

Capítulo 1

El rezago académico como motor de innovación docente en la educación superior: evidencias desde cursos secuenciales

Elsie Noemi Olvera Pérez

José Luis Díaz González

Ernesto Erasmo Flores Rivera

noemi.olvera@academicos.udg.mx

(Autor de correspondencia)

DOI: <https://doi.org/10.61728/AE26002026>



Resumen

El rezago académico en la educación superior suele analizarse desde enfoques centrados en las deficiencias del estudiantado. Sin embargo, investigaciones recientes muestran que este fenómeno refleja tensiones estructurales, curriculares y pedagógicas dentro de los procesos formativos. Este capítulo examina el rezago en las asignaturas secuenciales Planeación y Control de la Producción I (PCP I) y Planeación y Control de la Producción II (PCP II) del programa de Ingeniería Industrial, con el propósito de resignificar como motor para el rediseño pedagógico y la innovación docente.

El estudio empleó un enfoque metodológico mixto y aplicó un cuestionario a 100 estudiantes que cursaron ambas asignaturas. Los hallazgos evidencian vacíos conceptuales en PCP I que repercuten en el desempeño y la confianza en PCP II, así como el recurso frecuente al autoaprendizaje para compensar estas brechas, lo que revela limitaciones en la articulación curricular y en las prácticas docentes.

A partir de estos resultados, se subraya la importancia de implementar diagnósticos iniciales, fortalecer la coordinación entre cursos seriados y adoptar estrategias de innovación docente basadas en metodologías activas y uso intencionado de herramientas digitales. Se concluye que el rezago académico, lejos de ser solo un obstáculo, puede convertirse en evidencia estratégica para la mejora continua de la enseñanza en educación superior.

Palabras clave: *Rezago académico, innovación docente, rediseño pedagógico, asignaturas seriadas, Ingeniería Industrial.*

1. Introducción

La educación superior atraviesa transformaciones profundas impulsadas por la aceleración tecnológica, la expansión de la matrícula, la diversificación de los perfiles estudiantiles y el incremento de las demandas sociales hacia las universidades. En este contexto, las instituciones de educación superior (IES) enfrentan el desafío de garantizar no solo el acceso, sino trayectorias formativas exitosas, equitativas y pertinentes que favorezcan el aprendizaje significativo y la permanencia del estudiantado.

Uno de los fenómenos que con mayor frecuencia tensiona los sistemas universitarios es el rezago educativo. Tradicionalmente, el rezago ha sido asociado con atraso académico, bajo rendimiento, reprobación reiterada y prolongación de los tiempos de egreso. Desde esta mirada, suele interpretarse como un problema individual del estudiante, vinculado a deficiencias cognitivas, falta de hábitos de estudio o preparación académica insuficiente. Este enfoque deficitario ha dado lugar a estrategias correctivas centradas casi exclusivamente en el alumno, invisibilizando las condiciones institucionales en las que se produce el aprendizaje.

No obstante, diversas investigaciones han cuestionado esta interpretación reduccionista del rezago educativo, señalando que se trata de un fenómeno complejo y multifactorial en el que confluyen variables estructurales, normativas, curriculares y didácticas (Izquierdo, 2009; Vera-Noriega et al., 2011). Desde esta perspectiva, el rezago no constituye únicamente un indicador del desempeño estudiantil, sino una señal de alerta sobre el funcionamiento de los modelos educativos, los procesos de enseñanza-aprendizaje y las prácticas docentes vigentes en la educación superior.

Reinterpretar el rezago desde un enfoque sistémico permite concebirlo como una forma de “evidencia viva” de aquello que la enseñanza universitaria no está logrando consolidar. Las dificultades recurrentes en la apropiación de conocimientos, particularmente en asignaturas secuenciales o de alta carga teórica y práctica, revelan vacíos en la articulación curricular, en la metodología empleada, en los mecanismos de evaluación y en las estrategias de acompañamiento académico. Bajo esta lógica, el rezago deja de ser únicamente un síntoma de fracaso para convertirse

en una fuente valiosa de información para la mejora y la innovación educativa.

Esta resignificación del rezago encuentra paralelismos en otros campos del conocimiento. En el ámbito de la innovación, Jahanmir y Lages (2015) proponen que los usuarios rezagados pueden constituirse en una fuente estratégica de ideas innovadoras, precisamente porque ponen en evidencia necesidades no atendidas por los enfoques dominantes, esta condición se ha trasladado a la educación superior, permitiendo considerar a los estudiantes en situación de rezago como agentes que, de manera indirecta, revelan áreas críticas del proceso formativo y orientan el rediseño pedagógico.

En este marco, la innovación docente se concibe como la implementación consciente, sistemática y fundamentada de nuevas prácticas, metodologías y recursos orientados a mejorar la calidad de los aprendizajes (Morales, 2010). De acuerdo con Olvera y Fernández (2021), la innovación docente, pedagógica y didáctica implica transformaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de metodologías activas, enfoques centrados en el estudiante y el uso estratégico de tecnologías educativas, siempre que estas se sustenten en la investigación educativa y el análisis del contexto.

1.1 Modelo conceptual del rezago académico como motor de innovación docente

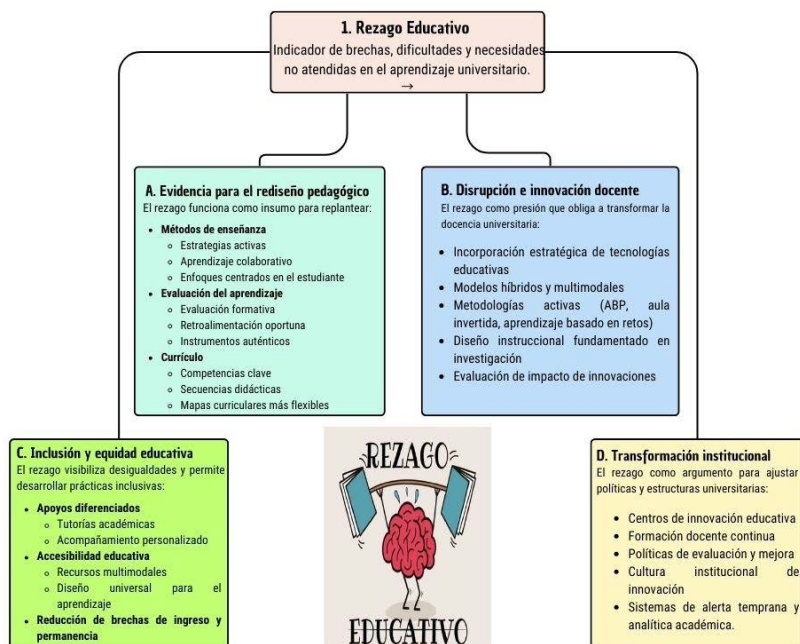
El presente capítulo se fundamenta en un modelo conceptual que concibe el rezago académico no únicamente como una expresión de bajo rendimiento, sino como un indicador sistémico que permite identificar brechas, tensiones y necesidades no atendidas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la educación superior. Desde esta perspectiva, el rezago constituye el nodo central del modelo, en tanto revela fallas estructurales, curriculares y didácticas que inciden directamente en la trayectoria académica del estudiantado, ver figura 1.

A partir de este nodo central, el modelo se articula en cuatro ejes interrelacionados. El primero de ellos corresponde a la evidencia para el rediseño pedagógico, en el cual el rezago funciona como insumo para replantear métodos de enseñanza, estrategias de evaluación y la organi-

zación curricular. Los vacíos conceptuales detectados permiten revisar la pertinencia de las competencias formativas, las secuencias didácticas y la coherencia entre cursos seriados.

Figura 1

Modelo conceptual del rezago académico



Nota. El modelo conceptualiza el rezago académico como un indicador que evidencia fallas curriculares, pedagógicas y didácticas, y lo vincula con procesos de rediseño pedagógico, innovación docente, inclusión educativa y transformación institucional. Elaboración propia con base en Izquierdo (2009), Morales (2010), Jahanmir y Lages (2015) y Olvera y Fernández (2021).

El segundo eje se refiere a la disrupción e innovación docente, entendida como la transformación de la práctica educativa a partir de las presiones que ejerce el rezago académico. En este sentido, la incorporación estratégica de tecnologías educativas, metodologías activas y modelos híbridos surge como respuesta a la necesidad de mejorar la comprensión y aplicación de contenidos complejos, siempre sustentada en criterios pedagógicos y evidencia empírica.

El tercer eje del modelo aborda la inclusión y la equidad educativa, reconociendo que el rezago visibiliza desigualdades estructurales en el acceso, permanencia y aprovechamiento académico. Desde este enfoque, se promueve el desarrollo de apoyos diferenciados, tutorías especializadas y recursos educativos accesibles que respondan a la diversidad del estudiantado.

Por último, el cuarto eje plantea la transformación institucional, donde el rezago se convierte en un argumento para el ajuste de políticas universitarias, la creación de centros de innovación educativa, la formación docente continua y la implementación de sistemas de alerta temprana orientados a la mejora del aprendizaje.

Si bien el modelo contempla estas cuatro dimensiones, puede constituirse en una fuente de evidencia valiosa para la mejora continua de la enseñanza en la educación superior y para el rediseño pedagógico fundamentado en contextos reales, al considerar que en ellos se manifiestan de manera más directa las implicaciones del rezago académico en la práctica docente y en la calidad del proceso formativo.

2. Desarrollo de la práctica docente

El presente apartado describe la experiencia de práctica docente que da sustento empírico al capítulo, así como el diseño metodológico empleado para analizar el rezago académico en cursos secuenciales de la Licenciatura en Ingeniería Industrial. Desde la perspectiva adoptada, el rezago no se concibe únicamente como una problemática individual del estudiantado, sino como un fenómeno pedagógico y curricular que permite generar evidencia para el rediseño de las prácticas de enseñanza y la innovación docente en educación superior.

2.1 Contexto académico y curricular de la práctica docente

La actual experiencia se desarrolla en el programa educativo de Ingeniería Industrial, con una duración de nueve semestres y cuyo plan de estudios contempla una estructura secuencial de asignaturas que exige la consolidación progresiva de competencias técnicas, metodológicas y analíticas. En este marco, las unidades de aprendizaje PCP I y PCP II

constituyen un eje formativo clave para la preparación del futuro ingeniero industrial, al integrar herramientas fundamentales para la toma de decisiones en sistemas productivos.

De acuerdo con la malla curricular, PCP I se ubica en el sexto semestre y PCP II en el séptimo semestre, estableciendo una relación explícita de prerrequisito y correquisito entre ambas asignaturas. En PCP I se abordan contenidos esenciales como los pronósticos de demanda, control de inventarios, planeación de requerimientos de materiales (MRP) y fundamentos de la programación de la producción, los cuales funcionan como base conceptual y operativa para los temas avanzados que se desarrollan posteriormente en PCP II, tales como los sistemas MRP II, los sistemas ERP, la programación detallada, la teoría de restricciones, el enfoque Just in Time y el Lean Manufacturing.

No obstante, la práctica docente ha evidenciado que una parte significativa del estudiantado no consolida adecuadamente los conocimientos de PCP I, lo cual genera vacíos conceptuales que se manifiestan como dificultades de comprensión, aplicación y análisis en PCP II. Este fenómeno produce lo que puede denominarse “cuellos de botella académicos”, los cuales impactan negativamente no solo en el rendimiento inmediato, sino también en la confianza, motivación y trayectoria académica de los estudiantes.

Desde esta perspectiva, el rezago no puede explicarse únicamente como una deficiencia individual del alumno, sino como el resultado de múltiples factores interrelacionados, entre los que se encuentran la articulación curricular, las estrategias docentes, los criterios de evaluación y las condiciones institucionales. Tal como señalan Vera-Noriega et al. (2011), el rezago escolar constituye un indicador que refleja el atraso y desempeño académico de los estudiantes en relación con la secuencia prevista del plan de estudios, por lo que su análisis permite identificar áreas críticas que requieren atención pedagógica e institucional.

2.2 Enfoque metodológico de la experiencia

El desarrollo de la práctica docente se sustentó en un enfoque metodológico mixto de tipo descriptivo y exploratorio, que permitió integrar datos

cuantitativos y cualitativos con el propósito de comprender de manera más amplia el fenómeno del rezago académico y su relación con las estrategias docentes y la innovación educativa en cursos secuenciales.

El enfoque cuantitativo posibilitó medir percepciones, niveles de acuerdo y tendencias generales del estudiantado mediante el uso de escalas tipo Likert, mientras que el enfoque cualitativo permitió profundizar en las experiencias, opiniones y propuestas de los estudiantes a través de preguntas abiertas. Esta combinación metodológica resulta pertinente cuando se busca no solo identificar la magnitud de un problema, sino también comprender sus causas y posibles estrategias de intervención desde la práctica docente.

2.3 Participantes

La población participante estuvo conformada por 100 estudiantes del programa de Ingeniería Industrial que habían cursado previamente las asignaturas de PCP I y PCP II. La selección de los participantes se realizó bajo el criterio de haber completado ambas unidades de aprendizaje, ya que ello garantizaba que contaran con la experiencia académica necesaria para reflexionar sobre la secuencialidad, los conocimientos previos, el rezago y las estrategias utilizadas para compensar los vacíos de aprendizaje.

La participación fue voluntaria y se garantizó la confidencialidad de la información, informando a los estudiantes que los datos recabados serían utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación educativa.

2.4 Instrumento de recolección de información

Para la recolección de información, se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado, compuesto por 30 ítems organizados en seis secciones, con el propósito de analizar el rezago académico desde una perspectiva integral que considerara tanto aspectos cognitivos como pedagógicos y formativos.

Sección A. Experiencias de aprendizaje y rezago

Esta sección exploró la percepción de los estudiantes sobre la claridad y suficiencia de los contenidos de PCP I, la presencia de vacíos de aprendizaje y el impacto del rezago en su motivación y desempeño académico. Asimismo, se incluyó una pregunta abierta orientada a identificar los temas específicos que generaron mayores dificultades.

Sección B. Rol docente y estrategias de enseñanza

Se indagó la percepción del estudiantado respecto a la claridad en la articulación entre cursos secuenciales, la utilidad de la retroalimentación docente y la necesidad de una mayor coordinación entre profesores, reconociendo el papel central del docente en la prevención y atención del rezago.

Sección C. Innovación educativa y propuestas

Esta sección se enfocó en identificar la percepción de los estudiantes sobre estrategias innovadoras para la atención del rezago, tales como diagnósticos iniciales, sesiones remediales, uso de plataformas digitales y proyectos interdisciplinarios. En este punto, el uso de herramientas digitales se analiza no como un listado aislado, sino como un recurso potencial para la innovación docente orientada a la reducción del rezago, en concordancia con lo señalado por Padilla et al. (2022).

Sección D. Capacidades y habilidades duras

Se evaluó la autopercepción de los estudiantes respecto al dominio de los conceptos técnicos fundamentales, las habilidades matemáticas y analíticas, así como la capacidad para utilizar software especializado en la resolución de problemas.

Sección E. Habilidades blandas

Le permitió analizar el papel de habilidades como la organización del tiempo, el trabajo en equipo, la comunicación y la resiliencia como factores que influyen en la superación del rezago académico.

Sección F. Integración y proyección profesional

Finalmente, se exploró la percepción del impacto del rezago en la confianza, el liderazgo y el desempeño futuro en contextos profesionales, enfatizando la importancia de integrar habilidades técnicas y blandas.

Las preguntas cerradas utilizaron una escala Likert de cinco puntos, mientras que las preguntas abiertas posibilitaron la expresión libre de experiencias, recomendaciones y propuestas de mejora.

2.5 Procedimiento de aplicación

El cuestionario fue aplicado al finalizar el curso de PCP II, con el objetivo de que los estudiantes contaran con una visión retrospectiva completa sobre la relación entre ambas asignaturas. La aplicación se realizó en un entorno controlado, garantizando condiciones similares para todos los participantes y evitando la influencia directa del docente evaluador para reducir posibles sesgos en las respuestas.

2.6 Estrategia de análisis de la información

El análisis de la información cuantitativa se realizó mediante técnicas descriptivas, considerando frecuencias, porcentajes y tendencias generales de respuesta para cada sección del cuestionario, lo cual permitió identificar patrones relacionados con el rezago, la práctica docente y la innovación educativa.

3. Resultados

El presente apartado expone los resultados obtenidos a partir del cuestionario aplicado a 100 estudiantes del programa de Ingeniería Industrial que cursaron las asignaturas PCP I y PCP II. Los hallazgos se organizan conforme a las dimensiones del modelo conceptual del estudio, centrándose específicamente en (A) el rezago académico como evidencia para el rediseño pedagógico y (B) la innovación docente como respuesta a dichos vacíos formativos. Los resultados se presentan por secciones, de acuerdo con la estructura del instrumento, integrando información cuantitativa mediante gráficas de frecuencia y niveles de acuerdo, así como aportaciones cualitativas derivadas de preguntas abiertas, con el fin de contextualizar e interpretar los hallazgos en relación con la práctica docente y la articulación curricular en asignaturas seriadas.

3.1 El rezago académico como evidencia para el rediseño pedagógico (Dimensión A)

3.1.1 Vacíos conceptuales y dificultades de aprendizaje en cursos seriados

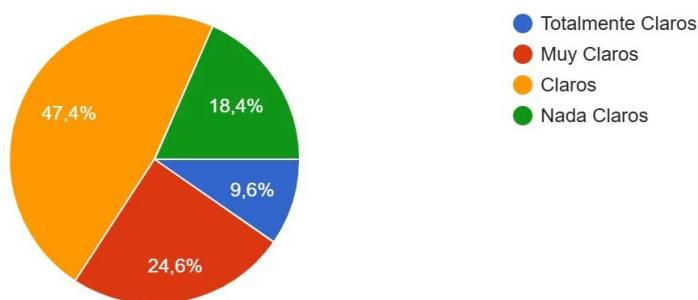
Los resultados evidencian que una proporción significativa del estudiantado identifica dificultades persistentes en la comprensión de contenidos clave de PCP I, particularmente en temas relacionados con pronósticos, administración de inventarios y planeación de requerimientos de materiales. Estas dificultades se manifiestan de manera directa al cursar PCP II, generando inseguridad, lentitud en la resolución de problemas y dependencia excesiva del acompañamiento docente.

En la Figura 2, se presenta la distribución de respuestas respecto a la percepción de suficiencia de los conocimientos previos adquiridos en PCP I. Los resultados muestran que un porcentaje relevante de los estudiantes considera que dichos conocimientos fueron parcialmente suficientes o insuficientes para enfrentar los contenidos de PCP II, lo que confirma la existencia de rezago académico en cursos seriados.

Este hallazgo coincide con lo señalado por Vera-Noriega et al. (2011), quienes indican que los prerrequisitos mal consolidados representan un factor de riesgo para el desempeño académico, especialmente en programas con alta carga técnica y secuencial.

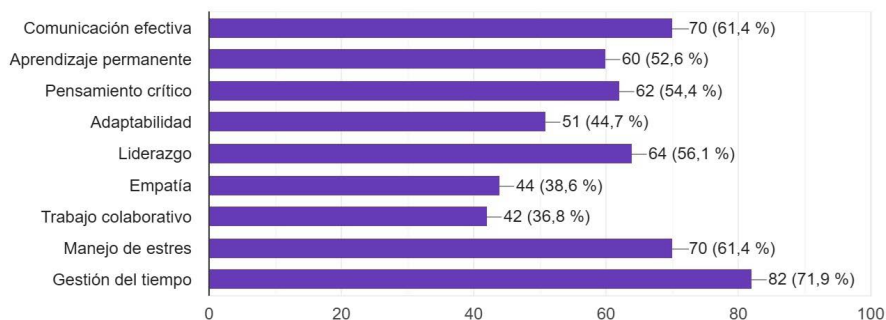
Figura 2

Percepción de suficiencia de conocimientos previos



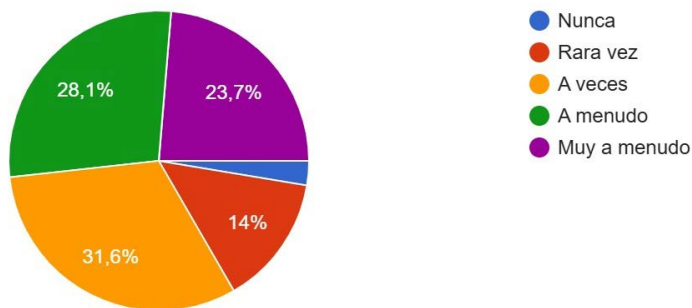
3.1.2 Impacto del rezago en el desempeño y la confianza académica

El rezago académico no solo afecta el dominio cognitivo de los contenidos, sino también variables socioemocionales asociadas al aprendizaje. En la Figura 3, se observa que una parte considerable del estudiantado reconoce haber experimentado estrés académico, disminución de la confianza y dificultades para participar activamente en clase al cursar PCP II.

Figura 3*Variables socioemocionales asociadas al aprendizaje*

Las respuestas a las preguntas abiertas refuerzan esta percepción, destacando expresiones como “sentirme atrasado frente al grupo”, “no entender los conceptos base” o “depender demasiado de ejemplos resueltos”. Estas narrativas permiten comprender el rezago como un fenómeno que trasciende lo académico y se vincula con la motivación y la permanencia estudiantil.

Los resultados evidencian que el rezago académico no solo se manifiesta como una limitación conceptual, sino también como un detonante de estrategias compensatorias por parte del estudiantado. En la figura 4, se observa que un porcentaje significativo de los encuestados señaló haber recurrido al estudio autónomo mediante recursos externos como videos, tutoriales y asesorías para subsanar vacíos de aprendizaje generados en cursos previos. Esta práctica, lejos de ser marginal, revela una respuesta adaptativa ante las deficiencias del proceso formativo formal y pone de relieve la necesidad de que las instituciones reconozcan, acompañen y estructuren estas dinámicas de autoaprendizaje dentro del diseño pedagógico.

Figura 4*Autoaprendizaje para compensar vacíos*

3.1.3 Continuidad curricular y coordinación docente

Otro resultado relevante se relaciona con la percepción del estudiantado sobre la articulación entre PCP I y PCP II. En la Figura 5, se muestran las opiniones respecto a la continuidad en contenidos, enfoques y criterios de evaluación entre ambas asignaturas. Si bien algunos estudiantes reconocen coherencia temática, una proporción importante considera que no existe una conexión explícita entre los cursos, lo que dificulta la transferencia del conocimiento.

Figura 5*Percepción de articulación entre PCP I y PCP II*

Este hallazgo refuerza la necesidad de fortalecer la coordinación docente y la planeación colegiada, tal como sugieren McMillan-Capehart y Adeyemi-Bello (2008), quienes plantean que la desconexión entre cursos seriados incrementa la probabilidad de rezago acumulativo.

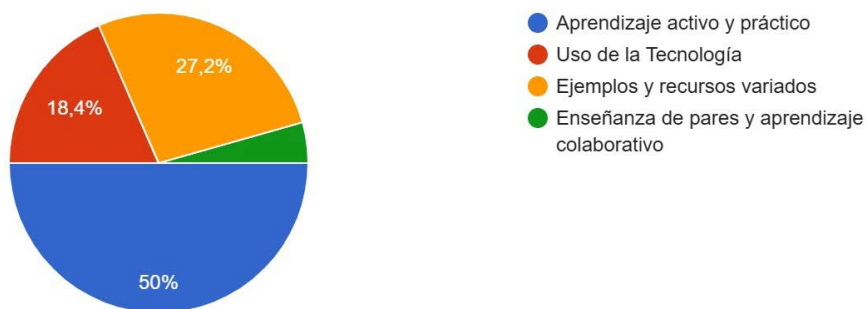
3.2 Innovación docente como respuesta al rezago académico (Dimensión B)

3.2.1 Estrategias docentes implementadas para atender el rezago

En relación con la dimensión de innovación docente, los resultados muestran una valoración positiva de aquellas estrategias orientadas a diagnosticar y atender el rezago académico. En la Figura 6, se presentan las respuestas sobre la utilidad de actividades como aprendizaje activo y práctico, uso de la tecnología, enseñanza de pares y aprendizaje colaborativo.

Figura 6

Estrategias orientadas a diagnosticar el rezago



El estudiantado reconoce que estas estrategias contribuyen a reducir brechas de aprendizaje, especialmente cuando se implementan desde el inicio del curso y se articulan con los contenidos centrales de la asignatura.

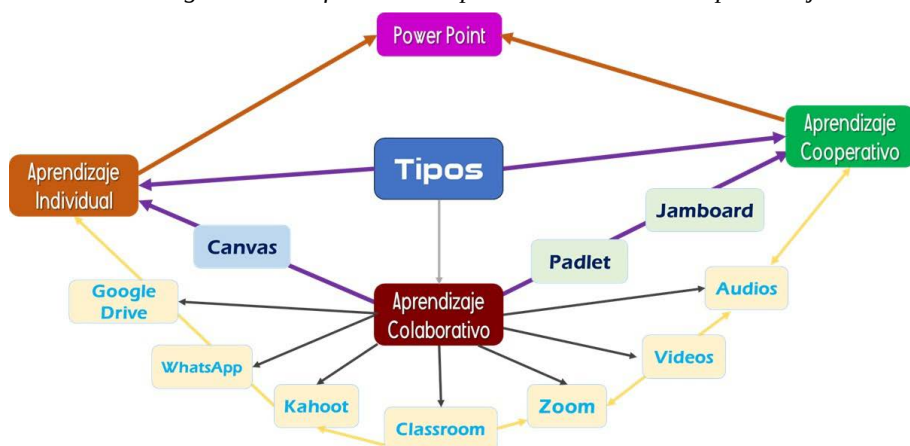
3.2.2 Uso de herramientas digitales y tipos de aprendizaje promovidos

Respecto al uso de herramientas digitales, los resultados indican que estas son percibidas de manera favorable cuando se integran con una intención pedagógica clara, ver figura 7.

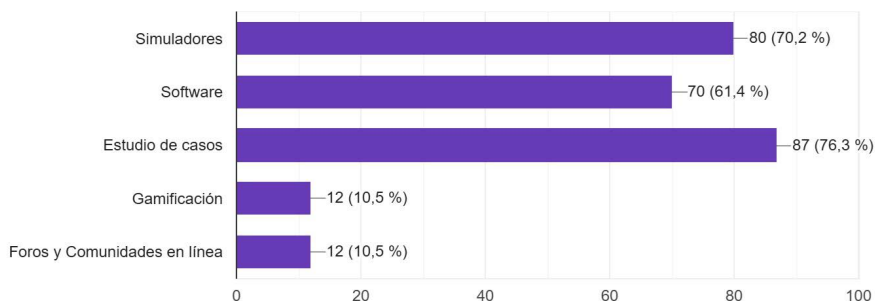
En la Figura 8, se observa que plataformas virtuales, simuladores y recursos digitales facilitan principalmente el aprendizaje significativo y el aprendizaje autónomo, al permitir la revisión de contenidos a diferentes ritmos.

Figura 7

Herramientas digitales más eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje



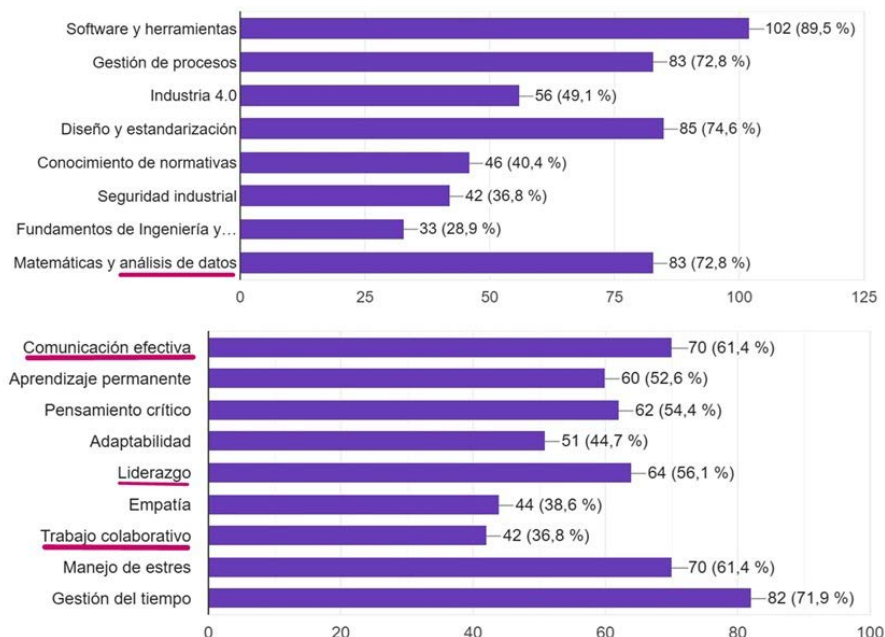
Nota. Padilla, et. al (2022).

Figura 8*Herramientas digitales que facilitan el aprendizaje significativo*

No obstante, las respuestas cualitativas evidencian que el uso de herramientas digitales, por sí solo, no garantiza la superación del rezago. El estudiantado enfatiza la importancia de que dichas herramientas estén vinculadas con problemas reales, retroalimentación oportuna y actividades prácticas, lo que coincide con los planteamientos de Padilla et al. (2022) sobre la necesidad de una integración pedagógica consciente de la tecnología.

3.2.3 Innovación docente y desarrollo de habilidades profesionales

Por último, los resultados muestran que las estrategias innovadoras no solo impactan el dominio de contenidos técnicos, sino también el desarrollo de habilidades duras y blandas. En la Figura 9, se presenta la percepción del estudiantado sobre el fortalecimiento de competencias como el análisis de datos, el liderazgo, el trabajo colaborativo y la comunicación efectiva.

Figura 9*Fortalecimiento de competencias*

Los estudiantes destacan que proyectos integradores, actividades colaborativas y el uso de escenarios reales de producción favorecen una comprensión más profunda de los sistemas de planeación y control, además de aumentar la confianza para su aplicación en contextos profesionales.

En conjunto, los resultados confirman que el rezago académico puede resignificarse como una fuente de información clave para el rediseño de la práctica docente. Asimismo, evidencian que la innovación docente, cuando se orienta a la atención explícita de los vacíos de aprendizaje y se articula con el contexto curricular, contribuye de manera significativa a mejorar la experiencia formativa del estudiantado.

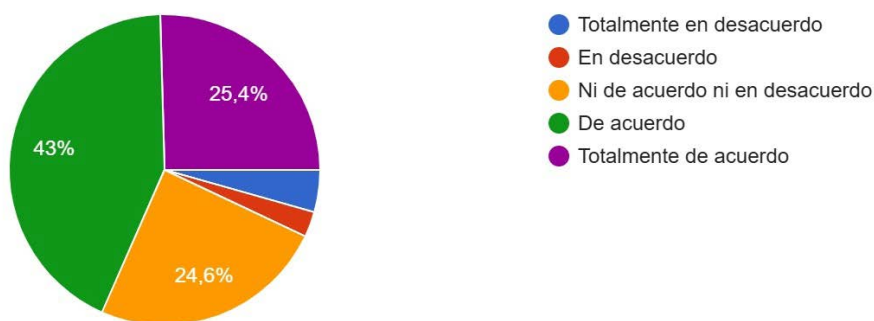
En este contexto, el uso de herramientas digitales y recursos interactivos no aparece como una innovación aislada, sino como una respuesta directa a las limitaciones de aprendizaje identificadas por los propios estudiantes. La alta valoración otorgada a plataformas digitales, simuladores y materiales interactivos sugiere que estas herramientas facilitan la

comprensión de contenidos complejos, particularmente cuando existen vacíos formativos previos. De este modo, la tecnología educativa se configura como un mediador pedagógico que articula el rezago con nuevas formas de aprendizaje autónomo y colaborativo, reforzando procesos de innovación docente sustentados en las necesidades reales del estudiantado.

Los resultados muestran que el rezago académico trasciende el ámbito del aula y se proyecta hacia la configuración de la identidad profesional del estudiantado. Una proporción relevante de participantes manifestó que los vacíos formativos influyen negativamente en su confianza para liderar proyectos y enfrentar retos profesionales, lo que sugiere que el rezago no solo impacta el desempeño académico inmediato, sino también la percepción de competencia profesional a mediano y largo plazo (ver figura 10).

Figura 10

Percepción del impacto del rezago académico en el desempeño profesional futuro



3.2.4. Discusión

El rezago académico como detonante del rediseño pedagógico y la innovación docente

Los resultados obtenidos en este estudio permiten reflexionar sobre el rezago académico no solo como una manifestación de dificultades individuales, sino como un indicador sistémico que revela áreas de oportunidad

en la práctica docente y en la organización curricular de las asignaturas secuenciales. En función del modelo conceptual propuesto, el análisis se centra en los ejes de rediseño pedagógico e innovación docente, los cuales articulan los hallazgos empíricos con los planteamientos teóricos sobre rezago educativo e innovación en la educación superior (Izquierdo, 2009; Morales, 2010; Olvera y Fernández, 2021). En este sentido, las percepciones del estudiantado evidencian la necesidad de fortalecer la coherencia entre cursos seriados, revisar las estrategias de evaluación y retroalimentación, así como integrar de manera intencionada recursos digitales y metodologías activas que atiendan los vacíos conceptuales detectados. De esta manera, la discusión no se limita a señalar la existencia del rezago, sino que lo interpreta como un detonante para la transformación de la docencia universitaria y la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

3.2.4.1 El rezago como evidencia para el rediseño pedagógico (Eje A)

Los resultados muestran que una proporción significativa de estudiantes percibe insuficiencias en la claridad, profundidad y articulación de los contenidos abordados en cursos previos, lo que genera vacíos conceptuales que se arrastran hacia asignaturas avanzadas. Esta situación confirma que el rezago funciona como una señal temprana de desajustes pedagógicos, especialmente en programas con estructuras curriculares rígidas y seriadas, como es el caso de la Ingeniería Industrial.

El hecho de que el estudiantado recurra de manera sistemática al autoaprendizaje para compensar dichos vacíos revela una disociación entre los objetivos formativos declarados y los aprendizajes efectivamente logrados. Aunque esta conducta denota autonomía y resiliencia, también evidencia que los mecanismos institucionales de acompañamiento y evaluación no están respondiendo plenamente a las necesidades reales del alumnado. En este sentido, el rezago se convierte en un insumo valioso para replantear las estrategias de evaluación formativa, la secuenciación de contenidos y la alineación entre teoría y práctica.

Asimismo, la identificación de temas específicos de PCP I que afectan el desempeño en PCP II aporta información concreta para el rediseño

curricular, en tanto permite focalizar intervenciones pedagógicas en competencias clave como el manejo de inventarios, los sistemas MRP o la programación de la producción. Esto coincide con lo señalado por Vera-Noriega et al. (2011), quienes destacan que el rezago académico debe analizarse considerando tanto factores normativos como pedagógicos para evitar soluciones superficiales.

3.2.4.2 El rezago como impulsor de innovación docente (Eje B)

Más allá del rediseño pedagógico, los resultados ponen de relieve que el rezago académico ejerce una presión directa sobre la práctica docente, obligando a explorar formas alternativas de enseñanza. La alta valoración otorgada por los estudiantes a los diagnósticos iniciales, las sesiones de recuperación y el uso de plataformas digitales sugiere que la innovación docente no surge de manera espontánea, sino como respuesta a problemas educativos concretos.

En este punto, el rezago actúa de manera similar a lo que Jahanmir y Lages (2015) describen en el ámbito de la innovación: los contextos de aparente desventaja revelan necesidades no atendidas que abren oportunidades para generar soluciones más creativas y pertinentes. Trasladado al ámbito educativo, el rezago evidencia los límites de las metodologías tradicionales y legitima la implementación de enfoques activos, modelos híbridos y tecnologías educativas orientadas a mejorar la comprensión de contenidos complejos.

No obstante, los resultados también muestran que el uso de tecnologías o recursos digitales, por sí solo, no garantiza la superación del rezago. Tal como advierten Olvera y Fernández (2021), la innovación educativa solo impacta positivamente cuando se sustenta en análisis contextuales, investigación educativa y procesos de mejora continua. En este sentido, las herramientas digitales valoradas por los estudiantes deben entenderse como mediadores pedagógicos, integrados de manera intencional al diseño instruccional y no como elementos accesorios.

3.2.4.3 Implicaciones para la formación integral y la proyección profesional

Un hallazgo relevante es que el rezago académico no se limita al ámbito cognitivo, sino que incide en dimensiones socioemocionales y profesionales, como la confianza para liderar proyectos y la percepción de preparación para el entorno laboral. Esto refuerza la idea de que las brechas formativas en etapas tempranas de la carrera pueden tener efectos acumulativos que impactan la identidad profesional del futuro ingeniero.

La estrecha relación identificada entre habilidades técnicas y habilidades blandas sugiere que las estrategias institucionales para atender el rezago deben adoptar un enfoque integral. La innovación docente, por tanto, no debe centrarse únicamente en contenidos o herramientas, sino también en el fortalecimiento de competencias transversales como la gestión del tiempo, el trabajo colaborativo y la resiliencia académica.

En conjunto, los resultados confirman que el rezago académico puede entenderse como un motor de innovación docente cuando se analiza desde una perspectiva sistémica. Interpretarlo como evidencia permite justificar transformaciones pedagógicas fundamentadas, mientras que asumirlo como presión institucional legítima procesos de innovación orientados a mejorar la calidad de la enseñanza en la educación superior. Este enfoque desplaza la narrativa del rezago como fracaso individual hacia una visión más compleja, donde aprendizaje, docencia y estructura institucional se reconocen como dimensiones interdependientes. Así, el rezago deja de ser únicamente un problema por erradicar y se convierte en una oportunidad para repensar la enseñanza universitaria desde criterios de pertinencia, inclusión e innovación.

4. Conclusiones

El análisis desarrollado en este capítulo permite concluir que el rezago académico en la educación superior, particularmente en asignaturas seriadas como Planeación y Control de la Producción I y II en programas de Ingeniería Industrial, no debe interpretarse exclusivamente como una deficiencia del estudiantado, sino como un indicador clave de áreas de

oportunidad en la práctica docente y en el diseño curricular. Desde esta perspectiva, el rezago se configura como un insumo estratégico para la innovación docente, en tanto visibiliza brechas conceptuales, pedagógicas y curriculares que afectan la continuidad y profundidad del aprendizaje (Izquierdo, 2009; Vera-Noriega et al., 2011).

Los hallazgos muestran que las dificultades en la apropiación de contenidos previos impactan de manera directa el desempeño académico, la motivación y la autoconfianza del estudiantado en cursos avanzados, lo que refuerza la importancia de fortalecer la articulación entre unidades de aprendizaje secuenciales. En este sentido, la implementación de diagnósticos iniciales, estrategias de retroalimentación sistemática y espacios de acompañamiento académico se perfila como una acción clave para atender oportunamente los vacíos de aprendizaje identificados.

Asimismo, se confirma el papel central del rediseño pedagógico y la innovación docente como respuestas necesarias frente al rezago académico observado en PCP I y PCP II. La adopción de metodologías activas, el uso intencionado de recursos digitales y la revisión de las prácticas de evaluación se presentan como estrategias pertinentes para favorecer aprendizajes significativos, siempre que se encuentren sustentadas en la evidencia generada desde el propio contexto educativo. Desde el enfoque metodológico mixto del estudio, la integración de datos cuantitativos y aportaciones cualitativas permitió comprender no solo la magnitud del rezago académico, sino también las estrategias desplegadas por el estudiantado para compensar deficiencias formativas previas, lo que pone de relieve la necesidad de transitar hacia modelos de enseñanza más flexibles, inclusivos y centrados en el aprendizaje en el ámbito de la ingeniería.

En términos específicos, el análisis permite identificar que:

- Existen vacíos conceptuales persistentes en contenidos de PCP I que impactan directamente el desempeño y la confianza del estudiantado en PCP II.
- El rezago académico afecta tanto el dominio cognitivo como variables socioemocionales, generando estrés, inseguridad y una mayor dependencia del acompañamiento docente.
- El estudiantado recurre de manera sistemática al autoaprendizaje mediante recursos externos, lo que evidencia resiliencia y autonomía,

pero también limitaciones en los mecanismos institucionales de apoyo académico.

- La coordinación docente y curricular resulta clave para evitar la desconexión entre cursos seriados y reducir el rezago acumulativo.
- Las estrategias innovadoras como diagnósticos iniciales, metodologías activas y el uso intencionado de herramientas digitales fortalecen tanto competencias técnicas como habilidades blandas, favoreciendo una formación integral.

Finalmente, se reconoce que el análisis se centró en los ejes de rediseño pedagógico e innovación docente, lo cual delimita el alcance del capítulo. No obstante, se abren líneas futuras de investigación orientadas a evaluar los efectos de las innovaciones implementadas en asignaturas seriadas, así como a profundizar en su impacto sobre la permanencia, el desempeño académico y la formación integral del estudiantado. En suma, el rezago académico puede resignificarse no como un obstáculo aislado, sino como un motor de transformación institucional que impulsa ajustes en las políticas universitarias, la formación docente continua y el diseño curricular, contribuyendo a la construcción de trayectorias formativas más coherentes, inclusivas y pertinentes en la educación superior en ingeniería.

Referencias

- Izquierdo, C. (2009). Construcción del conocimiento sobre la etiología del rezago educativo y sus implicaciones para la orientación de las políticas públicas: La experiencia de México. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7(4), 28–45. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55114094002>
- Jahanmir, S., & Lages, L. (2015). The lag-user method: Using laggards as a source of innovative ideas. *Journal of Engineering and Technology Management*, 37, 65–77. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2015.08.002>
- McMillan-Capehart, A., & Adeyemi-Bello, T. (2008). Prerequisite coursework as a predictor of performance in a graduate management course. *Journal of College Teaching & Learning*, 5(7).

- <https://www.researchgate.net/profile/Amy-Mcmillan-2/publication/239529348>
- Morales, P. (2010). Investigación e innovación educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(2), 47–73. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55114080004>
- Olvera, M., & Fernández, K. (2021). Innovación educativa en la práctica docente en educación superior: Revisión sistemática de la literatura. *Innovación Educativa*, 21(85), 31–51.
- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732021000100031
- Padilla, J., Rojas, L., Valderrama, C., & Ruíz, J. (2022). Herramientas digitales más eficaces en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(23), 669–678. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.367>
- Vera-Noriega, J., Ramos-Estrada, D., Sotelo-Castillo, M., Echeverría-Castro, S., Serrano-Encinas, D., & Vales-García, J. (2011). Factores asociados al rezago en estudiantes de una institución de educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3(7). <https://www.ries.universia.unam.mx/index.php/ries/article/view/64/253>

