

Medición del modelo de formación de estudiantes en el Departamento de Tecnología del Instituto Superior Politécnico Benguela

Roberto Cruz Acosta & Ruth Bulica Chana Cassungo Cruz

Departamento de Ingeniería, Instituto Superior Politécnico Benguela (Angola)
roberto.acosta@ispbenguela.com, ruthrbcc@gmail.com

Resumen— El objetivo de esta investigación fue evaluar y medir la efectividad del modelo de formación de estudiantes en el Departamento de Tecnología del ISPB a través de un enfoque mixto. Se recopilaron datos mediante técnicas cuantitativas y cualitativas, incluyendo revisión bibliográfica y documental, así como datos de campo. Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios para medir variables planteadas y para determinar la producción y actividades de investigación. Los resultados revelan deficiencias que requieren atención para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes de manera más efectiva. Es fundamental abordar estas tendencias y desafíos identificados para garantizar una formación integral y exitosa de los estudiantes en el Departamento de Ingeniería Informática del ISPB.

Palabras Clave— modelo de formación, métodos de aprendizaje, mercado laboral, rendimiento académico, eficiencia académica.

Recibido: 26 febrero de 2024. Revisado: 15 de abril de 2024. Aceptado: 22 de mayo de 2024.

Measurement of the student-training model in the technology department of the Instituto Superior Politecnico Benguela

Abstract— The objective of this research is to evaluate and measure the effectiveness of the student training model in the ISPB Technology Department through a mixed approach. Data was collected using quantitative and qualitative techniques, including bibliographic and documentary review, as well as field data. The instruments used were questionnaires to measure proposed variables and to determine production and research activities. The results reveal deficiencies that require attention to improve the quality of education and prepare students more effectively. It is essential to address these identified trends and challenges to ensure comprehensive and successful training of students in the ISPB Computer Engineering Department.

Keywords— training model, learning methods, labor market, academic performance, academic efficiency.

1 Introducción

El proceso de enseñanza y aprendizaje para estudiantes de ingeniería enfrenta desafíos significativos debido a la rápida transformación de la sociedad. En este contexto, la formación continua adquiere una gran relevancia, ya que busca desarrollar profesionales responsables ética y socialmente. La meta es que los egresados no solo posean una alta calificación en su desempeño profesional, sino que también cuenten con cualidades personales que les permitan combinar sus intereses individuales con los de la sociedad. Asimismo, se espera que participen de manera activa, crítica y constructiva en el desarrollo de la sociedad.

Una fortaleza clave en este proceso es la integración de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i). Los modelos de formación responden a las necesidades de la sociedad, especialmente a las empresas que representan el sector productivo, al ser una vía importante para resolver problemas complejos y elevar la formación del potencial humano. Esta colaboración entre el sector productivo y educativo contribuye a crear una sociedad del conocimiento capaz de adaptarse a la realidad y responder de manera oportuna a las demandas sociales. Además, se enfoca en la calidad académica para promover un desarrollo humano sostenible. Es por esto que los modelos de formación para estudiantes de ingeniería tienen como objetivo principal desarrollar profesionales éticos y socialmente responsables. Estos modelos promueven la integración de la investigación, el desarrollo y la innovación, así como la formación continua y la adquisición de habilidades para la gestión del conocimiento, véase Pino Varela en [1]. Su importancia radica en su capacidad para abordar las necesidades y demandas socioeconómicas actuales, contribuyendo al desarrollo sostenible de la sociedad.

La creación de modelos de formación se basa en la necesidad de planificar y organizar eficientemente los programas académicos. Estos modelos ofrecen una estructura coherente que garantiza que los estudiantes adquieran los conocimientos, habilidades y competencias necesarios para su desarrollo integral. Además, los modelos de formación universitaria buscan fomentar el crecimiento intelectual, emocional, social y ético de los estudiantes, promoviendo habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo [2].

Otro aspecto clave de los modelos de formación es la preparación de los estudiantes para el mundo laboral. Estos modelos se centran en el desarrollo de competencias y habilidades altamente valoradas en el mercado laboral actual, como el liderazgo, la adaptabilidad, la creatividad y la capacidad de aprendizaje continuo, al respecto [3]. De esta manera, los estudiantes universitarios pueden enfrentar los retos profesionales con confianza y estar preparados para el éxito en sus futuras carreras.

La evaluación de los modelos de formación es de vital importancia para asegurar su eficacia y relevancia. A través de procesos de evaluación adecuados, las instituciones

educativas pueden identificar fortalezas y áreas de mejora en los modelos existentes, realizar ajustes y adaptaciones según sea necesario y garantizar que los estudiantes estén recibiendo una formación de alta calidad. Los métodos de evaluación pueden incluir encuestas a estudiantes y profesores, análisis de resultados académicos, seguimiento de la empleabilidad de los graduados y retroalimentación de empleadores.

El modelo de formación de estudiantes universitarios se refiere al conjunto de prácticas, métodos y enfoques utilizados por las instituciones de educación superior para preparar a los estudiantes para su carrera profesional. Este modelo podrá incluir una combinación de clases teóricas, prácticas, proyectos de investigación, actividades extracurriculares y programas de orientación académica y profesional. En el contexto universitario, es importante que los estudiantes adquieran no sólo conocimientos académicos, sino también habilidades prácticas, pensamiento crítico, resolución de problemas y habilidades interpersonales [4]. Además, el modelo formativo debe estar alineado con las demandas del mercado laboral y las necesidades de la sociedad. El objetivo es preparar a los estudiantes para que sean profesionales calificados y contribuyan al desarrollo social y económico.

En el departamento de ingeniería del Instituto Superior Politécnico Benguela, se aplica el modelo clásico de educación universitaria tradicional que se caracteriza por un plan de estudios estructurado en torno a disciplinas específicas, con énfasis en la transmisión de conocimientos teóricos y académicos. Este enfoque se basa en clases presenciales, donde los docentes imparten sus conocimientos de manera expositiva y los estudiantes son evaluados principalmente a través de pruebas y trabajos escritos.

Sin embargo, este modelo de formación presenta limitaciones significativas que deben ser evaluadas y abordadas. La evaluación clásica, también conocida como evaluación tradicional, se caracteriza por su enfoque en pruebas estandarizadas, como exámenes escritos. Este tipo de evaluación tiende a enfatizar la memorización y la reproducción de información, lo que limita la capacidad de los estudiantes para desarrollar una comprensión profunda y aplicar el conocimiento de manera práctica.

Además, la evaluación clásica a menudo no fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades prácticas necesarias en el campo de la ingeniería. Las preguntas de opción múltiple verdadero o falso, o de respuesta corta no permiten que los estudiantes demuestren su capacidad para analizar situaciones complejas y aplicar soluciones innovadoras.

Estas limitaciones en la evaluación clásica pueden resultar en una desconexión entre lo que se evalúa en el aula y las habilidades y competencias requeridas en el mundo laboral. Los empleadores buscan ingenieros competentes que puedan enfrentar desafíos reales y resolver problemas de manera efectiva, y este enfoque de evaluación puede no reflejar con precisión las habilidades y conocimientos de los estudiantes.

Es por eso que es necesario evaluar y mejorar el modelo de formación de estudiantes en el departamento de ingeniería del Instituto Superior Politécnico de Benguela. Se deben considerar enfoques más innovadores y flexibles de evaluación, como la evaluación formativa y la evaluación auténtica, que promuevan una comprensión profunda, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el

desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes de ingeniería.

El problema de investigación fue: ¿Cómo impacta el modelo de formación actual en el departamento de tecnología del ISPB en la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual?

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar y medir la efectividad del modelo de formación de estudiantes en el departamento de tecnología del ISPB. Se buscó identificar áreas de mejora en las prácticas educativas, métodos de aprendizaje y adaptación curricular necesarios para preparar a los estudiantes de manera más efectiva para integrarse con éxito en el mercado laboral. Además, se pretendió analizar la congruencia entre las demandas del mercado laboral, las competencias requeridas y las habilidades desarrolladas a través del modelo de formación existente en el departamento de tecnología del ISPB.

1.1 Modelo de formación de estudiantes

El modelo de formación de estudiantes es un conjunto de prácticas y estrategias educativas que tienen como objetivo promover el desarrollo integral de los estudiantes. Este modelo puede incluir métodos de enseñanza innovadores, enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, programas de tutoría y orientación, y la integración de habilidades transversales como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y la colaboración. El objetivo es preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno, tanto a nivel académico como personal y profesional, dotándolos de las habilidades y conocimientos necesarios para tener éxito. Este modelo también puede enfatizar la importancia del desarrollo socioemocional de los estudiantes, promoviendo valores como la empatía, la resiliencia y la responsabilidad social.

Varios autores han realizado investigaciones relacionadas con el tema de evaluar el modelo de formación. Estos estudios han buscado analizar y comparar los resultados obtenidos mediante la evaluación tradicional con los resultados obtenidos mediante la evaluación basada en lógica difusa neutrosófica. Algunos de ellos se mencionan en los párrafos siguientes.

En un estudio realizado por Pino Varela se identifican coincidencias con la investigación reportada en este artículo. Así, en el estudio de Pino Varela se muestra que el instrumento utilizado se divide en dos dimensiones: utilidad y disfrute [1], al igual que las dimensiones planteadas en el modelo de formación de estudiantes que se está evaluando. Estos hallazgos respaldan la validez y utilidad del modelo de formación en el contexto de la educación. Al considerar los resultados obtenidos por [1], se puede inferir que el modelo de formación también puede ser una herramienta eficaz para medir la competencia digital de los estudiantes en la investigación. Estas similitudes fortalecen la relevancia y la aplicabilidad de los hallazgos de ambas investigaciones en el ámbito educativo.

En estudio de Barreto y otros [2], se pueden identificar coincidencias con esta investigación. El objetivo de su estudio consiste en analizar la percepción de los estudiantes sobre las competencias transversales de pensamiento crítico y trabajo en equipo, tanto al inicio como al final del periodo académico. La muestra de la investigación incluyó a estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería

Comercial de la Universidad Católica del Norte-Chile. Para la recolección de datos, se utilizaron dos cuestionarios que evaluaron la autopercepción de las competencias y la satisfacción de los estudiantes con las estrategias pedagógicas empleadas. Los resultados obtenidos por [2] son relevantes y pueden contribuir a esta investigación. Por lo tanto, se puede afirmar que los hallazgos de [2] son pertinentes para la investigación reportada en este trabajo, ya que proporcionan información valiosa sobre la evaluación de competencias y la percepción de los estudiantes.

El estudio [3] se enfoca en la relación entre la satisfacción estudiantil y la calidad de los servicios académicos en una universidad pública de México. Los resultados obtenidos indican que el nivel de satisfacción con la docencia fue el más alto de todos, mientras que la satisfacción con la infraestructura educativa, los servicios institucionales y la tutoría presentaron áreas de oportunidad. Estos hallazgos respaldan la importancia de mejorar y fortalecer los servicios académicos para satisfacer las necesidades y expectativas de los estudiantes. Aunque esta investigación se centra en el modelo de formación de estudiantes, el estudio de Roberto, et al. [3] proporciona información valiosa sobre la relación entre la satisfacción estudiantil y la calidad de los servicios académicos. Estos resultados pueden ser relevantes para la investigación, ya que la satisfacción de los estudiantes es un factor clave en el proceso de formación y desarrollo de competencias.

Los resultados obtenidos en el estudio [4] resaltan la importancia de la autoeficacia, la facilidad de uso y la utilidad percibida como factores impulsores de los procesos de aprendizaje y aceptación del valor de la gestión tecnológica e innovación. Sin embargo, se identifican algunas brechas en los procesos formativos, como la falta de asignaturas, contenidos e información suficiente relacionados con el tema. Es importante destacar que la investigación [4] proporciona información valiosa sobre los impulsores y las brechas existentes en los procesos de aprendizaje y aceptación de la gestión tecnológica e innovación. Estos hallazgos pueden respaldar los resultados y conclusiones de esta investigación, al enfocarse en la importancia de la formación adecuada en este campo y su impacto en la empleabilidad y la competitividad empresarial.

El artículo [5] tiene como objetivo establecer vínculos entre los fundamentos del diseño constructivo, el medioambiente y la Pedagogía, con el fin de abordar la formación ambiental del diseñador proyectista en los institutos medios politécnicos de Angola. En este contexto, se presenta una visión abstracta y simplificada del proceso, concebido como un sistema en el que interactúan y establecen relaciones de cooperación y complementariedad tres subsistemas: apropiación profesionalizada del diseño de proyectos, apropiación de contenidos ambientales para el diseño de proyectos y contextualización de la formación ambiental del diseñador proyectista. La investigación [5] proporciona una perspectiva valiosa sobre cómo integrar los fundamentos del diseño constructivo, el medioambiente y la Pedagogía en la formación del diseñador proyectista. Estos hallazgos pueden respaldar los resultados y la relevancia de esta investigación, al enfocarse en la formación y su impacto en el diseño y la práctica profesional.

El modelo de formación de estudiantes es de gran importancia para las universidades, ya que su objetivo principal es brindar una educación integral y adaptada a las

demandas del mundo actual. La evaluación de estos modelos resulta fundamental, ya que permite medir el nivel de efectividad y adecuación de la formación impartida a los estudiantes.

1.2 Modelo de formación de estudiantes en el departamento de tecnología del ISPB

Actualmente, en Angola se está trabajando en la implementación de un modelo de formación que busca abordar las necesidades educativas y laborales del país. El sistema educativo angoleño se ha centrado en mejorar la calidad de la educación a través de reformas y programas destinados a fortalecer la educación primaria, secundaria y superior.

El modelo de formación en Angola se esfuerza por promover una educación que no solo se centre en la adquisición de conocimientos teóricos, sino que también fomente el desarrollo de habilidades prácticas y competencias relevantes para el mercado laboral [5]. Se ha hecho hincapié en la formación profesional y técnica para preparar a los estudiantes para carreras específicas y para satisfacer las demandas de la economía local.

Además, se ha buscado mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, así como el acceso a la educación en todo el país. Se han implementado programas para mejorar la capacitación docente, la infraestructura educativa y el acceso a materiales educativos actualizados.

Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, el modelo de formación en Angola aún enfrenta desafíos significativos. La calidad y equidad de la educación siguen siendo áreas de preocupación, con disparidades en el acceso a una educación de calidad entre las zonas urbanas y rurales. Además, la alineación entre la educación y las necesidades del mercado laboral sigue siendo un desafío, lo que puede afectar la empleabilidad de los graduados.

El Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB) utiliza un modelo de formación que se basa en el enfoque conductista. Este enfoque se centra en el aprendizaje por medio de la dirección del docente, enfocado en estudiantes considerados más aptos o inteligentes. Se basa en la repetición y refuerzo de conductas deseadas, utilizando técnicas como la memorización y la práctica repetitiva. Es posible que existan razones históricas, culturales o institucionales que han llevado a su persistencia. Algunas posibles causas de su uso continuo podrían incluir la tradición arraigada en el sistema educativo, la falta de capacitación docente en enfoques pedagógicos más actualizados, la disponibilidad limitada de recursos educativos alternativos o la resistencia al cambio dentro de la institución.

Un abordaje crítico sobre cómo se utiliza este modelo de formación en el ISPB podría considerar sus ventajas y desventajas. Entre las ventajas, se puede mencionar que el modelo conductista puede proporcionar una estructura clara y directa para el aprendizaje, y puede ser efectivo para adquirir conocimientos teóricos y habilidades básicas. Sin embargo, algunas posibles desventajas incluyen la falta de énfasis en el desarrollo de habilidades prácticas, el enfoque en la memorización en lugar del pensamiento crítico y la limitación ética al realizar juicios de valor sobre los estudiantes. Es importante reconocer que el enfoque conductista tiene sus limitaciones y puede no ser el más efectivo para promover un aprendizaje significativo y

duradero en todos los estudiantes [6]. La educación contemporánea tiende a valorar enfoques más inclusivos, centrados en el estudiante y orientados al desarrollo integral, que fomenten habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

Las posibles causas de que aún se utilice este modelo de formación de estudiantes en el ISPB y en otros contextos pueden ser diversas. Algunas de estas causas podrían incluir la tradición y la familiaridad con este enfoque, la falta de recursos o capacitación para implementar enfoques pedagógicos más innovadores, y la presión por cumplir con los resultados medibles y las expectativas académicas establecidas.

2 Metodología

La naturaleza epistemológica del estudio "Medición del modelo de formación de estudiantes en el departamento de tecnología del ISPB" se fundamenta en la comprensión del conocimiento y del proceso de formación de los estudiantes. Este estudio se apoya en la consideración de cómo se concibe el conocimiento, los métodos y enfoques utilizados para investigar el tema, así como las creencias subyacentes sobre la realidad y la verdad en el contexto de la investigación.

La medición del modelo de formación de estudiantes en el departamento de tecnología del ISPB permite comprender los problemas, expectativas y desafíos que afectan la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Esto, a su vez, ayuda a las instituciones educativas a adaptar sus prácticas educativas, entorno escolar, métodos de aprendizaje y planes futuros para satisfacer las necesidades de los estudiantes.

Además, la medición del éxito de los estudiantes en las universidades a través de datos y análisis contribuye a identificar estrategias para apoyar el éxito estudiantil, incluyendo el desarrollo de intervenciones y sistemas de alerta temprana. Asimismo, permite evaluar si las universidades están preparando a los estudiantes de manera efectiva para enfrentar los desafíos del mercado laboral, desarrollando habilidades, valores y capacidades que favorezcan su trayectoria académica y su inclusión en el mercado laboral actual.

La medición de los modelos de formación de estudiantes en las universidades también ayuda a identificar áreas de coincidencia y divergencias entre las demandas pedagógicas del modelo de formación por competencias a los docentes universitarios y las expresadas por los propios estudiantes. Esta información es valiosa para mejorar la planificación, evaluación, resultados esperados, responsabilidad y didáctica del proceso educativo.

Esto implica que la investigación buscó comprender tanto los aspectos objetivos de la formación de estudiantes en el departamento de tecnología como los aspectos subjetivos relacionados con las experiencias y percepciones de los propios estudiantes. Al adoptar un enfoque mixto, se emplean tanto métodos cuantitativos como cualitativos para recopilar y analizar datos, permitiendo así una comprensión más completa y holística del fenómeno estudiado.

El enfoque exploratorio de la investigación se debe a que el objetivo principal es examinar un tema que ha sido poco estudiado anteriormente, es decir, la medición del modelo de formación de estudiantes. Esto implica que la investigación buscó recopilar datos y explorar las diferentes dimensiones del modelo de formación en el departamento de tecnología, sin tener un marco de referencia preestablecido.

Entre las técnicas de recogida de datos derivados de las metodologías cuantitativas y cualitativas mediante la revisión bibliográfica y documental, se recogieron datos de campo. Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios, el primero para medir las variables planteadas y el segundo para determinar la producción y las actividades sobre la investigación.

Se recopilaron datos a través de la revisión bibliográfica y documental, así como mediante el uso de cuestionarios para medir las variables planteadas y determinar la producción y las actividades relacionadas con la investigación durante el período 2019-2023. La población de estudio consistió en un total de 1053 participantes, de los cuales el 98,11% eran estudiantes y el 1,89% eran profesores del curso de ingeniería informática.

En el contexto de una investigación mixta, la elección de un muestreo intencionado se justifica por la necesidad de obtener una representación significativa de profesores y estudiantes del Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB) a través de un cuestionario de actitudes. El muestreo intencionado, perteneciente a la categoría de muestreo no probabilístico, se seleccionó deliberadamente para captar las opiniones de una amplia muestra de participantes clave en el estudio. Esta decisión metodológica se basa en la naturaleza exploratoria-descriptiva de la investigación, que buscó proporcionar una comprensión detallada y contextualizada de la situación analizada en el ISPB. Al enfocarse en un muestreo intencionado, se priorizó la inclusión de individuos específicos cuyas perspectivas y experiencias son fundamentales para abordar los objetivos de la investigación de manera profunda y significativa, contribuyendo así a la riqueza y relevancia de los hallazgos obtenidos. Asimismo, se destaca la importancia de diferenciar entre estudios longitudinales, que permiten seguir cambios a lo largo del tiempo, y estudios transversales, que ofrecen una instantánea en un momento específico.

Las variables de estudio y sus dimensiones se estructuraron en función de la revisión del marco teórico y se describe a continuación:

- Variable independiente: modelo de formación de estudiantes en el Departamento de Tecnología del ISPB.
- Variables dependientes: efectividad del modelo de formación de estudiantes, desempeño académico de los estudiantes, satisfacción de las empresas para su empleabilidad.

La variable independiente representa el conjunto de enfoques, estrategias educativas y recursos utilizados para impartir conocimientos, habilidades y competencias a los estudiantes en el ámbito tecnológico. Sus dimensiones pueden abarcar aspectos como el diseño curricular, la metodología de enseñanza, el uso de tecnologías educativas, la integración de prácticas profesionales, entre otros elementos que influyen en la formación de los estudiantes.

En relación con las variables dependientes planteadas, se establece lo siguiente:

- Efectividad del modelo de formación de estudiantes. Esta variable dependiente busca evaluar en qué medida el modelo de formación logra los objetivos propuestos. Sus dimensiones pueden abarcar aspectos como el desarrollo de competencias técnicas, habilidades blandas, pensamiento crítico, resolución de problemas, y la preparación integral de los estudiantes para su futura inserción laboral. La efectividad del modelo de formación se refleja en la

capacidad de los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos de manera significativa y en su desarrollo integral como profesionales.

- Desempeño académico de los estudiantes. Esta variable dependiente se refiere a la medida en que el modelo de formación influye en el rendimiento académico de los estudiantes. Sus dimensiones pueden abarcar aspectos como logros académicos, participación en actividades de investigación y proyectos, así como su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en contextos académicos y prácticos. El modelo de formación puede impactar directamente en el desempeño académico al proporcionar un entorno propicio para el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades pertinentes.
- Nivel de satisfacción de las empresas para su Empleabilidad. Esta variable dependiente busca medir la percepción de las empresas. Sus dimensiones pueden abarcar aspectos como la preparación, competencias y habilidades de los graduados para incorporarse de manera efectiva al mercado laboral. El modelo de formación influye en este aspecto al determinar la alineación entre las competencias desarrolladas por los estudiantes y las demandas del mercado laboral, así como su capacidad para adaptarse a entornos laborales reales y contribuir de manera efectiva a las organizaciones.

La fiabilidad y validez de los instrumentos de investigación son aspectos fundamentales que se abordaron en el estudio sobre la medición del modelo de formación de estudiantes en el departamento de tecnología del Instituto Superior Politécnico de Benguela. En este contexto, se empleó un cuestionario con escala de Likert como instrumento de medición. La fiabilidad del cuestionario se evaluó utilizando el coeficiente de Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0,84, lo que indica un nivel adecuado de consistencia interna.

Este análisis se realizó con el paquete estadístico SPSS, aplicando un análisis de fiabilidad para la prueba piloto. Por otro lado, la validez del instrumento se llevó a cabo a través de la técnica de "juicio de expertos", donde se consultó a 10 jueces para obtener retroalimentación especializada. Estos procesos de validación y evaluación de la fiabilidad son esenciales para garantizar la solidez y credibilidad de los resultados obtenidos en la investigación, asegurando que el cuestionario utilizado sea confiable y válido para medir los aspectos pertinentes al modelo de formación de estudiantes en el ámbito tecnológico.

3 Resultado y discusión

La relación entre el aprendizaje y el rendimiento académico en los estudiantes universitarios, teniendo en cuenta los rasgos dominantes y su eficiencia académica, es un tema de gran importancia en el ámbito educativo.

Los rasgos dominantes, como la motivación, la perseverancia y la autodisciplina, pueden tener un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. Estos rasgos influyen en la capacidad de los estudiantes para establecer metas claras, manejar su tiempo de manera efectiva y superar los desafíos académicos. La motivación intrínseca, es decir, el interés y la pasión por el aprendizaje, puede impulsar a los estudiantes a buscar conocimiento de manera activa y a comprometerse en profundidad con los contenidos académicos.

Además de los rasgos dominantes, la eficiencia académica también desempeña un papel crucial en el rendimiento estudiantil. La eficiencia se refiere a la capacidad de los estudiantes para utilizar de manera efectiva los recursos disponibles, como el tiempo, el esfuerzo y las estrategias de estudio. Un estudiante eficiente sabe cómo organizar su tiempo de estudio, establecer prioridades y utilizar técnicas de estudio adecuadas para maximizar su aprendizaje.

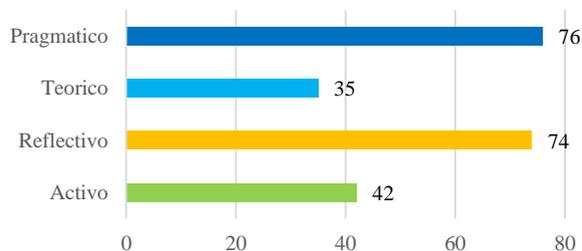


Figura 1. Rasgos dominantes

Fuente: Elaboración de los autores.

La relación entre el aprendizaje y el rendimiento académico en los estudiantes universitarios es compleja y multifacética. Los rasgos dominantes y la eficiencia académica interactúan entre sí, ya que los estudiantes con rasgos dominantes positivos tienden a ser más eficientes en su aprendizaje, lo que a su vez puede conducir a un mejor rendimiento académico.

Es importante destacar que los rasgos dominantes y la eficiencia académica no son los únicos factores que influyen en el rendimiento estudiantil, al respecto véase [7]. Otros factores, como el ambiente de estudio, el apoyo familiar y la calidad de la enseñanza, también desempeñan un papel importante. Sin embargo, los rasgos dominantes y la eficiencia académica pueden ser considerados como variables que pueden ser trabajadas y desarrolladas por los estudiantes a lo largo de su trayectoria académica.

Para [28]. Las personas con un estilo activo aprenden mejor mediante la práctica y la experimentación, mientras que las personas reflexivas prefieren observar y reflexionar antes de actuar, véase [8]. A los teóricos les gusta comprender la teoría detrás de un concepto, y los pragmáticos aprenden mejor cuando pueden aplicar lo que aprenden en la práctica [9]. Estos estilos son útiles para comprender cómo adaptar los métodos de enseñanza y aprendizaje para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.

Los resultados de los rasgos dominantes aplicados a los estudiantes de ingeniería informática del ISPB, se observa una predominancia del rasgo pragmático (76), seguido del rasgo reflexivo (74), el rasgo activo (42) y el rasgo teórico (35). El rasgo pragmático, con una puntuación dominante de 76, indica que los estudiantes tienden a ser prácticos y orientados a la acción en su enfoque de aprendizaje. Esto es positivo, ya que implica que los estudiantes pueden aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones prácticas. Sin embargo, un enfoque excesivamente pragmático puede llevar a la falta de profundidad en la comprensión de los conceptos teóricos y la falta de reflexión crítica.

Los estilos de aprendizaje son diferentes formas en las que las personas aprenden mejor. Los cuatro estilos mencionados son comunes y fueron identificados por [28]. Las personas con un estilo activo aprenden mejor mediante la práctica y la experimentación, mientras que las personas reflexivas prefieren observar y reflexionar antes de actuar [8]. A los teóricos les gusta comprender la teoría detrás de un concepto, y los pragmáticos aprenden mejor cuando pueden aplicar lo que aprenden en la práctica Martínez Moreno, et al. [9]. Estos estilos son útiles para comprender cómo adaptar los métodos de enseñanza y aprendizaje para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.

Por otro lado, el rasgo reflexivo, con una puntuación dominante de 74, sugiere que los estudiantes tienden a ser analíticos y reflexivos en su proceso de aprendizaje. Esto es beneficioso, ya que indica que los estudiantes pueden considerar diferentes perspectivas y reflexionar sobre sus experiencias. Sin embargo, un enfoque excesivamente reflexivo puede llevar a la parálisis del análisis y dificultar la toma de decisiones y la aplicación práctica de los conocimientos.

En cuanto al rasgo activo, con una puntuación de 42, se puede inferir que los estudiantes tienen una tendencia a buscar experiencias prácticas y a estar activamente involucrados en su aprendizaje. Esto es positivo, ya que implica que los estudiantes están dispuestos a participar en proyectos y trabajar en equipo. Sin embargo, un enfoque excesivamente activo puede llevar a la falta de reflexión crítica y la superficialidad en el aprendizaje.

Por último, el rasgo teórico, con una puntuación de 35, muestra una menor predominancia en este grupo de estudiantes de ingeniería informática. Esto puede indicar una falta de interés en la teoría y un enfoque más orientado a la práctica. Sin embargo, es importante destacar que un enfoque excesivamente práctico puede limitar la comprensión profunda de los conceptos teóricos y la capacidad de abordar problemas complejos.

Estos resultados de los rasgos dominantes en los estudiantes de ingeniería informática del ISPB revelan tanto fortalezas como debilidades [10]. Es importante que los estudiantes encuentren un equilibrio entre el enfoque pragmático y reflexivo, así como la participación activa y la comprensión teórica. Un enfoque equilibrado permitirá a los estudiantes desarrollar una comprensión sólida de los conceptos y aplicarlos de manera efectiva en situaciones prácticas.

"Rendimiento académico" se refiere al desempeño o logro de los estudiantes en actividades escolares, como pruebas, exámenes y tareas. Es una medida de la eficacia del proceso de enseñanza y aprendizaje. El rendimiento académico puede verse influido por varios factores, incluido el entorno escolar, el apoyo de profesores y padres, el nivel de motivación de los estudiantes e incluso problemas de salud mental. Es importante que los centros educativos presten atención al rendimiento académico de los estudiantes para identificar posibles dificultades y ofrecer el apoyo necesario.

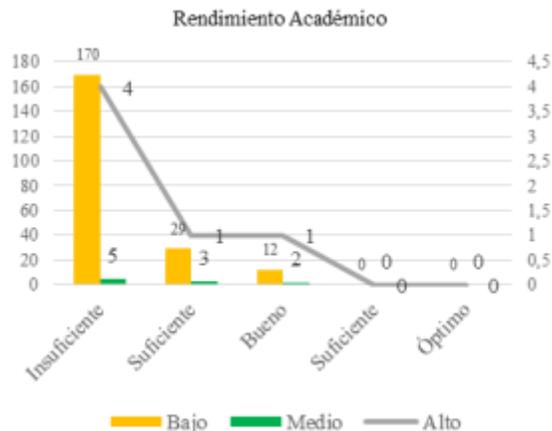


Figura 1. Rendimiento académico
Fuente: Elaboración de los autores.

Los resultados del rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería informática del ISPB muestran una distribución significativa, con una cantidad considerable de estudiantes clasificados como insuficientes (170), seguidos por un número menor de estudiantes clasificados como suficientes (29) y buenos (12), con ningún estudiante clasificado como suficiente u óptimo. Este panorama revela desafíos significativos en el rendimiento académico de los estudiantes, lo cual requiere una evaluación crítica para comprender las posibles causas y consecuencias.

La predominancia de estudiantes clasificados como insuficientes plantea preocupaciones sobre los factores que podrían estar contribuyendo a este resultado. Es crucial considerar la influencia de diversos aspectos, como la calidad de la enseñanza, la adecuación del currículo, el apoyo académico y la motivación estudiantil [11]. Además, la falta de estudiantes clasificados como suficientes, óptimos o incluso suficientes, sugiere la necesidad de una revisión exhaustiva de las estrategias de enseñanza, evaluación y apoyo estudiantil.

Es fundamental actualizar el currículo a las necesidades de los estudiantes, la implementación de estrategias de apoyo académico y la promoción de un entorno que fomente la motivación y el compromiso estudiantil [12]. Además, es necesario considerar la influencia de factores externos, como el entorno familiar, las condiciones socioeconómicas y la disponibilidad de recursos educativos.

La eficiencia académica se refiere a la capacidad de los estudiantes para lograr resultados satisfactorios en términos de aprendizaje y rendimiento académico. Esto puede incluir la capacidad de completar tareas, participar activamente en clases, obtener buenas calificaciones y demostrar comprensión del contenido. La eficacia académica también puede medirse por la capacidad de los educadores para enseñar eficazmente y crear un entorno propicio para el aprendizaje. Las estrategias para mejorar la eficacia académica incluyen promover métodos de

estudio eficaces, crear un ambiente de aprendizaje positivo y apoyar a los estudiantes que enfrentan desafíos académicos.

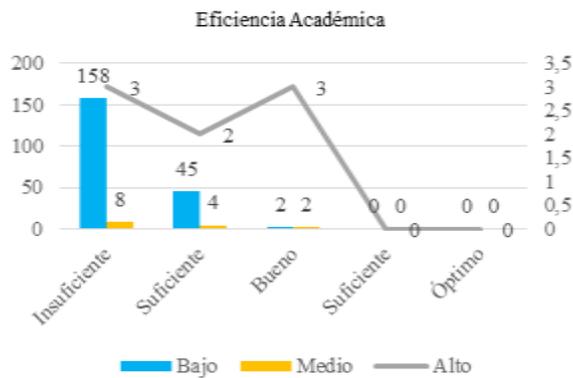


Figura 3. Eficiencia Académica.
Fuente: Elaboración de los autores.

Los resultados de la eficiencia académica de los estudiantes de Ingeniería informática del ISPB muestran una distribución significativa, con una cantidad considerable de estudiantes clasificados como insuficientes (158), seguidos por un número menor de estudiantes clasificados como suficientes (45) y buenos (2), sin estudiantes clasificados como suficiente u óptimo. Esta distribución plantea desafíos importantes en cuanto a la eficiencia académica de los estudiantes, lo cual requiere un análisis crítico para comprender las posibles causas y consecuencias.

La predominancia de estudiantes clasificados como insuficientes indica la existencia de problemas en la eficiencia académica de este grupo de estudiantes, al respecto Expósito y de Ciurana, [13].

Es fundamental examinar detenidamente los factores que pueden estar contribuyendo a este resultado, como la calidad de la enseñanza, el diseño del currículo, la disponibilidad de recursos educativos y el apoyo académico ofrecido a los estudiantes, véase Alonso Betancourt en [14]. Además, la falta de estudiantes clasificados como suficientes, buenos, o incluso óptimos, resalta la necesidad de revisar y mejorar las estrategias de enseñanza, evaluación y apoyo estudiantil.

Es esencial realizar un análisis crítico de los posibles factores que están afectando la eficiencia académica de los estudiantes de ingeniería informática. Esto incluye identificar los desafíos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptar el currículo a las necesidades de los estudiantes, implementar estrategias de apoyo académico efectivas y fomentar una motivación continua en los estudiantes, al respecto [15]. También se deben considerar los factores externos que pueden influir en la eficiencia académica, como el entorno familiar, las condiciones socioeconómicas y la disponibilidad de recursos educativos adicionales.

En los resultados de la tabla 1, se observa una tendencia en el desarrollo de los conocimientos técnicos, la resolución de problemas, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y el aprendizaje continuo a lo largo de los años. Sin embargo, es crucial realizar un análisis crítico para comprender

completamente estos resultados y su impacto en la formación de los estudiantes de ingeniería informática.

En cuanto a los conocimientos técnicos, se observa un aumento general a lo largo de los años, lo cual sugiere un progreso en la adquisición de conocimientos específicos relacionados con la ingeniería informática. Esta tendencia positiva puede indicar una mejora en la formación técnica de los estudiantes, lo que es fundamental para su preparación en el campo laboral. Sin embargo, es importante evaluar la calidad y relevancia de estos conocimientos técnicos en relación con las demandas actuales del mercado laboral y la industria de la tecnología.

En cuanto a la resolución de problemas, se observa una variabilidad en los resultados a lo largo de los años, lo que sugiere la necesidad de evaluar las estrategias y enfoques utilizados en la enseñanza de esta habilidad. La resolución de problemas es un componente crucial del pensamiento crítico y del desarrollo de habilidades prácticas en ingeniería informática, por lo que es fundamental garantizar un enfoque efectivo en este aspecto.

En relación con el pensamiento crítico, se observa una tendencia general al alza, lo cual es alentador, ya que el pensamiento crítico es esencial en la formación de ingenieros informáticos capaces de abordar desafíos complejos y desarrollar soluciones innovadoras. Sin embargo, es importante evaluar la profundidad y amplitud del pensamiento crítico desarrollado, así como su aplicación práctica en contextos reales de ingeniería informática.

En cuanto al trabajo en equipo, se observa una variabilidad en los resultados a lo largo de los años, lo que sugiere la necesidad de evaluar las dinámicas de trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. El trabajo en equipo es fundamental en entornos laborales de ingeniería informática, por lo que es esencial fomentar habilidades de colaboración efectiva y comunicación dentro del contexto académico.

En relación con el aprendizaje continuo, se observa una tendencia general al alza, lo cual es positivo, ya que el aprendizaje continuo es fundamental en un campo tan dinámico como la ingeniería informática. Sin embargo, es importante evaluar la naturaleza y la calidad del aprendizaje continuo promovido, así como su alineación con las demandas cambiantes de la industria tecnológica.

Esta tabla 2 muestra la relación entre la retroalimentación de los estudiantes, la calidad de los recursos educativos y el rendimiento académico, así como la relación con el mercado laboral a lo largo de los años. Esta evaluación cuantitativa proporciona una visión general de cómo estos elementos se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes del ISPB.

Tabla 1
Número de estudiantes evaluados cada año en los exámenes y Número de estudiantes impactados positivamente cada año.

Año	Conocimientos		Resolución		Pensamiento crítico		Trabajo		Adaptabilidad y	
	técnicos		de problemas		y analítico		en equipo		aprendizaje continuo	
	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
2019	200	102	200	93	200	98	200	110	200	92
2020	212	96	212	90	212	91	212	119	212	96
2021	212	106	212	108	212	104	212	102	212	101
2022	209	113	209	102	209	115	209	120	209	103
2023	220	116	220	111	220	120	220	122	220	116

NE Número de estudiantes evaluados cada año en los exámenes
NP Número de estudiantes Impactados positivamente cada año

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2
Evaluación que incluye la retroalimentación de los estudiantes, la calidad de los recursos educativos y la alineación con las necesidades del mercado laboral.

Año	Retroalimentación de los estudiantes	Calidad de los recursos educativos	Relación con el mercado laboral
2019	La retroalimentación de los estudiantes fue limitada debido a la resistencia a las tecnologías y la falta de métodos didácticos innovadores.	La calidad de los recursos educativos fue limitada, con rechazo parcial a las tecnologías y métodos didácticos.	Se firmaron convenios en el mercado laboral, pero no se cumplieron completamente, quedando en intenciones. Hubo una desconexión entre los rendimientos académicos y las habilidades solicitadas por el mercado laboral.
2020	La retroalimentación de los estudiantes fue limitada debido a la resistencia a las tecnologías y la falta de métodos didácticos innovadores.	La calidad de los recursos educativos fue limitada, con rechazo parcial a las tecnologías y métodos didácticos.	Se firmaron convenios en el mercado laboral, pero no se cumplieron completamente, quedando en intenciones. Hubo una brecha entre los rendimientos académicos y las habilidades exigidas en el mercado laboral.
2021	La retroalimentación de los estudiantes fue limitada debido a la resistencia a las tecnologías y la falta de métodos didácticos innovadores.	La calidad de los recursos educativos fue limitada, con rechazo parcial a las tecnologías y métodos didácticos.	Se firmaron convenios en el mercado laboral, pero no se cumplieron completamente, quedando en intenciones. Hubo una desconexión entre los rendimientos académicos y las competencias requeridas en el mercado laboral.
2022	La retroalimentación de los estudiantes fue limitada debido a la resistencia a las tecnologías y la falta de métodos didácticos innovadores.	La calidad de los recursos educativos fue limitada, con rechazo parcial a las tecnologías y métodos didácticos.	Se firmaron convenios en el mercado laboral, pero no se cumplieron completamente, quedando en intenciones. Hubo una brecha entre los rendimientos académicos y las habilidades requeridas en el mercado laboral.
2023	La retroalimentación de los estudiantes fue limitada debido a la resistencia a las tecnologías y la falta de métodos didácticos innovadores.	La calidad de los recursos educativos fue limitada, con rechazo parcial a las tecnologías y métodos didácticos.	Se firmaron convenios en el mercado laboral, pero no se cumplieron completamente, quedando en intenciones. Hubo una desconexión entre los rendimientos académicos y las habilidades solicitadas en el mercado laboral.

Fuente: Elaboración propia.

Basándonos en los resultados proporcionados, se observa una tendencia a la resistencia a las tecnologías y la falta de métodos didácticos innovadores, la calidad de los recursos educativos fue limitada, a pesar que se firmaron convenios en el mercado laboral, muchos no se cumplieron completamente, quedando en intenciones creando una desconexión entre los rendimientos académicos y las habilidades solicitadas en el mercado laboral para los estudiantes del departamento de Ingeniería del ISPB. Sin embargo, es importante tener en cuenta

que este análisis se basa únicamente en los resultados cuantitativos proporcionados en [16]. Para una evaluación más rigurosa y completa del modelo de formación, es necesario considerar otros factores cualitativos que podrían influir en la evaluación.

Con el fin de complementar los resultados cuantitativos, se llevaron a cabo encuestas, entrevistas y observaciones para recopilar datos de retroalimentación cualitativa de los estudiantes. Esto permitirá obtener una visión más profunda y

completa de las experiencias y percepciones de los estudiantes en relación con el modelo de formación.

Además, se realizará un análisis detallado de la calidad de los recursos educativos, considerando aspectos como la actualización del contenido, la interactividad, la claridad de los materiales y la aplicabilidad a situaciones prácticas. Esto proporcione información valiosa sobre cómo los recursos educativos pueden influir en el rendimiento académico de los estudiantes y su preparación para el mercado laboral.

Asimismo, se llevó a cabo una evaluación más profunda de la relación con el mercado laboral, considerando la demanda actual de habilidades y competencias en el campo de la ingeniería [17]. Esto permitió identificar brechas entre las habilidades adquiridas por los estudiantes y las habilidades requeridas por los empleadores, así como explorar oportunidades para mejorar la preparación de los estudiantes para el mundo laboral [18].

Tras analizar los datos específicos de retroalimentación cualitativa de los estudiantes de ingeniería informática del ISPB, se identifican diversas deficiencias que pueden tener un impacto en el modelo de formación de los estudiantes. Estas deficiencias incluyen retroalimentación poco clara o ambigua, retroalimentación insuficiente, retroalimentación no oportuna, falta de retroalimentación personalizada y falta de seguimiento. Estas deficiencias pueden obstaculizar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes.

En cuanto a la calidad de los recursos educativos, se observa que existen deficiencias en términos de contenido desactualizado, falta de interactividad, complejidad excesiva, escasez de ejemplos y aplicaciones prácticas, así como limitaciones en la accesibilidad. Estas deficiencias pueden afectar la comprensión y la aplicación de los conceptos teóricos, así como el compromiso y la participación de los estudiantes en el proceso educativo.

En relación al mercado laboral, se destacan algunas deficiencias comunes, como la falta de experiencia laboral, la brecha entre las habilidades requeridas y las habilidades adquiridas, la escasez de habilidades blandas, la necesidad de actualización constante de conocimientos y las dificultades para encontrar oportunidades laborales adecuadas. Estas deficiencias pueden afectar la empleabilidad y la capacidad de los estudiantes para adaptarse a las demandas del mercado laboral en constante evolución.

En términos de tendencias, se observa una necesidad de mejorar la retroalimentación y personalizarla para abordar los desafíos específicos de cada estudiante. Asimismo, se evidencia la importancia de actualizar los recursos educativos para reflejar las últimas tendencias y tecnologías en el campo de la ingeniería informática [19]. Además, es fundamental fortalecer las habilidades blandas y fomentar la adquisición de experiencia laboral práctica para mejorar la preparación de los estudiantes para el mercado laboral.

Tras un análisis de los datos específicos de retroalimentación cualitativa de los estudiantes de ingeniería informática del ISPB, se han identificado diversas deficiencias que potencialmente impactan el modelo de formación de estos estudiantes. Estas deficiencias abarcan áreas críticas como la retroalimentación poco clara, insuficiente, no oportuna, la falta de personalización y seguimiento. Estos hallazgos revelan un

panorama donde la retroalimentación, elemento fundamental en el proceso educativo, presenta falencias significativas que podrían obstaculizar el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes en este campo especializado [24].

En cuanto a la calidad de los recursos educativos, se han detectado deficiencias notables que incluyen contenido desactualizado, falta de interactividad, complejidad excesiva, escasez de ejemplos prácticos y limitaciones en la accesibilidad [21]. Estas carencias representan un desafío sustancial para la comprensión y aplicación efectiva de los conceptos teóricos, así como para fomentar el compromiso y la participación activa de los estudiantes en su proceso formativo [24]. Es evidente que la calidad y actualización de los recursos educativos son aspectos críticos que requieren una atención inmediata para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería informática [27].

Por otro lado, al analizar las necesidades del mercado laboral, se han identificado deficiencias comunes que incluyen la falta de experiencia laboral, la brecha entre las habilidades demandadas y las adquiridas, la escasez de habilidades blandas, la necesidad de una constante actualización de conocimientos y las dificultades para encontrar oportunidades laborales adecuadas, véase [25]. Estas deficiencias plantean un desafío significativo en términos de empleabilidad y adaptación de los estudiantes a un mercado laboral en constante evolución, donde la alineación entre las habilidades adquiridas y las demandadas es crucial para el éxito profesional, al respecto [26].

Las deficiencias identificadas en la retroalimentación, la calidad de los recursos educativos y las necesidades del mercado laboral entre los estudiantes de ingeniería informática del ISPB requieren una intervención estratégica y proactiva para mejorar la calidad de la educación y preparar de manera más efectiva a los estudiantes para enfrentar los desafíos del campo laboral. Es imperativo abordar estas deficiencias de manera integral y sistemática para garantizar una formación exitosa y relevante que prepare a los estudiantes para un futuro laboral competitivo y dinámico en el campo de la ingeniería informática.

4 Conclusiones

La investigación realizada revela una serie de hallazgos significativos que arrojan luz sobre el modelo de formación en ingeniería informática del ISPB. Se consideraron factores como los rasgos dominantes, el rendimiento académico y la eficiencia académica para comprender su influencia en el desempeño estudiantil y su preparación para el mercado laboral.

Tras un minucioso análisis de los datos cualitativos de retroalimentación provenientes de los estudiantes de ingeniería informática del ISPB, se han identificado múltiples deficiencias que potencialmente inciden en el modelo de formación de estos estudiantes. Estas deficiencias, que abarcan aspectos críticos como la claridad, suficiencia, oportunidad, personalización y seguimiento de la retroalimentación, revelan un panorama donde la retroalimentación, elemento esencial en el proceso educativo, presenta carencias significativas que podrían obstaculizar el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes en este campo especializado.

En lo que respecta a la calidad de los recursos educativos, se han constatado deficiencias notorias que incluyen contenido desactualizado, falta de interactividad, complejidad excesiva, escasez de ejemplos prácticos y limitaciones en la accesibilidad. Estas carencias representan un desafío sustancial para la comprensión y aplicación efectiva de los conceptos teóricos, así como para fomentar el compromiso y la participación activa de los estudiantes en su proceso formativo. Es evidente que la calidad y actualización de los recursos educativos son aspectos críticos que requieren una atención inmediata para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería informática.

Por otro lado, al examinar las exigencias del mercado laboral, se han identificado deficiencias comunes que incluyen la carencia de experiencia laboral, la discrepancia entre las habilidades requeridas y las adquiridas, la escasez de habilidades blandas, la necesidad de una actualización constante de conocimientos y las dificultades para acceder a oportunidades laborales adecuadas. Estas deficiencias plantean un desafío significativo en términos de empleabilidad y adaptación de los estudiantes a un mercado laboral en constante evolución, donde la alineación entre las habilidades adquiridas y las demandadas es crucial para el éxito profesional.

En síntesis, las deficiencias identificadas en la retroalimentación, la calidad de los recursos educativos y las necesidades del mercado laboral entre los estudiantes de ingeniería informática del ISPB demandan una intervención estratégica y proactiva para mejorar la calidad de la educación y preparar de manera más efectiva a los estudiantes para enfrentar los desafíos del campo laboral. Es imperativo abordar estas deficiencias de manera integral y sistemática para garantizar una formación exitosa y relevante que prepare a los estudiantes para un futuro laboral competitivo y dinámico en el campo de la ingeniería informática.

En términos de eficiencia académica, también se observó una distribución significativa similar a la del rendimiento académico, con una proporción considerable de estudiantes calificados como insuficientes. Esta situación destaca desafíos significativos en la eficiencia académica que demandan un análisis minucioso para comprender las posibles razones subyacentes.

Se analizó el rendimiento de estudiantes de ingeniería informática durante el período 2019-2023, considerando el número de estudiantes evaluados y su impacto positivo. Se observó un avance en los conocimientos técnicos, con un aumento general, lo que indica una mejora en la adquisición de habilidades específicas de la disciplina. No obstante, se identificó variabilidad en los resultados de la resolución de problemas y el trabajo en equipo, lo que sugiere la necesidad de revisar las estrategias educativas en estas áreas para mejorar el desempeño en estos aspectos.

En cuanto al pensamiento crítico, se destaca una tendencia positiva al alza, aunque es esencial evaluar su profundidad y aplicación práctica en situaciones reales de ingeniería informática. La variabilidad en los resultados del trabajo en equipo señala la importancia de examinar las dinámicas de colaboración entre los estudiantes. Por otro lado, el aprendizaje continuo muestra una tendencia positiva, lo cual es alentador dada la naturaleza dinámica del campo.

Estos hallazgos sugieren la necesidad de ajustar las estrategias de enseñanza y colaboración entre los estudiantes para mejorar la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Además, se enfatiza la importancia de fomentar un pensamiento crítico profundo y aplicable, así como promover un aprendizaje continuo efectivo para garantizar la preparación integral de los estudiantes en ingeniería informática.

Tras un análisis detallado de los datos de retroalimentación, se han identificado diversas deficiencias que podrían afectar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes. Estas deficiencias incluyen retroalimentación poco clara o ambigua, insuficiente, falta de personalización, y falta de seguimiento. Además, se observan deficiencias en la calidad de los recursos educativos, que van desde contenido desactualizado y falta de interactividad hasta limitaciones en la accesibilidad. Estas deficiencias representan obstáculos significativos para el progreso académico de los estudiantes y sugieren la necesidad de mejoras en estos aspectos.

En relación al mercado laboral, se evidencian deficiencias comunes como la carencia de experiencia laboral, la brecha entre las habilidades demandadas y las adquiridas, la escasez de habilidades blandas, la necesidad de actualización continua de conocimientos y las dificultades para acceder a oportunidades laborales adecuadas. Estas deficiencias pueden incidir negativamente en la empleabilidad y en la capacidad de los estudiantes para adaptarse a las exigencias cambiantes del mercado laboral.

Las tendencias identificadas enfatizan la necesidad crítica de mejorar y personalizar la retroalimentación para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante. Además, se subraya la importancia de actualizar los recursos educativos para reflejar las últimas tendencias y tecnologías en el ámbito de la ingeniería informática.

Los resultados presentados revelan un panorama complejo de deficiencias que impactan el modelo de formación de los estudiantes de ingeniería informática del ISPB. Estas deficiencias requieren una acción inmediata y adecuada para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes de manera más efectiva para enfrentar los desafíos del mercado laboral en constante evolución.

Es fundamental abordar estas tendencias y desafíos identificados para garantizar una formación integral y exitosa de los estudiantes en el departamento de ingeniería informática del ISPB.

A pesar de los hallazgos obtenidos, se recomienda que futuras investigaciones se centren en aspectos específicos para profundizar el análisis.

Se sugiere evaluar la calidad y relevancia de los conocimientos técnicos en relación con las demandas actuales del mercado laboral y la industria tecnológica. Además, se propone examinar las estrategias y enfoques empleados en la enseñanza de resolución de problemas, así como evaluar la profundidad y amplitud del pensamiento crítico desarrollado por los estudiantes y su aplicación práctica en contextos reales de ingeniería informática. Asimismo, se plantea analizar las dinámicas de trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes, junto con evaluar la naturaleza y calidad del aprendizaje continuo promovido, asegurando su alineación con las demandas cambiantes de la industria tecnológica. Estas

áreas de investigación propuestas constituyen aspectos clave para mejorar la formación académica en ingeniería informática y preparar a los estudiantes de manera más efectiva para enfrentar los desafíos del mercado laboral en un entorno tecnológico en constante evolución.

Referencias

- [1] J. Pino Varela, "Validación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para medir la competencia digital en estudiantes de educación primaria," *Edmetec*, 11(1), pp. 1-17, 2022. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v11i1.13508>
- [2] K. L. Soria-Barreto, & M. R. Cleveland-Slimming, "Percepción de los estudiantes de primer año de ingeniería comercial sobre las competencias de pensamiento crítico y trabajo en equipo", *Formación universitaria*, 13(1), pp. 103-114, 2020. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100103>
- [3] E. R. Peralta Mazariago, E. G. Surdez Pérez & J. F. García Rodríguez, "Validación de modelo de medición de satisfacción estudiantil universitaria con los servicios académicos recibidos", *Investigación Operacional*, 41(3), pp. 472-483, 2020. <https://rev-inv-ope.pantheonsorbonne.fr/sites/default/files/inline-files/41320-16.pdf>
- [4] O. N. Patiño-Toro, C. Bermeo-Giraldo, A. Valencia-Arias, & L. F. Garcés-Giraldo, "Factores que inciden en el aprendizaje en gestión tecnológica e innovación en estudiantes de administración mediante el modelo de aceptación tecnológica", *Formación universitaria*, 13(5), 77-86, 2020. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062020000500077>
- [5] M. Mpaxi, & B. M. Carvajal Hernández, "Modelo de formación ambiental del diseñador proyectista en los institutos medios politécnicos de Angola", *Monteverdía*, 9(2), pp. 70-83, 2016. <https://core.ac.uk/reader/268093570>
- [6] E. M. Páez, & A. S. Vallejo, "«En mi aula sí se puede»: propuesta de un modelo de formación en educación inclusiva y discapacidad para maestros", *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(44), 331-349, 2021. <http://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v20.n43.2021.019>
- [7] J. E. Martínez-Iñiguez, S. Tobón, & J. A. Soto-Curiel, "Ejes claves del modelo educativo socio formativo para la formación universitaria en el marco de la transformación hacia el desarrollo social sostenible" *Formación universitaria*, 14(1), pp. 53-66, 2021. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100053>
- [8] Z. L. Cedeño-Díaz, H. C. Fuentes-González, & A. Deroncel-Acosta, "Dinámica interactiva del autodesarrollo personal-profesional en la formación socio-humanista del estudiante de medicina", *Educación Médica Superior*, 35(3), 2021. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412021000300015&script=sci_arttext&tlng=pt
- [9] A. R. Martínez Moreno, A. A. Gatell, & E. P. Ramírez, "La formación integral del estudiante universitario desde un enfoque sociocultural", *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2), 2021. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142021000200001
- [10] M. P. Luengo, J. A. Castro, & L. N. Troncoso, "Aprendizaje basado en el diseño en la formación universitaria", *Interciencia*, 46(6), 248-255, 2021. <https://www.redalyc.org/journal/339/33968022003/33968022003.pdf>
- [11] B. M. Estrada-Perea, & A. M. Pinto-Blanco, "Análisis comparativo de modelos educativos para la educación superior virtual y sostenible", *Entramado*, 17(1), pp. 168-184, 2021. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6131>
- [12] A. Villa Sánchez, M. J. Arias Guzmán, & M. B. Peña-Lang, "Un modelo de formación para desarrollar el emprendimiento social", *Educar*, 57(1), pp. 97-116, 2021. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1153>
- [13] L. M. Collazo Expósito & A. M. Geli de Ciurana, "Un modelo de formación del profesorado de educación secundaria para la sostenibilidad," *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 40(1), 243-262, 2022. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3378>
- [14] L. A. Alonso Betancourt, M. A. Cruz, Cabezas & V. Aguilar Hernández, "La formación profesional de los estudiantes universitarios a través de las aulas invertidas", *Mendive. Revista de Educación*, 20(2), 422-436, 2022.
- [15] N. H. Cabezas, & D. V. Escobar, "Modelos predictivos de rendimiento y deserción académica en estudiantes de primer año de una universidad pública chilena", *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), pp. 299-316, 2022. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622022000100299&script=sci_arttext&tlng=pt
- [16] R. E. Romero Alonso, & J. J. Anzola Vera, "Modelo para la progresión académica de estudiantes online en Educación Superior", *Cuadernos de Investigación Educativa*, 13(1), pp. 23-42, 2022. <https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.1.3181>
- [17] J.A. Coca, Modelo didáctico de la formación científica de los estudiantes de la licenciatura en tecnología de la salud (Tesis doctoral), Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran". Santiago de Cuba, Cuba, 2016. <https://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=832>
- [18] M. L. Ugarte, J. G. Batán, & A. M. Morell, "Modelo de formación de la competencia trabajo colaborativo interprofesional en la rehabilitación del complejo buco-facial (Original)," *Revista científica Olimpia*, 20(4), pp. 279-298, 2023. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/4259>
- [19] N. M. Prendes, "Modelo teórico metodológico para incidir en la formación cultural de los estudiantes de medicina en los Institutos Superiores de Ciencias Médicas," Santa Clara: Universidad Central de las Villas, 2005. <https://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=737>
- [20] L. A. A. Betancourt, C. A. M. Joniaux, & J. A. C. Joniaux, "La formación de la competencia profesional de emprendimiento en estudiantes universitarios mediante el aprendizaje móvil (m-Learning)," *Transformación*, 19(3), pp. 545-565, 2023. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-295520230003000545&script=sci_arttext&tlng=en
- [21] B. E. Moscoso, & C. J. Fernández, "Modelo pedagógico para desarrollar competencias colaborativas de emprendimiento en estudiantes de administración de empresas en una universidad del Ecuador, 2022," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 479-499, 2023. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4405>
- [22] I. R. Díaz, J. G. Batán, & Y. H. Aguilar, "Modelo pedagógico para la formación de la competencia investigativa en el estudiante de ingeniería eléctrica: Pedagogical model for the formation of research competence in the student of Electrical Engineering," *Ingeniería Energética*, 44(2), 12-12, 2023. <https://rie.cujae.edu.cu/index.php/RIE/article/view/853>
- [23] D. Romero-Sánchez, & D. Barrios, "Modelo de ecuaciones estructurales para la evaluación de competencias tecnológicas en estudiantes universitarios," *TecnoLógicas*, 26(56), 1-16, 2023. <https://doi.org/10.22430/22565337.2470>
- [24] A.S. Vázquez, & H.C. Hernández, "La práctica laboral como eje integrador para desarrollar los intereses profesionales pedagógicos," *Mendive. Revista de Educación*, 21(3), 2023. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962023000300014&script=sci_arttext
- [25] V. Bertossi, L. Romero, & M. de los Milagros Gutiérrez, "Sistemas recomendadores para el desarrollo de objetos de aprendizaje para educación en ingenierías: una revisión sistemática", *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 24(77), 2024. <https://revistas.um.es/red/article/view/572291>
- [26] X. M. A. Santiago, & L. R. Pérez, "Modelo de formación pedagógica continua para el desarrollo de competencias pedagógicas en profesores universitarios," *EduMeCentro*, 12(3), pp. 203-220, 2020. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000300203&script=sci_arttext
- [27] L. M. G. Bernal, "Diseño de un modelo de gestión del conocimiento para el área de formación del Programa Integración de Tecnologías a la Docencia de la Universidad de Antioquia," *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 43(1), eC1-1, 2020. <https://www.redalyc.org/journal/1790/179064465009/179064465009.pdf>
- [28] Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The manual of learning styles*. Berkshire: Peter Honey Publications. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/135050768301400209?journalCode=mlq>