Y Gestión De Variables Pedagógicas

La coherencia curricular implica concebir el plan de estudios no solo como una secuencia de asignaturas, sino como una trayectoria formativa integrada orientada al desarrollo progresivo de competencias. Knight (2001) plantea que el aprendizaje complejo en la educación superior requiere currículos diseñados como procesos dinámicos, en los que se articulen objetivos, contenidos, metodologías y evaluación. En este sentido, la planificación basada en resultados de aprendizaje constituye una estrategia relevante para fortalecer la coherencia y continuidad del currículo, siempre que se mantenga una visión holística del desarrollo del estudiante.

La gestión de variables curriculares se ve comprometida cuando las asignaturas se desarrollan de manera aislada, bajo criterios individuales de los docentes, sin mecanismos sistemáticos de coordinación académica. Esta situación limita la integración de competencias transversales y dificulta la evaluación del impacto del currículo en el logro del perfil de egreso (Meza & Contreras, 2015). Frente a ello, la literatura destaca la importancia de modelos de gestión curricular que integren herramientas de planificación, seguimiento y evaluación, orientadas a la mejora continua (Taylor, 2000; Pansza, 2003).

En el contexto de la transformación digital, la gestión curricular adquiere nuevas dimensiones. El informe NMC Horizon (Johnson et al., 2015) señala que la digitalización de la educación superior transforma los entornos de aprendizaje, ampliando las posibilidades de interacción, colaboración y acceso a recursos educativos. No obstante, la incorporación de tecnologías educativas debe articularse de manera coherente con el currículo y las competencias a desarrollar, evitando enfoques instrumentales y promoviendo experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas.

3. Currículo Por Competencias Y Enfoques Pedagógicos Integradores

El currículo basado en competencias se sustenta en diversas teorías pedagógicas que enfatizan el aprendizaje activo, la contextualización del conocimiento y la evaluación del desempeño. La teoría del currículum integrado (Hurst, 1998) propone un enfoque sistémico que articula el diseño, la implementación y la evaluación del currículo; mientras que el currículum por competencias orientado al mercado laboral (Palmer, 2005) destaca la necesidad de alinear la formación universitaria con las demandas profesionales. Por su parte, el currículum basado en estándares (Kelly, 2007) promueve la integración de competencias específicas y transversales bajo criterios de calidad y comparabilidad internacional.

Complementariamente, el currículum centrado en el estudiante enfatiza el uso de metodologías activas y evaluaciones auténticas, orientadas al desarrollo de competencias transferibles al contexto profesional (Miller, 2010). En este marco, el aprendizaje experiencial de Kolb (1984) adquiere especial relevancia, al proponer ciclos de aprendizaje basados en la experiencia, la reflexión, la conceptualización y la aplicación, favoreciendo la integración entre teoría y práctica.

No obstante, la literatura advierte que la adopción formal del enfoque por competencias no garantiza, por sí misma, la transformación del currículo. Las competencias pueden reducirse a listados fragmentados de habilidades si no se articulan con procesos pedagógicos continuos, contextualizados y orientados a la resolución de problemas reales. En este sentido, la socioformación propone una concepción del currículo como un sistema integrado de experiencias formativas, centrado en el desarrollo del pensamiento complejo, la ética profesional y la responsabilidad social, elementos clave en la formación del ingeniero contemporáneo (Tobón, 2024).

4. Evaluación Curricular Y Seguimiento De Egresados

La evaluación del currículo constituye un componente esencial para garantizar su pertinencia y calidad. En el enfoque por competencias, la evaluación debe centrarse en el desempeño y en la evidencia del logro de competencias, superando prácticas tradicionales basadas exclusivamente en la medición de contenidos (Boud & Falchikov, 2006). Instrumentos como rúbricas analíticas, portafolios y evaluaciones auténticas permiten valorar procesos y resultados de aprendizaje de manera integral.

Asimismo, el seguimiento de egresados y la retroalimentación de empleadores se reconocen como fuentes clave de información para la mejora continua del currículo. Diversos estudios destacan que la incorporación sistemática de estas perspectivas contribuye a ajustar los planes de estudio,

fortalecer la empleabilidad y asegurar la alineación con las demandas del entorno profesional (Martínez & Pérez, 2011; González, 2010; Torres, 2016). En este sentido, el seguimiento de egresados se integra al modelo propuesto como un mecanismo estratégico para la evaluación continua y la actualización curricular.

Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, de carácter socio-crítico y sustentado en el paradigma postpositivista, al integrar métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de comprender y mejorar la gestión curricular basada en competencias en programas de ingeniería. Se adopta un diseño secuencial multietapa, estructurado en fases de diagnóstico, diseño del modelo, validación experta e implementación aplicada, orientadas a la mejora continua del currículo.

Diseño De La Investigación

El diseño metodológico contempla cuatro etapas principales. En la primera etapa, de diagnóstico, se analiza la situación curricular de los programas de ingeniería a partir de tres dimensiones: (a) el alineamiento de las competencias con el perfil de egreso, (b) la gestión de variables y herramientas curriculares, y (c) los mecanismos de actualización curricular, incluyendo el seguimiento de egresados. Esta fase permite identificar brechas entre el currículo formal y su implementación operativa.

En la segunda etapa se desarrolla el diseño del modelo de gestión curricular basado en competencias, a partir de los hallazgos del diagnóstico, la revisión de literatura especializada y la sistematización de buenas prácticas nacionales e internacionales. El modelo integra principios de alineamiento constructivo, aprendizaje significativo, aprendizaje experiencial y mejora continua.

La tercera etapa corresponde a la validación del modelo mediante juicio de expertos, con el fin de evaluar su pertinencia, coherencia interna y aplicabilidad en contextos reales de programas de ingeniería. Finalmente, en la cuarta etapa, el modelo se aplica de manera piloto en un entorno académico real, con el propósito de analizar su factibilidad operativa y generar insumos para su mejora.

Población Y Muestra

La población de estudio está conformada por docentes, estudiantes y egresados vinculados a programas de ingeniería de educación superior. Para la validación del modelo se selecciona una muestra intencional de expertos en currículo, educación superior e ingeniería, atendiendo a criterios de experiencia académica, producción científica y participación en procesos de diseño o evaluación curricular.

La aplicación piloto del modelo se realiza en programas de ingeniería seleccionados, considerando criterios de accesibilidad y disposición institucional para participar en el estudio. Esta selección responde a la naturaleza aplicada y exploratoria de la investigación.

Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos

Para el componente cuantitativo se emplean encuestas estructuradas orientadas a evaluar el nivel de alineamiento de competencias, la percepción sobre la coherencia curricular y el grado de satisfacción de los estudiantes respecto al proceso formativo. Los instrumentos utilizan escalas tipo Likert y son sometidos a procesos de validación de contenido mediante juicio de expertos.

En el componente cualitativo se utilizan técnicas de análisis documental, entrevistas semiestructuradas y grupos focales, con el objetivo de profundizar en las percepciones de docentes, estudiantes y egresados sobre la pertinencia del currículo, las condiciones de implementación del enfoque por competencias y las oportunidades de mejora.

Asimismo, se emplean matrices de alineamiento curricular, mapas de competencias y rúbricas analíticas como herramientas metodológicas para la sistematización de la información y el seguimiento del logro de competencias a lo largo del plan de estudios.

Procedimientos De Análisis De Datos

Los datos cuantitativos se analizan mediante estadística descriptiva, considerando medidas de tendencia central y dispersión que permiten identificar patrones y brechas en el desarrollo de competencias. Los resultados se interpretan de manera integrada con la información cualitativa, siguiendo un enfoque de triangulación metodológica.

Los datos cualitativos se analizan mediante análisis de contenido, siguiendo procesos de codificación, categorización y comparación constante, con el fin de identificar convergencias y divergencias en las percepciones de los participantes. Este análisis permite contextualizar los resultados cuantitativos y enriquecer la comprensión del fenómeno estudiado.

Los resultados del juicio de expertos se sistematizan mediante índices de valoración y niveles de consenso, que permiten establecer el grado de aceptación del modelo propuesto y orientar ajustes para su mejora.

Consideraciones Éticas

La investigación se desarrolla respetando los principios éticos de la investigación en educación. Se garantiza el consentimiento informado de los participantes, la confidencialidad de la información y el uso exclusivo de los datos con fines académicos y de mejora institucional. Asimismo, se asegura el anonimato de los participantes y la transparencia en el proceso de recolección y análisis de la información.

Objetivos De La Investigación

Objetivo general

Diseñar y aplicar un modelo de gestión curricular basado en competencias en carreras de ingeniería, con el fin de analizar su efectividad en el desarrollo integral de los estudiantes, evaluando específicamente su impacto en el logro de competencias profesionales, el desempeño académico y la satisfacción estudiantil.

Objetivos específicos

a) Identificar las competencias clave requeridas para el ejercicio profesional en diferentes áreas de la ingeniería, mediante revisión bibliográfica, consulta a expertos y análisis de perfiles ocupacionales.

b) Diseñar un modelo de gestión curricular basado en competencias que integre de manera efectiva los contenidos teóricos, prácticos y transversales necesarios para el desarrollo integral de los estudiantes de ingeniería.

c) Implementar el modelo de gestión curricular por competencias en un entorno académico real, seleccionando una muestra representativa de programas de ingeniería y aplicándolo en sus planes de estudio.

d) Evaluar el impacto del modelo de gestión curricular por competencias en el logro de competencias profesionales de los estudiantes, mediante instrumentos de evaluación que midan habilidades técnicas, cognitivas y socioemocionales.

e) Analizar el desempeño académico de los estudiantes expuestos al modelo, comparando sus resultados con los de estudiantes que siguen programas de estudio tradicionales.

f) Investigar la percepción y satisfacción de los estudiantes respecto al modelo, mediante encuestas y entrevistas que permitan recabar retroalimentación sobre su experiencia formativa.

g) Proponer recomendaciones y ajustes al modelo de gestión curricular por competencias con base en los resultados obtenidos, orientadas a mejorar su eficacia y adaptabilidad a diferentes contextos educativos en el ámbito de la ingeniería.

Resultados: Modelo De Gestión Curricular Basado En Competencias

Los resultados de la investigación se concretan en la formulación, validación y aplicación piloto de un modelo de gestión curricular basado en competencias para programas de ingeniería, estructurado en tres fases interrelacionadas: diseño curricular, gestión operativa y evaluación continua. El modelo se fundamenta en principios de alineamiento constructivo, aprendizaje significativo y mejora continua, e integra herramientas metodológicas y pedagógicas orientadas al desarrollo integral de competencias profesionales.

1. Resultados Del Diseño Del Modelo De Gestión Curricular

Como resultado de la fase de diagnóstico y revisión teórica, se diseñó un modelo de gestión curricular que articula de manera coherente el perfil de egreso, las competencias profesionales, los resultados de aprendizaje, las asignaturas del plan de estudios y los sistemas de evaluación. El modelo

organiza las competencias en tres categorías: técnicas, cognitivas y socioemocionales, las cuales se distribuyen progresivamente a lo largo del currículo, garantizando su desarrollo sistemático.

En la fase de diseño curricular, se elaboraron matrices de alineamiento que permiten identificar la contribución específica de cada asignatura al logro de las competencias del perfil de egreso. Estas matrices evidenciaron la necesidad de reorganizar contenidos, evitar duplicidades temáticas y fortalecer la integración de competencias transversales, particularmente en áreas relacionadas con el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la ética profesional.

Asimismo, el modelo incorpora la estructuración del plan de estudios en módulos formativos y experiencias de aprendizaje integradoras, tales como proyectos interdisciplinarios, prácticas preprofesionales y actividades de resolución de problemas reales, favoreciendo la articulación entre teoría y práctica.

2. Resultados De La Gestión Operativa Del Currículo

En la fase de gestión operativa, el modelo orientó la elaboración de sílabos estructurados por competencias, en los que se explicitaron los resultados de aprendizaje, las estrategias metodológicas y los criterios de evaluación. La aplicación piloto del modelo evidenció una mayor coherencia entre los objetivos de las asignaturas y las actividades de aprendizaje, así como un incremento en el uso de metodologías activas, tales como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y el estudio de casos.

Los docentes participantes reportaron una mejora en la planificación académica y en la claridad de los criterios de evaluación, al contar con rúbricas analíticas y evidencias de desempeño previamente definidas. Desde la perspectiva estudiantil, se observó una mayor comprensión de los objetivos formativos y del sentido de las actividades académicas, así como una percepción positiva respecto a la articulación entre las asignaturas y el perfil profesional esperado.

El seguimiento del proceso formativo permitió identificar avances en el desarrollo de competencias técnicas y transversales, especialmente en aquellas asociadas a la aplicación de conocimientos en contextos reales, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones fundamentadas.

3. Resultados De La Evaluación Continua Y Retroalimentación Curricular

La fase de evaluación continua incorporó instrumentos de evaluación auténtica, tales como rúbricas analíticas, portafolios de evidencias y proyectos integradores, que permitieron valorar de manera sistemática el logro de competencias. Los resultados de estas evaluaciones evidenciaron una mayor coherencia entre los resultados de aprendizaje evaluados y las competencias declaradas en el perfil de egreso.

La retroalimentación formativa, aplicada de manera sistemática durante la implementación del modelo, favoreció procesos de autorregulación del aprendizaje y permitió identificar oportunamente necesidades de refuerzo y mejora. Paralelamente, la información generada se utilizó para realizar ajustes en los contenidos, estrategias metodológicas y cargas académicas de las asignaturas involucradas en la aplicación piloto.

El seguimiento de egresados y la consulta a empleadores aportaron información relevante sobre la pertinencia del currículo, destacándose la necesidad de fortalecer competencias vinculadas a la adaptación tecnológica, la comunicación profesional y la resolución de problemas complejos. Estos aportes fueron incorporados como insumos para la mejora continua del modelo y del plan de estudios.

4. Resultados De La Validación Del Modelo Mediante Juicio De Expertos

La validación del modelo se realizó mediante juicio de expertos en currículo, educación superior e ingeniería, quienes evaluaron la pertinencia, coherencia interna y aplicabilidad del modelo propuesto. Los resultados evidenciaron un alto nivel de aceptación del modelo, destacándose su enfoque integral y su alineación con estándares internacionales de calidad en educación superior.

Los expertos coincidieron en que el modelo facilita la articulación entre diseño curricular, implementación operativa y evaluación continua, superando enfoques fragmentados de gestión curricular. Asimismo, valoraron positivamente la incorporación del seguimiento de egresados y de los grupos de interés como mecanismos sistemáticos de retroalimentación y actualización curricular.

Las observaciones y sugerencias de los expertos permitieron realizar ajustes menores al modelo, principalmente relacionados con la explicitación de indicadores de logro de competencias y la mejora

de los instrumentos de evaluación, fortaleciendo así su aplicabilidad en diferentes contextos institucionales.

Impacto Esperado Del Modelo

La implementación del modelo de gestión curricular basado en competencias en programas de ingeniería se proyecta con un impacto significativo en diversos ámbitos:

a) Mejora de la calidad educativa: El alineamiento entre competencias, perfil de egreso, contenidos, metodologías y evaluación contribuye a una formación más pertinente y de mayor calidad, en consonancia con los estándares de aseguramiento de la calidad en educación superior.

b) Mayor empleabilidad: Los egresados de programas estructurados por competencias se encuentran mejor preparados para responder a las exigencias del mercado laboral, con habilidades prácticas y transferibles que potencian su inserción y movilidad laboral.

c) Desarrollo integral del estudiante: El modelo promueve el desarrollo de competencias técnicas y transversales, así como la formación ética y ciudadana, favoreciendo un perfil profesional integral y comprometido con el entorno.

d) Innovación en la enseñanza: La incorporación de metodologías activas, tecnologías educativas y evaluación auténtica impulsa la innovación pedagógica y fomenta una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida.

e) Responsabilidad social: La formación de ingenieros competentes y éticamente responsables fortalece el aporte de las instituciones de educación superior al desarrollo sostenible y a la solución de problemas sociales y tecnológicos.

Discusión

Los resultados obtenidos confirman que el modelo de gestión curricular basado en competencias propuesto constituye una alternativa viable y pertinente para fortalecer la coherencia, calidad y relevancia de los programas de ingeniería en educación superior. En consonancia con los planteamientos del alineamiento constructivo (Biggs, 1996, 2005), el modelo logra articular de manera sistemática el perfil de egreso, las competencias profesionales, los resultados de aprendizaje, las estrategias metodológicas y los sistemas de evaluación, superando enfoques fragmentados de diseño curricular.

En comparación con estudios previos que se concentran principalmente en la formulación de perfiles de egreso o en la definición aislada de competencias (Palmer, 2005; Kelly, 2007), el presente modelo aporta un enfoque integrador que incorpora no solo el diseño curricular, sino también la gestión operativa y la evaluación continua del currículo. Este hallazgo coincide con lo señalado por Knight (2001), quien enfatiza que la mejora del aprendizaje en educación superior requiere concebir el currículo como un proceso dinámico y no como un producto estático.

Asimismo, los resultados de la aplicación piloto evidencian que la implementación del modelo favorece una mayor coherencia entre las asignaturas del plan de estudios y una mejora en la planificación docente, particularmente en lo referido al uso de metodologías activas y a la definición explícita de criterios de evaluación. Estos resultados se alinean con investigaciones que destacan el impacto positivo del aprendizaje basado en proyectos y del aprendizaje experiencial en el desarrollo de competencias profesionales en ingeniería (Kolb, 1984; Miller, 2010).

La incorporación de instrumentos de evaluación auténtica y de retroalimentación formativa se muestra consistente con los aportes de Boud y Falchikov (2006), quienes sostienen que la evaluación orientada al aprendizaje contribuye al desarrollo de competencias transferibles y a la autorregulación del estudiante. En este sentido, el modelo no solo mejora la coherencia curricular, sino que también promueve una cultura evaluativa centrada en el desempeño y la mejora continua.

Un aporte relevante del modelo es la integración sistemática del seguimiento de egresados y de la retroalimentación de los empleadores como insumos para la actualización curricular. Este enfoque coincide con estudios que destacan la importancia de estos mecanismos para fortalecer la pertinencia y empleabilidad de los programas de educación superior (González, 2010; Martínez & Pérez, 2011; Torres, 2016). A diferencia de propuestas que consideran el seguimiento de egresados como una actividad complementaria, el modelo lo incorpora como un componente estructural del proceso de evaluación curricular.

Desde una perspectiva socioformativa, los resultados respaldan la necesidad de concebir el currículo por competencias como un sistema integrado de experiencias formativas, orientado al desarrollo del pensamiento complejo, la ética profesional y la responsabilidad social (Tobón, 2024). En este sentido, el modelo propuesto contribuye a la formación de ingenieros con un perfil integral, capaces de responder a los desafíos tecnológicos, sociales y productivos del entorno contemporáneo.

No obstante, se reconoce que la implementación efectiva del modelo requiere condiciones institucionales favorables, tales como la formación pedagógica del profesorado, el acompañamiento académico y la asignación de recursos adecuados. Estas consideraciones coinciden con la literatura que advierte que la gestión curricular por competencias debe articularse con políticas de desarrollo docente y aseguramiento de la calidad para lograr impactos sostenibles.

Conclusiones

1. La investigación permitió formular un modelo de gestión curricular basado en competencias para programas de ingeniería, estructurado en las fases de diseño curricular, gestión operativa y evaluación continua, que integra de manera coherente fundamentos teóricos, herramientas metodológicas y mecanismos de mejora permanente.
2. El modelo propuesto contribuye a fortalecer el alineamiento entre el perfil de egreso, las competencias profesionales, los resultados de aprendizaje, las estrategias pedagógicas y los sistemas de evaluación, favoreciendo una mayor coherencia curricular y el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes de ingeniería.
3. La validación mediante juicio de expertos evidenció un alto nivel de aceptación del modelo en términos de pertinencia, coherencia interna y aplicabilidad, lo que respalda su potencial para ser implementado y adaptado en diferentes contextos institucionales de educación superior.
4. La aplicación piloto del modelo mostró avances en la planificación docente, el uso de metodologías activas y la evaluación auténtica del desempeño, así como una percepción positiva por parte de docentes y estudiantes respecto a la claridad de los objetivos formativos y la articulación del currículo.
5. La incorporación del seguimiento de egresados y de la retroalimentación de los grupos de interés como componentes estructurales del modelo fortalece la evaluación continua del currículo y su alineación con las demandas del entorno socio-productivo, contribuyendo a mejorar la pertinencia y empleabilidad de los egresados.
6. La implementación sostenible del modelo requiere el compromiso institucional, la formación continua del profesorado y la disponibilidad de recursos académicos y tecnológicos, elementos clave para consolidar una gestión curricular por competencias orientada a la calidad y la mejora continua.

Recomendaciones Para Futuros Estudios

1. Realizar investigaciones en distintos contextos institucionales y geográficos que permitan contrastar y adaptar el modelo de gestión curricular basado en competencias propuesto, considerando las particularidades organizacionales, culturales y normativas de cada programa de ingeniería.
2. Desarrollar estudios longitudinales que evalúen el impacto del modelo en el logro sostenido de competencias profesionales, el desempeño académico y la inserción laboral de los egresados, incorporando indicadores de empleabilidad y trayectoria profesional.
3. Profundizar en la validación empírica del modelo mediante el uso de análisis estadísticos avanzados, tales como modelos de ecuaciones estructurales o análisis factorial confirmatorio, que permitan examinar las relaciones entre las dimensiones del modelo y los resultados de aprendizaje.
4. Explorar la integración de tecnologías educativas emergentes —como inteligencia artificial, analítica de aprendizaje y simuladores digitales— en la gestión curricular por competencias, analizando su influencia en la personalización del aprendizaje y la evaluación del desempeño.
5. Investigar de manera específica el desarrollo y evaluación de competencias transversales clave en ingeniería, tales como pensamiento crítico, comunicación profesional, trabajo en

equipo, ética y responsabilidad social, considerando metodologías innovadoras y evaluaciones auténticas.

6. Analizar el rol del desarrollo profesional docente en la implementación efectiva del currículo por competencias, identificando estrategias de formación y acompañamiento que favorezcan la sostenibilidad del modelo a largo plazo.

Financiación

La autora no recibió financiación específica para el desarrollo de la presente investigación.

Conflicto De Intereses

La autora declara que no existe conflicto de intereses.

Contribución De Autoría

Conceptualización: Katia Janet Burneo González.

Investigación: Katia Janet Burneo González.

Metodología: Katia Janet Burneo González.

Redacción – borrador original: Katia Janet Burneo González.

Redacción – revisión y edición: Katia Janet Burneo González.

References

- [1] Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- [2] Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- [3] Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer.
- [4] Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>
- [5] Bogdan, R., & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative research for education: An introduction to theories and methods* (5th ed.). Pearson.
- [6] Boud, D., & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), 399–413. <https://doi.org/10.1080/02602930600679050>
- [7] Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). Routledge.
- [8] Crespo Cabuto, A., Mortis Lozoya, S. V., Tobón Tobón, S., & Herrera Meza, S. R. (2022). Rúbrica para evaluar un diseño curricular bajo el enfoque socioformativo. *Estudios Pedagógicos*, 48(3), 135–149. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052022000300135>
- [9] Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.
- [10] Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2014). *Internet, phone, mail, and mixed-mode surveys: The tailored design method* (4th ed.). Wiley.
- [11] González, J. (2010). Seguimiento de egresados universitarios: Metodologías y aplicaciones. *Revista de Educación Superior*, 39(2), 245–265.
- [12] Hurst, J. (1998). Competence-based education: A process model from design to assessment. *Educational Leadership*, 56(5), 26–30.
- [13] Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
- [14] Kelly, T. (2007). Competence-based curriculum development. *Journal of Curriculum Studies*, 39(5), 599–618. <https://doi.org/10.1080/00220270701474233>
- [15] Knight, P. T. (2001). Complexity and curriculum: A process approach to curriculum-making. *Teaching in Higher Education*, 6(3), 369–381. <https://doi.org/10.1080/13562510120061223>
- [16] Knowles, M. S. (1984). *The adult learner: A neglected species*. Gulf Publishing.
- [17] Knowles, M. S. (2015). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. Routledge.
- [18] Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- [19] Martínez, A., & Pérez, M. (2011). Evaluación y seguimiento de graduados: Un enfoque integral. *Estudios de Educación*, 27(1), 89–112.
- [20] Meza, C., & Contreras, L. (2015). Innovaciones tecnológicas en la educación superior y su impacto en la empleabilidad. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 20(4), 321–337.
- [21] Miller, R. (2010). Assessment and evaluation in competence-based education. *Journal of Educational Measurement*, 47(1), 39–52. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.2009.00107.x>
- [22] Palmer, G. (2005). *Designing competency-based training*. McGraw-Hill.
- [23] Pansza, S. (2003). Curriculum design and implementation. *Educational Researcher*, 32(7), 14–25.

- [24] Taylor, R. (2000). *Curriculum studies: Development, interpretation, and implementation*. Routledge.
- [25] Tobón, S. (2008). Competencias en la educación superior: Análisis y reflexiones. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(1), 15–28.
- [26] Tobón, S. (2024). Programa analítico: Metodología de elaboración. CIFE.
- [27] Torres, F. (2016). Impacto de la formación académica en el desempeño profesional de los egresados. *Educación y Trabajo*, 29(1), 55–72.
- [28] Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press.
- [29] UNESCO-IESALC. (2023). *Transformación curricular en América Latina: Innovación, pertinencia y sostenibilidad*. UNESCO.