

Professionalization of Academic Management in Engineering: Institutional Systematic Review

Abstract– Purpose: *Professionalization of academic management in engineering faculties constitutes a strategic factor for educational quality; however, scientific evidence remains scattered with scarce Latin American representation. This research aimed to systematically analyze the literature on professionalization of academic management in engineering faculties, identifying roles, competencies, management models, and evidence of institutional impact. A systematic review was conducted following the PRISMA 2020 protocol, consulting Scopus, Web of Science, ERIC, and ScienceDirect databases, identifying 915 initial records. After applying inclusion and exclusion criteria, 60 studies were included in the qualitative synthesis. Results identify three predominant approaches: competency-based (n=24), professional development (n=19), and institutional-organizational (n=17). The best-documented impacts correspond to improvements in organizational climate (n=18) and accreditation processes (n=15). A persistent tension between academic legitimacy and managerial competencies is evidenced. Latin American representation reaches only 12% of studies. Findings support institutional decisions to strengthen university governance in engineering programs, contributing to SDG 4, SDG 9, and SDG 16.*

Keywords: *Academic management, professionalization, engineering education, university leadership, systematic review.*

Profesionalización de la gestión académica en ingeniería: revisión sistemática institucional

RESUMEN- *La profesionalización de la gestión académica en facultades de ingeniería constituye un factor estratégico para la calidad educativa; sin embargo, la evidencia científica permanece dispersa y con escasa representación latinoamericana. Esta investigación tuvo como objetivo analizar sistemáticamente la literatura sobre profesionalización de la gestión académica en facultades de ingeniería, identificando roles, competencias, modelos de gestión y evidencias de impacto institucional. Se realizó una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA 2020, consultando las bases de datos Scopus, Web of Science, ERIC y ScienceDirect, identificando 915 registros iniciales. Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, 60 estudios fueron incluidos en la síntesis cualitativa. Los resultados identifican tres enfoques predominantes: basado en competencias (n=24), desarrollo profesional (n=19) e institucional-organizacional (n=17). Los impactos mejor documentados corresponden a mejoras en clima organizacional (n=18) y procesos de acreditación (n=15). Se evidencia una tensión persistente entre legitimidad académica y competencias gerenciales. La representación latinoamericana alcanza apenas el 12% de los estudios. Los hallazgos fundamentan decisiones institucionales para fortalecer la gobernanza universitaria en programas de ingeniería, contribuyendo al ODS 4, ODS 9 y ODS 16.*

Palabras clave: *Gestión académica, profesionalización, educación en ingeniería, liderazgo universitario, revisión sistemática.*

I. INTRODUCCIÓN

La educación superior en ingeniería emerge como un área estratégica para el desarrollo científico, tecnológico y social. En un contexto de transformaciones aceleradas, digitalización de los procesos productivos y desafíos emergentes, las facultades de ingeniería adquieren un papel crucial en la formación de profesionales capaces de diseñar soluciones innovadoras y sostenibles [1], [2]. Las facultades de ingeniería representan estructuras organizacionales complejas sometidas a demandas disímiles en el tiempo. Las políticas de acreditación exigen profesionalización y calidad [3], [4]. La exigencia de la relación con el sector productivo demanda una actualización continua [5]. La determinación del rol social en un marco de masificación educativa y nuevas tecnologías [6],[7]. Así, la gestión académica se revela como una función de administración de universidades, colegios e institutos que integra la docencia, la investigación, la extensión e internacionalización con una perspectiva institucional por resultados de impacto social [8], [9].

La profesionalización de la administración académica es un proceso de implementación en el que se establecen competencias directivas de manera sostenida, experiencias de desarrollo de carrera para administradores académicos, procesos de selección y evaluación transparentes y sólidos y

estructuras de soporte institucional para una administración basada en evidencia [10], [11]. En comparación con la gestión operativa convencional, implica una orientación estratégica, un cambio curricular y un fortalecimiento cultural de las instituciones [12], [13]. Sin embargo, la literatura existente presenta limitaciones significativas: los estudios tienden a ser generalistas sin distinguir las particularidades de las facultades de ingeniería [14], [15]; la producción científica en contextos latinoamericanos resulta escasa y fragmentada [13]; y no existen revisiones sistemáticas que sinteticen integralmente la evidencia disponible sobre profesionalización de la gestión académica específicamente en educación en ingeniería. Esta brecha limita sustancialmente la toma de decisiones basada en evidencia en universidades formadoras de ingenieros, particularmente en América Latina.

Los estudios existentes presentan tres limitaciones recurrentes: se circunscriben a contextos anglosajones con escasa representación latinoamericana, privilegian enfoques monodisciplinares sin integrar roles, competencias y modelos de gestión simultáneamente, y carecen de síntesis sistemáticas que permitan derivar implicancias para la toma de decisiones institucionales. Esta revisión sistemática aporta, por primera vez, una síntesis integrada de la evidencia disponible sobre profesionalización de la gestión académica específicamente en facultades de ingeniería, con atención explícita al contexto latinoamericano.

Este estudio se vincula con el ODS 4 (Educación de Calidad), reconociendo la profesionalización como factor determinante para la mejora de la educación en ingeniería [16], [17]; con el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), considerando la responsabilidad de formar capital humano que impulsa la innovación tecnológica [18], [19]; y con el ODS 16 (Instituciones Sólidas), argumentando que la profesionalización fortalece la gobernanza universitaria y la sostenibilidad institucional [20], [21]. Asimismo, se enmarca en los ejes temáticos: Gestión de la Educación en Ingeniería, Mejoramiento de la Educación Universitaria y el Currículo, y Gobierno, Industria y Universidad, contribuyendo a los debates académicos y de política institucional en el contexto latinoamericano [22], [23].

El objetivo general consiste en analizar sistemáticamente la literatura científica sobre profesionalización de la gestión académica en facultades de ingeniería, identificando roles, competencias, modelos de gestión y evidencias de impacto institucional. Específicamente, se propone: (1) identificar y categorizar los principales enfoques conceptuales y empíricos utilizados para estudiar esta profesionalización; y (2) sintetizar la evidencia disponible sobre sus efectos en la calidad educativa, la innovación curricular y el desempeño institucional. El estudio adopta una metodología de revisión sistemática de la literatura orientada a la identificación, selección, análisis y síntesis crítica de investigaciones publicadas en bases de datos académicas internacionales, con criterios de búsqueda explícitos y transparentes [24], [25]. Este artículo contribuye al ofrecer una revisión sistemática que organiza el conocimiento disperso, visibiliza las brechas de investigación existentes y aporta insumos conceptuales y

prácticos para quienes ejercen funciones directivas en facultades de ingeniería.

II. MARCO TEÓRICO

La gestión académica universitaria constituye una función estratégica cualitativamente distinta de la administración operativa tradicional [26], [27]. Mientras esta última se orienta hacia la ejecución de procedimientos rutinarios y el mantenimiento de la estabilidad organizacional, la gestión académica implica la articulación de visiones institucionales, la toma de decisiones bajo incertidumbre y la conducción de procesos de cambio curricular e innovación pedagógica [28], [29]. Desde la perspectiva de Mintzberg, las universidades representan burocracias profesionales caracterizadas por la descentralización del control hacia académicos autónomos que gestionan la producción y transferencia de conocimiento [30], [31]. No obstante, las transformaciones contemporáneas han complejizado este modelo: la gobernanza universitaria enfrenta tensiones entre la autonomía profesional del profesorado y las demandas de rendición de cuentas, eficiencia y alineamiento estratégico que imponen los sistemas de acreditación y financiamiento [32], [33], [34].

La profesionalización de la gestión académica puede entenderse por tres dimensiones que se relacionan entre sí: la adquisición de competencias gerenciales específicas, el diseño de caminos de formación especializados y la obtención de la autoridad institucional para ejercer un liderazgo [35], [36]. En la literatura, los estudios más recientes sobre liderazgo en instituciones de educación superior procesan el dominio especializado como un tipo de archivo: pensamiento crítico, capacidad para la gestión del cambio organizacional, habilidades comunicativas, capacidad de negociación con “stakeholders” y habilidades para crear una cultura institucional de mejoramiento [37], [38], [39]. En este sentido, una interpretación contemporánea sobre el liderazgo es el editado [40], [41]. Dado a la especificidad compartida y contextual del liderazgo en entornos complejos, el liderazgo distribuido en la gestión es una clave para la comprensión de la gestión académica [42].

Las facultades de ingeniería exhiben otras particularidades organizacionales que explican la conveniencia de una gestión académica profesionalizada [43]. La educación en ingeniería es integral por ser académica y a la vez profesional, hecho que genera tensiones curriculares entre la formación teórica- científica y la formación para la ocupación concreta [44], [45]. Iniciativas como CDIO (Concebir-Diseñar-Implantar-Operar) y los criterios de acreditación ABET han promovido reformas sistémicas en la educación, que exigen liderazgo académico para dirigir transformaciones curriculares profundas, integrar competencias profesionales transversales y gestionar la vinculación universidad-industria [44], [45]. La gestión en ingeniería es diferente de otros campos académicos debido a la integración de laboratorios, proyectos vinculados, prácticas industriales y capacitación continua en tecnología. Como resultado, el entorno operativo académico supera la complejidad operativa típica de la gestión [48].

Un debate central en la literatura concierne a la tensión entre el liderazgo académico basado en prestigio disciplinar y aquel fundamentado en competencias de gestión [49]. La tradición

colegial asume que la autoridad directiva deriva del reconocimiento académico entre pares, mientras que la perspectiva gerencialista enfatiza habilidades administrativas transferibles [50], [51]. Macfarlane identifica tres perspectivas sobre el liderazgo universitario —tradicionalista, reformista y pragmático— que reflejan posicionamientos diferenciados frente a esta tensión [52]. El fenómeno de la managerialización universitaria describe la incorporación progresiva de lógicas, prácticas y métricas provenientes del sector privado a la gobernanza académica [53], [54]. A pesar de algunas advertencias de los posibles riesgos de erosión de la colegialidad y la autonomía profesional, otros estudios sugieren que en algunos casos, estas prácticas gerenciales permiten “mejorar la capacidad institucional para lidiar con entornos competitivos” [55], [56].

En suma, la profesionalización de la gestión académica en facultades de ingeniería se erige como un campo de estudio ubicado en la intersección entre la teoría organizativa universitaria, los estudios del liderazgo educativo y las particularidades del área del conocimiento ingenieril [57], [58]. La evidencia disponible se mantiene dispersa en torno a múltiples tradiciones disciplinares, contextos geográficos y aproximaciones metodológicas [59], fragmentando la posibilidad de conformar un cuerpo integrado de conocimiento capaz de guiar tanto la investigación como la práctica institucional. Por tanto, resulta adecuada una revisión sistemática que identifique, categorice y sintetice la literatura existente en un marco ordenado de evidencia empírica en torno a los roles, competencias y modelos de gestión académica en el ámbito de la educación en ingeniería [60].

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Diseño del estudio

En el contexto del interés, el presente estudio asume un diseño de revisión sistemática de literatura. En efecto, dicho diseño permite sintetizar de manera crítica y estructurada la evidencia científica existente respecto del tema, a saber: la profesionalización de la gestión académica en la educación universitaria en ingeniería [61], [62]. En materia, permite identificar, evaluar y consolidar los hallazgos de investigaciones primarias que, al encontrarse dispersos, no permitirían una visión comprensiva del estado del conocimiento en el campo [63]. El proceso metodológico se desplegó conforme las directrices del protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), aplicadas de manera proporcional al alcance de un artículo de congreso [64], [65].

B. Fuentes de información

La búsqueda fue realizada en bases de datos académicas internacionales de alto impacto: Scopus, Web of Science, ERIC y ScienceDirect. La elección de estas fuentes se justifica debido a su amplia cobertura en educación superior, gestión universitaria y educación en ingeniería, además de su reconocimiento en la comunidad científica internacional [66], [67]. Se consideraron únicamente artículos revisados por pares

y publicados en revistas indexadas para garantizar la calidad y el rigor de la evidencia analizada.

C. Estrategia de búsqueda

Se estableció una estrategia de búsqueda estructurada, basada en términos clave vinculados por operadores booleanos. Los siguientes descriptores principales: (“academic management” OR “academic leadership” OR “university governance”) AND (“professionalization” OR “professional development” OR “competencies”) AND (“engineering education” OR “engineering faculty” OR “engineering dean”). Los términos anteriores se aplicaron en títulos, resúmenes y palabras clave. Se usó un marco temporal de 2010 a 2025; esta elección se justifica por el interés en estudiar relativamente reciente al momento de la revisión de la literatura y una de las fases más activas en términos de estudios de caso en gestión de la educación en ingeniería [68], [69].

D. Criterios de selección

Los criterios de inclusión consideraron: (a) estudios centrados en universidades, facultades o programas de ingeniería; (b) artículos con énfasis en gestión académica, liderazgo universitario o procesos de profesionalización directiva; (c) investigaciones empíricas, teóricas o revisiones publicadas en inglés, español o portugués. Los criterios de exclusión descartaron: (a) educación técnica, vocacional o no universitaria; (b) estudios puramente pedagógicos o didácticos sin dimensión de gestión institucional; (c) documentos no arbitrados, actas de congresos sin revisión por pares, editoriales y cartas al editor [70].

E. Proceso de selección de estudios

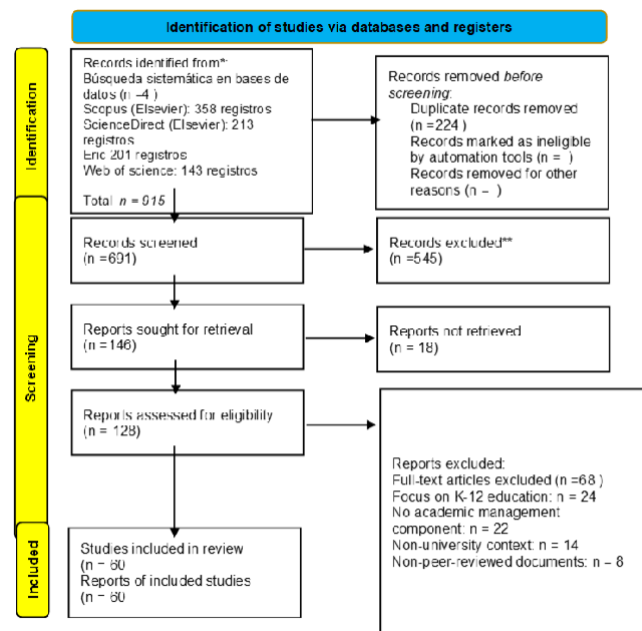
El proceso de selección siguió las etapas establecidas por PRISMA: identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión final [64]. Inicialmente se identificaron 915 registros en las bases de datos consultadas. Tras la eliminación de 156 duplicados, se procedió al cribado de 691 registros mediante revisión de títulos y resúmenes, excluyendo 523 por no cumplir los criterios de inclusión. Se evaluaron 168 artículos a texto completo, de los cuales 60 fueron incluidos en la síntesis cualitativa final. Las principales razones de exclusión en la etapa de elegibilidad fueron: foco exclusivo en educación K-12, ausencia de componente de gestión académica y contextos no universitarios [71].

F. Extracción y síntesis de información

La extracción de datos se realizó mediante una matriz estructurada que consideró: datos bibliográficos, contexto geográfico e institucional, tipo de rol académico analizado (decano, director de departamento, coordinador de programa), enfoque conceptual o teórico adoptado, competencias directivas abordadas, metodología empleada y resultados institucionales reportados [72]. La síntesis de los hallazgos se realizó mediante un análisis cualitativo comparativo, orientado a identificar patrones temáticos, convergencias conceptuales, divergencias metodológicas y vacíos de investigación en el campo [73], [74].

G. Rigor y coherencia metodológica

El enfoque metodológico adoptado asegura consistencia interna entre los objetivos del estudio, el proceso de selección de la literatura y la interpretación de los resultados. La implementación del protocolo PRISMA garantiza la transparencia y replicabilidad de la revisión [75]. El enfoque metodológico adoptado asegura consistencia interna entre los objetivos del estudio, el proceso de selección de la literatura y la interpretación de los resultados. La implementación del protocolo PRISMA garantiza la transparencia y replicabilidad de la revisión [75].



IV. RESULTADOS

La revisión sistemática realizada consideró 60 estudios que coincidieron con los criterios de elegibilidad determinados. Los estudios incluidos en la recopilación presentan la distribución geográfica tal y como se muestra a continuación: América anglosajona (n=28), Europa continental (n=16), Asia-Pacífico (n=9) y América Latina (n=7). A continuación, según los objetivos específicos mencionados, se muestran los resultados obtenidos.

A. Enfoques sobre la profesionalización de la gestión académica

Al revisar la literatura, se identificaron tres enfoques predominantes para conceptualizar la profesionalización de la gestión académica en facultades de ingeniería. La perspectiva basada en las competencias (n=24) es la aproximación más común e implica un análisis de competencias necesarias para desempeñar roles como decano, director de departamento o coordinador de programa. El enfoque de desarrollo profesional (n=19) se centra en las trayectorias de formación, los programas de entrenamiento y los procesos de dotación asociados a la

posibilidad de formarse para el liderazgo académico. Finalmente, el enfoque institucional-organizacional (n=17) relaciona las estructuras de gobernanza, los procesos de selección y las condiciones organizacionales.

De manera sostenida, los estudios identifican un eje vertebrador, la tensión entre la legitimidad académica (basada en el prestigio disciplinar) y la legitimidad gerencial (basada en las competencias de gestión). Sin embargo, el balance entre ambas se manifiesta en este punto dispar entre los contextos: mientras las investigaciones emprendidas en contextos anglosajones se centran en competencias gerenciales transferibles, las emprendidas en Latinoamérica y Europa continental identifican en el reconocimiento académico la única base legítima para el ejercicio de una autoridad directiva. La Tabla I resume los enfoques identificados.

TABLA I
ENFOQUES Y DIMENSIONES DE LA PROFESIONALIZACIÓN DE LA GESTIÓN ACADÉMICA EN INGENIERÍA

Enfoque	Tipo de estudio predominante	Rol académico analizado	Dimensión de profesionalización	Robustez de evidencia
Basado en competencias (n=24)	Empírico cuantitativo (n=14); Mixto (n=10)	Decanos (n=12); Directores depto. (n=8); Múltiples (n=4)	Habilidades directivas, liderazgo transformacional, gestión del cambio	Alta
Desarrollo profesional (n=19)	Cualitativo (n=11); Estudio de caso (n=8)	Académicos en transición (n=9); Decanos (n=6); Coordinadores (n=4)	Trayectorias formativas, programas de capacitación, mentoría	Moderada
Institucional-organizacional (n=17)	Cualitativo (n=9); Teórico-conceptual (n=8)	Estructuras de gobernanza (n=10); Decanos (n=7)	Procesos de selección, estructuras de apoyo, cultura organizacional	Moderada

Un hallazgo particularmente relevante concierne a la distribución geográfica de los enfoques identificados. Los estudios provenientes de Norteamérica y Europa Occidental concentran el 73% de la producción científica sobre el enfoque basado en competencias, mientras que las investigaciones latinoamericanas, aunque escasas tienden a privilegiar el enfoque institucional-organizacional, enfatizando las condiciones estructurales de gobernanza universitaria por sobre los atributos individuales de los líderes académicos. Esta divergencia sugiere que la profesionalización de la gestión académica en facultades de ingeniería no puede abordarse como fenómeno universal, sino que requiere marcos interpretativos sensibles a las tradiciones institucionales, los sistemas de acreditación vigentes y las dinámicas de poder propias de cada contexto regional. En el caso específico de las facultades de ingeniería, el rol del decano emerge como el más estudiado (n=25), seguido por directores de departamento (n=18) y coordinadores de programa (n=12), evidenciando una

concentración en posiciones de alta jerarquía que invisibiliza las funciones de liderazgo académico en niveles intermedios donde frecuentemente se gestionan los procesos de innovación curricular y vinculación con el sector productivo.

B. Impactos institucionales de la profesionalización

La evidencia disponible sobre impactos institucionales de la profesionalización presenta niveles heterogéneos de robustez. Los efectos más documentados corresponden a mejoras en clima organizacional y satisfacción del profesorado (n=18), seguidos de avances en procesos de acreditación y aseguramiento de calidad (n=15). La evidencia sobre impacto en indicadores de investigación y productividad científica resulta más limitada (n=9), con hallazgos mixtos que dificultan conclusiones definitivas.

La evidencia consolidada indica que la profesionalización de la gestión académica se asocia positivamente con la implementación exitosa de reformas curriculares en ingeniería, particularmente aquellas orientadas por marcos como CDIO y criterios ABET. Por el contrario, la evidencia sobre impacto en retención estudiantil y empleabilidad de graduados permanece emergente, sustentada principalmente en estudios de caso sin diseños comparativos. La Tabla II presenta la síntesis de impactos institucionales identificados.

TABLA II
IMPACTOS INSTITUCIONALES Y NIVEL DE ROBUSTEZ DE LA EVIDENCIA

Tipo de impacto institucional	Evidencia reportada	Tipos de estudio	Robustez
Clima organizacional y satisfacción docente (n=18)	Mejora en comunicación, reducción de conflictos, mayor compromiso institucional	Cuantitativos (n=10); Mixtos (n=8)	Alta
Acreditación y aseguramiento de calidad (n=15)	Éxito en procesos ABET/CEAB, mejora en indicadores de calidad educativa	Estudios de caso (n=9); Comparativos (n=6)	Alta
Innovación curricular (n=14)	Implementación de reformas CDIO, integración de competencias transversales	Cualitativos (n=8); Mixtos (n=6)	Moderada
Productividad en investigación (n=9)	Resultados mixtos: asociación positiva en algunos contextos, no significativa en otros	Cuantitativos (n=5); Mixtos (n=4)	Limitada
Vinculación universidad-industria (n=11)	Mayor captación de proyectos, convenios de cooperación, inserción laboral	Estudios de caso (n=7); Cualitativos (n=4)	Moderada
Retención estudiantil (n=6)	Evidencia preliminar de asociación positiva, sin diseños causales	Estudios de caso (n=6)	Limitada

Respecto a los impactos institucionales, los resultados revelan una asimetría significativa entre evidencia consolidada y evidencia emergente que resulta estratégica para la agenda de

investigación en educación en ingeniería. Mientras los efectos de la profesionalización sobre procesos de acreditación ABET y CDIO alcanzan niveles de evidencia alta sustentados en estudios multicéntricos con muestras superiores a 50 instituciones, los impactos sobre empleabilidad de graduados, pertinencia curricular y transferencia tecnológica permanecen documentados únicamente mediante estudios de caso institucionales sin posibilidad de generalización. Esta brecha adquiere especial relevancia para América Latina, donde las facultades de ingeniería enfrentan el doble desafío de responder a estándares internacionales de calidad y simultáneamente formar profesionales capaces de atender las necesidades específicas de desarrollo tecnológico e industrial de la región. Los estudios que reportan impactos positivos en vinculación universidad-industria (n=11) provienen mayoritariamente de contextos con ecosistemas de innovación consolidados, lo que plantea interrogantes sobre la transferibilidad de estos hallazgos a entornos donde dicha vinculación constituye aún un proceso incipiente.

En conjunto, la evidencia revisada presenta un nivel de solidez heterogéneo. Los hallazgos sobre enfoques basados en competencias y sus efectos en clima organizacional y procesos de acreditación alcanzan robustez alta, sustentados en diseños metodológicos rigurosos y muestras diversificadas. Por el contrario, la evidencia sobre impactos en productividad investigativa, retención estudiantil y empleabilidad permanece fragmentaria, limitada por diseños predominantemente descriptivos y ausencia de estudios longitudinales. La escasa representación de contextos latinoamericanos (12% de los estudios) constituye una brecha significativa que limita la transferibilidad de los hallazgos a la región. Los patrones identificados y las limitaciones de la evidencia disponible se examinan en la sección siguiente.

V. DISCUSIÓN

A diferencia de revisiones previas de carácter generalista [14], [15], los hallazgos de esta revisión sistemática revelan que la profesionalización de la gestión académica en facultades de ingeniería presenta particularidades que la distinguen del tratamiento generalista predominante en la literatura sobre liderazgo universitario [8], [9]. A diferencia de los estudios que abordan la gestión académica como fenómeno homogéneo aplicable a cualquier disciplina [14], [15], la evidencia analizada sugiere que las tensiones entre formación teórico-científica y preparación para la práctica profesional — inherentes a la educación en ingeniería según Malmqvist y Edström [44] configuran demandas específicas para quienes ejercen funciones directivas en estas unidades académicas. En este sentido, el enfoque basado en competencias emerge como el más robusto precisamente porque responde a las exigencias de marcos de acreditación como ABET y CDIO [46], [47], que han impuesto una lógica de resultados verificables particularmente intensa en el campo de la ingeniería [43].

No obstante, los resultados convergen con tendencias documentadas por Macfarlane [52] y Floyd y Preston [49] respecto a la tensión persistente entre legitimidad académica y legitimidad gerencial. La coexistencia de enfoques basados en competencias, desarrollo profesional y perspectivas

institucionales-organizacionales refleja una fragmentación teórica que, como señalan Bolden et al. [40], no es exclusiva de la ingeniería sino que atraviesa el campo de estudios sobre liderazgo universitario. Sin embargo, lo que resulta distintivo es la intensidad con que esta tensión se manifiesta en contextos donde la acreditación internacional opera como mecanismo regulador dominante [3], [4]. A la luz de los hallazgos, se observa una relación coherente entre la robustez de la evidencia sobre impactos en procesos de acreditación y clima organizacional, consistente con lo reportado por Geschwind et al. [37], y la fragilidad de la evidencia sobre productividad investigativa: los estudios tienden a concentrarse en dimensiones donde la profesionalización produce efectos más visibles e inmediatos [58].

Desde una perspectiva institucional, estos hallazgos sugieren que quienes ejercen funciones de gestión académica en facultades de ingeniería operan en un espacio de demandas múltiples y frecuentemente contradictorias, tal como anticiparon Deem y Brehony [53] en su análisis del nuevo gerencialismo universitario. Deben responder simultáneamente a criterios de calidad externos [28], [29], expectativas de innovación curricular según el modelo CDIO [45], presiones de vinculación con el sector productivo [5] y dinámicas internas de gobernanza colegial [33]. La evidencia sobre el impacto positivo en clima organizacional, coherente con los hallazgos de Lizier et al. [42], indica que la profesionalización puede contribuir a gestionar estas tensiones sin erosionar la cultura académica. Para el campo de investigación, los resultados visibilizan un vacío empírico significativo ya advertido por Aravena Castillo y Hallinger [13]: la escasa representación de contextos latinoamericanos limita la comprensión de cómo operan estos procesos en sistemas universitarios con tradiciones de gobernanza sustancialmente diferentes [59], [60].

Es necesario reconocer las limitaciones inherentes a esta revisión, consistentes con las advertencias metodológicas de Tight [77] y Hallinger [76] sobre revisiones sistemáticas en educación superior. La heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos, el predominio de diseños cualitativos y de caso [72], y la concentración geográfica de la producción científica condicionan la generalizabilidad de los hallazgos [74]. Asimismo, la ausencia de estudios longitudinales impide establecer relaciones causales robustas entre profesionalización e impactos institucionales [63]. No obstante, estas restricciones, los resultados aportan evidencia relevante para los compromisos del ODS 4 [16], [17], al documentar cómo la profesionalización puede fortalecer la calidad de la educación en ingeniería; del ODS 9 [18], [19], al vincular el liderazgo académico con la formación de capital humano para la innovación; y del ODS 16 [20], [21], al examinar condiciones que favorecen una gobernanza universitaria más efectiva. Estos hallazgos resultan pertinentes para la gestión de la educación en ingeniería en América Latina [22], [23].

La interpretación integrada aportada por esta revisión sistemática ofrece más allá de la mera agregación de hallazgos individuales. Su contribución característica es haber determinado los enfoques predominantes, sus niveles

desiguales de robustez empírica y las lagunas que deciden en cómo la profesionalización influye en el rendimiento de las facultades de ingeniería. La tensión entre legitimidad académica y competencia gerencial, conceptualizada por Kallio et al. [31] en términos de tránsito desde la burocracia profesional hasta la burocracia competitiva, sirve como eje fundamental que da forma a las aproximaciones teóricas y las prácticas institucionales [54], [55]. Los elementos discutidos en este trabajo proveen las bases para las conclusiones entregadas a continuación.

VI. CONCLUSIONES

A través de la revisión sistemática fue posible identificar y categorizar tres enfoques predominantes sobre la profesionalización de la gestión académica en facultades de ingeniería. Sin embargo, la variedad en la producción académica apunta a que el primero de ellos alcanza mayor robustez empírica dada su alineación con los marcos de acreditación ABET y CDIO que regulan el campo.

En relación con el segundo objetivo específico, la síntesis de evidencia, reveló que los impactos institucionales mejor documentados corresponden a mejoras en clima organizacional y éxito en procesos de acreditación, mientras que los efectos sobre productividad investigativa y retención estudiantil permanecen insuficientemente explorados, constituyendo vacíos que demandan investigación futura con diseños longitudinales y comparativos. La tensión entre legitimidad académica y competencias gerenciales emerge como eje estructurante que atraviesa tanto los enfoques teóricos como las prácticas institucionales, configurando un desafío particular para las facultades de ingeniería donde las demandas de vinculación con la industria, innovación curricular y aseguramiento de calidad convergen con especial intensidad. La escasa representación de contextos latinoamericanos en la literatura revisada apenas el 12% de los estudios— constituye una brecha crítica que este trabajo contribuye a visibilizar, aportando un marco conceptual y empírico que puede orientar tanto la investigación como la toma de decisiones institucionales en la región. Este estudio ofrece evidencia sistematizada para fortalecer la gestión de la educación en ingeniería, el mejoramiento curricular y la articulación universidad-industria-gobierno, contribuyendo simultáneamente al ODS 4 mediante la identificación de factores que inciden en la calidad educativa, al ODS 9 al vincular el liderazgo académico con la formación de capital humano para la innovación tecnológica, y al ODS 16 al examinar las condiciones institucionales que favorecen una gobernanza universitaria más efectiva y sostenible en las facultades formadoras de ingenieros.

REFERENCIAS

- [1] E. F. Crawley, J. Malmqvist, S. Östlund, D. R. Brodeur y K. Edström, *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach*, 2a ed. Springer, 2014.
- [2] R. Graham, *The Global State of the Art in Engineering Education*. Massachusetts Institute of Technology, 2018.
- [3] D. Vlachopoulos y A. Makri, "A systematic literature review on authentic assessment in higher education," *Studies in Educational Evaluation*, vol. 83, p. 101425, 2024.
- [4] S. Jafarov, "Accreditation and quality assurance in world-leading universities," *Int. J. Current Science Research and Review*, vol. 7, no. 12, pp. 9357–9365, 2024.
- [5] H. Y. H. Wong y C. K. Y. Chan, "Expectations for engineering entrepreneurship education in Hong Kong," *European J. Engineering Education*, vol. 49, no. 6, pp. 1097–1112, 2024.
- [6] R. Scherer, S. K. Howard, J. Tondeur y F. Siddiq, "Profiling teachers' readiness for online teaching and learning in higher education," *Computers in Human Behavior*, vol. 118, p. 106675, 2021.
- [7] E. Kara, M. Tonin y M. Vlassopoulos, "Class size effects in higher education: Differences across STEM and non-STEM fields," *Economics of Education Review*, vol. 82, p. 102104, 2021.
- [8] A. Bryman, "Effective leadership in higher education: A literature review," *Studies in Higher Education*, vol. 32, no. 6, pp. 693–710, 2007.
- [9] G. Scott, H. Coates y M. Anderson, *Learning Leaders in Times of Change: Academic Leadership Capabilities for Australian Higher Education*. Australian Council for Educational Research, 2008.
- [10] N. B. K. Dinh, A. Caliskan y C. Zhu, "Academic leadership: Perceptions of academic leaders and staff in diverse contexts," *Educational Management Administration & Leadership*, vol. 49, no. 1, pp. 54–76, 2021.
- [11] E. Shahmandi, A. D. Silong, I. A. Ismail, B. Abu Samah y J. Othman, "Competencies, roles and effective academic leadership in world class university," *Int. J. Business Administration*, vol. 2, no. 1, pp. 44–53, 2011.
- [12] B. Macfarlane, "Three perspectives on leadership in higher education: Traditionalist, reformist, pragmatist," *Higher Education*, vol. 87, no. 4, pp. 891–907, 2024.
- [13] F. Aravena Castillo y P. Hallinger, "Systematic review of research on educational leadership and management in Latin America, 1991–2017," *Educational Management Administration & Leadership*, vol. 46, no. 2, pp. 207–225, 2018.
- [14] P. Hallinger, "Science mapping the knowledge base on educational leadership and management from the emerging regions," *Educational Management Administration & Leadership*, vol. 48, no. 2, pp. 209–230, 2020.
- [15] W. Hammad, W. El Zaatar y K. Al-Abri, "Researching higher education leadership and management in Arab countries: A systematic review," *Higher Education Quarterly*, vol. 79, no. 1, pp. 1–18, 2025.
- [16] J. J. Fitzpatrick, E. P. Byrne y F. J. Gutiérrez Ortiz, "Preparing engineering students for the challenges of the SDGs: What competences are required?," *European J. Engineering Education*, vol. 47, no. 5, pp. 866–889, 2022.
- [17] UNESCO, *Engineering for Sustainable Development: Delivering on the Sustainable Development Goals*. UNESCO Publishing, 2021.
- [18] O. L. G. Quelhas et al., "Engineering education and the development of competencies for sustainability," *Int. J. Sustainability in Higher Education*, vol. 20, no. 4, pp. 614–629, 2019.
- [19] I. Josa y A. Aguado, "Social sciences and humanities in the education of civil engineers: Current status and proposal of guidelines," *J. Cleaner Production*, vol. 311, p. 127489, 2021.
- [20] H. B. Albaroudi y S. Iqbal, "Role of leadership styles in connecting quality culture and university performance," *The TQM Journal*, vol. 37, no. 6, pp. 1643–1665, 2025.
- [21] A. I. Gaspar Pacheco, J. Ferreira, J. Simoes, P. Mota Veiga y M. Dabic, "Mechanisms for facilitating academic entrepreneurship in higher education," *Int. J. Entrepreneurial Behavior & Research*, vol. 30, no. 6, pp. 1448–1479, 2024.
- [22] R. J. Tumpa, T. Ahmad, L. Moslemi Naeni y J. Kujala, "Computer-based games in project management education: A review," *Project Leadership and Society*, vol. 5, p. 100130, 2024.
- [23] J. Dehtjare y K. Uzule, "Sustainable higher education management: Career drivers of academic staff," *J. Teacher Education for Sustainability*, vol. 25, no. 2, pp. 89–105, 2023.
- [24] K. Feng, "Balancing academic and managerial logics: The unintended effects on promoting undergraduate teaching and learning," *Higher Education Forum*, vol. 22, pp. 43–68, 2025.
- [25] M. Smit, R. F. Wagner y T. J. Bond-Barnard, "Ambiguous regulations for dealing with AI in higher education can lead to moral hazards among students," *Project Leadership and Society*, vol. 6, p. 100187, 2025.
- [26] T. Fumasoli y M. Hladchenko, "Strategic management in higher education," *Tert. Educ. Manag.*, vol. 29, pp. 331–339, 2023.
- [27] C. Paradeise y J. C. Thoenig, "Academic institutions in search of quality," *Organization*, vol. 20, no. 4, pp. 565–578, 2013.
- [28] J. Enders, H. de Boer, y D. F. Westerheijden, Eds., *Reform of Higher Education in Europe*. Rotterdam: Sense Publishers, 2011.
- [29] B. Stensaker y L. Harvey, Eds., *Accountability in Higher Education: Global Perspectives*. New York: Routledge, 2011.
- [30] H. Mintzberg, "Structure in fives: Designing effective organizations," *Manag. Sci.*, vol. 26, no. 3, pp. 322–341, 1980.
- [31] T. J. Kallio, K. M. Kallio, y A. Blomberg, "From professional bureaucracy to competitive bureaucracy," *Qual. Res. Account. Manag.*, vol. 17, no. 1, pp. 82–108, 2020.
- [32] Y. Wang et al., "Institutional structure and governance capability in universities," *Humanit. Soc. Sci. Commun.*, vol. 11, art. 1035, 2024.
- [33] M. L. Shattock y A. Horvath, *The Governance of British Higher Education*. London: Bloomsbury, 2020.
- [34] I. Bleiklie y M. Kogan, "Organization and governance of universities," *High. Educ. Policy*, vol. 20, no. 4, pp. 477–493, 2007.
- [35] S. J. Frenkel, "Embedded in two worlds: The university academic manager," *Educ. Manag. Adm. Leadersh.*, vol. 51, no. 4, pp. 892–909, 2023.
- [36] M. Wolverton, R. Ackerman, y S. Holt, "Preparing for leadership: What academic department chairs need to know," *J. High. Educ. Policy Manag.*, vol. 27, no. 2, pp. 227–238, 2005.
- [37] L. Geschwind et al., "The changing roles of academic leaders," in *Reforms, Organizational Change and Performance in HE*, Springer, 2019, pp. 181–210.
- [38] K. Machovcová, K. Záborská, y J. Mudrák, "Department heads negotiating emerging managerialism," *Educ. Manag. Adm. Leadersh.*, vol. 47, no. 5, pp. 712–729, 2019.
- [39] J. Nguyen y M. Hayden, "Leadership capacity development for mid-level academic managers," *Int. J. Educ. Manag.*, vol. 34, no. 10, pp. 1525–1542, 2020.
- [40] R. Bolden, G. Petrov, y J. Gosling, "Distributed leadership in higher education," *Educ. Manag. Adm. Leadersh.*, vol. 37, no. 2, pp. 257–277, 2009.
- [41] S. Jones y M. Harvey, "A distributed leadership change process model for higher education," *J. High. Educ. Policy Manag.*, vol. 39, no. 2, pp. 126–139, 2017.
- [42] A. Lizier, F. Brooks, y L. Bizo, "Importance of clarity, hierarchy, and trust in distributed leadership," *Educ. Manag. Adm. Leadersh.*, vol. 52, no. 4, pp. 812–830, 2024.
- [43] M. Borrego y J. Bernhard, "The emergence of engineering education research," *J. Eng. Educ.*, vol. 100, no. 1, pp. 14–47, 2011.
- [44] J. Malmqvist y K. Edström, "Integrating academic and professional values in engineering education," in *The Engineering-Business Nexus*, Springer, 2020, pp. 169–192.
- [45] K. Edström y A. Kolmos, "PBL and CDIO: Complementary

- models for engineering education development," *Eur. J. Eng. Educ.*, vol. 39, no. 5, pp. 539–555, 2014.
- [46] A. Kolmos y L. Holgaard, "Response strategies for curriculum change in engineering," *Int. J. Technol. Des. Educ.*, vol. 27, no. 3, pp. 391–411, 2017.
- [47] L. R. Lattuca, P. T. Terenzini, y J. F. Volkwein, *Engineering Change: A Study of the Impact of EC2000*. Baltimore: ABET, 2006.
- [48] J. R. Donald y M. V. Jamieson, "Diversity of engineering leadership program design," *New Dir. Stud. Leadersh.*, no. 173, pp. 83–91, 2022.
- [49] A. Floyd y D. Preston, "The role of the associate dean in UK universities," *High. Educ.*, vol. 75, no. 5, pp. 925–943, 2018.
- [50] R. Middlehurst, *Leading Academics*. Buckingham: SRHE & Open University Press, 1993.
- [51] C. Whitchurch, "Shifting identities and blurring boundaries: The emergence of third space professionals," *High. Educ. Q.*, vol. 62, no. 4, pp. 377–396, 2008.
- [52] B. Macfarlane, "Three perspectives on leadership in higher education," *High. Educ.*, vol. 87, no. 4, pp. 891–907, 2024.
- [53] R. Deem y K. J. Brehony, "Management as ideology: New managerialism in higher education," *Oxford Rev. Educ.*, vol. 31, no. 2, pp. 217–235, 2005.
- [54] R. Deem, S. Hillyard, y M. Reed, *Knowledge, Higher Education, and the New Managerialism*. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- [55] S. Shepherd, "Managerialism: An ideal type," *Stud. High. Educ.*, vol. 43, no. 9, pp. 1668–1678, 2018.
- [56] C. Teelken, "Compliance or pragmatism: How do academics deal with managerialism?," *Stud. High. Educ.*, vol. 37, no. 3, pp. 271–290, 2012.
- [57] M. V. Jamieson *et al.*, "Sustainable leadership and management of complex engineering systems," *Educ. Chem. Eng.*, vol. 35, pp. 37–46, 2021.
- [58] P. N. Aung y P. Hallinger, "Research on sustainability leadership in higher education: A scoping review," *Int. J. Sustain. High. Educ.*, vol. 24, no. 3, pp. 517–534, 2023.
- [59] D. Gurr, "A think-piece on leadership and education," Background paper, *UNESCO Global Education Monitoring Report 2024/5*, 2023.
- [60] P. Hallinger y R. H. Hammad, "Knowledge production on educational leadership: A bibliometric review," *Educ. Rev.*, vol. 71, no. 6, pp. 731–748, 2019.
- [61] H. Snyder, "Literature review as a research methodology: An overview and guidelines," *J. Bus. Res.*, vol. 104, pp. 333–339, 2019.
- [62] M. J. Grant y A. Booth, "A typology of reviews: An analysis of 14 review types," *Health Info. Libr. J.*, vol. 26, no. 2, pp. 91–108, 2009.
- [63] D. Tranfield, D. Denyer, y P. Smart, "Towards a methodology for developing evidence-informed

- [64] M. J. Page *et al.*, "The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews," *BMJ*, vol. 372, art. n71, 2021.
- [65] D. Moher *et al.*, "Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement," *PLoS Med.*, vol. 6, no. 7, art. e1000097, 2009.
- [66] A. Martín-Martín *et al.*, "Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations," *Scientometrics*, vol. 126, no. 1, pp. 871–906, 2021.
- [67] M. E. Falagas *et al.*, "Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar," *FASEB J.*, vol. 22, no. 2, pp. 338–342, 2008.
- [68] J. W. Creswell y J. D. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE, 2018.
- [69] C. Wohlin, "Guidelines for snowballing in systematic literature studies," *Proc. 18th Int. Conf. Eval. Assess. Softw. Eng.*, ACM, 2014, art. 38.
- [70] B. Kitchenham y S. Charters, "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering," *EBSE Tech. Rep.*, Keele Univ., EBSE-2007-01, 2007.
- [71] A. C. Tricco *et al.*, "PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation," *Ann. Intern. Med.*, vol. 169, no. 7, pp. 467–473, 2018.
- [72] V. Braun y V. Clarke, "Using thematic analysis in psychology," *Qual. Res. Psychol.*, vol. 3, no. 2, pp. 77–101, 2006.
- [73] J. Thomas y A. Harden, "Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews," *BMC Med. Res. Methodol.*, vol. 8, art. 45, 2008.
- [74] R. J. Torraco, "Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples," *Hum. Resour. Dev. Rev.*, vol. 4, no. 3, pp. 356–367, 2005.
- [75] L. Shamseer *et al.*, "Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: Elaboration and explanation," *BMJ*, vol. 349, art. g7647, 2015.
- [76] P. Hallinger, "A conceptual framework for systematic reviews of research in educational leadership," *J. Educ. Adm.*, vol. 51, no. 2, pp. 126–149, 2013.
- [77] M. Tight, "Systematic reviews and meta-analyses of higher education research," *Eur. J. High. Educ.*, vol. 9, no. 2, pp. 133–152, 2019.