

Creencias y actitudes hacia la física y su relación con el rendimiento académico

Beliefs and attitudes toward physics and their relationship to academic performance

Recibido: 08/07/2025 - Aceptado: 06/10/2025

Danny Damian Morocho Angamarca

<https://orcid.org/0009-0002-0454-8105>

danny.morocho@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

Jessica Katherine Gaona Alvarado

<https://orcid.org/0000-0002-2187-1089>

jessica.gaona@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

Resumen

Las actitudes y creencias hacia la física están influenciadas por factores individuales, educativos y sociales que inciden directamente en el rendimiento académico. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre las creencias y actitudes hacia la física y el rendimiento académico en estudiantes de Bachillerato General Unificado (BGU). Se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, de tipo transversal y alcance correlacional, en una muestra de 301 estudiantes. El instrumento fue validado por siete expertos en enseñanza de la física, se aplicó una prueba piloto y se evaluó su fiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Para el análisis de las variables, se calculó el coeficiente de correlación de Spearman entre las dimensiones evaluadas y el rendimiento académico, además de aplicar pruebas t de Student para contrastar diferencias de medias. Los resultados revelaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre el rendimiento académico en física y dimensiones como el interés por la materia, la autoeficacia, la actitud hacia el aprendizaje de la física, la percepción del docente y el contexto educativo. Asimismo, se observó que las estudiantes mujeres obtuvieron, en promedio, un rendimiento académico superior al de los hombres, y que la variable sexo mostró una asociación significativa con el rendimiento únicamente en el grupo femenino. En conclusión, el estudio confirma que mantener creencias y actitudes positivas hacia la física se asocia con un mejor rendimiento académico en esta asignatura, lo que resalta la importancia de fortalecer estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo de percepciones favorables hacia la ciencia en el contexto escolar.

Palabras clave: actitud hacia la física, creencias hacia la física, rendimiento académico.

Abstract

Attitudes and beliefs toward physics are influenced by individual, educational, and social factors that directly affect academic performance. The present study aimed to analyze the relationship between beliefs and attitudes toward physics and academic performance in General Unified Baccalaureate (BGU) students. A quantitative approach was used with a non-experimental, cross-sectional, correlational design in a sample of 301 students. The instrument was validated by seven experts in physics teaching, a pilot test was conducted, and its reliability was evaluated using Cronbach's alpha coefficient. For the analysis of the variables, Spearman's correlation coefficient was calculated between the dimensions evaluated and academic performance, and Student's t-tests were applied to compare differences in means. The results revealed positive and statistically significant correlations between academic performance in physics and dimensions such as interest in the subject, self-efficacy, attitude toward learning physics, perception of the teacher, and educational context. Likewise, it was observed that female students obtained, on average, higher academic performance than male students, and that the gender variable showed a significant association with performance only in the female group. In conclusion, the study confirms that maintaining positive beliefs and attitudes toward physics is associated with better academic performance in this subject, highlighting the importance of strengthening pedagogical strategies aimed at developing favorable perceptions of science in the school context.

Keywords: attitude toward physics, beliefs about physics, academic performance.

Introducción

La física es una disciplina fundamental por su aporte al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y científico de los estudiantes (Jamil et al., 2024). No obstante, su enseñanza y aprendizaje presentan diversos desafíos que afectan el rendimiento académico de los estudiantes de Bachillerato General Unificado (BGU). En este sentido, investigaciones previas han demostrado que los estudiantes con actitudes positivas hacia la física tienden a mostrar un mejor desempeño académico (Aprilia et al., 2023; Chala, 2020; Malespina et al., 2023; Figueiredo et al., 2024; Appiah-Twumasi, 2024). Además, se ha documentado que las creencias favorables sobre la física motivan a los estudiantes a especializarse en esta ciencia (Adams et al., 2006; Bates et al., 2011).

En Ecuador, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL, 2023) reportó en los exámenes Ser Estudiante de los periodos 2020 a 2023 una media de 694 sobre 1000 puntos, equivalente a un 69,4 % de aciertos. En comparación, en 2019 los temas de física alcanzaron una media de 51,4 % de aciertos (INEVAL, 2020). Cabe señalar que en el periodo 2019-2020 esta evaluación agrupaba física, química y biología en el área de ciencias naturales. Por lo tanto, el nivel en física de los estudiantes ecuatorianos puede considerarse elemental a nivel nacional, lo que explica por qué la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT, 2022) reporta una baja demanda para estudiar carreras universitarias relacionadas con ciencias naturales, matemáticas y estadística. En concordancia, Villalva y Nieto (2018) señalan que “cada vez menos estudiantes de los colegios y universidades optan por estudiar de manera voluntaria un curso de física” (p. 10). Esta situación es reforzada por Kaur y Zhao (2017), quienes sostienen que una actitud favorable hacia la física no solo influye en el aprendizaje inmediato, sino también en el interés de los estudiantes por seguir carreras en áreas científicas.

Para una mejor comprensión del estudio, se definen algunos conceptos clave. El término creencia proviene del verbo “creer” y se entiende como un constructo mental influenciado por experiencias personales, que guía la percepción y el comportamiento (Lee et al., 2025; Rokeach, 1970; Vitriol et al., 2024). En cuanto al concepto de actitud, se refiere a una disposición de ánimo —positiva o negativa— formada por el conjunto de creencias previas que influyen en las respuestas del individuo (Fishman et al., 2021). Según Northcote (2020), las creencias de docentes y estudiantes sobre la enseñanza y el aprendizaje se denominan creencias educativas. En el contexto de la enseñanza de la física, estas engloban suposiciones, ideas, conceptos previos sobre la ciencia, su evolución, métodos y procesos de validación (Suarez et al., 2022). Por otra parte, el conjunto de actitudes de docentes y estudiantes frente al proceso enseñanza-aprendizaje se denomina actitudes educativas, que se manifiestan en la disposición por aprender, la valoración de la asignatura, la percepción de autoeficacia y la percepción del docente, entre otros factores.

En este marco, fomentar actitudes y creencias positivas hacia la física es esencial en el ámbito educativo, dado que influyen directamente en el rendimiento académico (Paoloni & Bonetto, 2013; Appiah-Twumasi, 2024; Li & Singh, 2023; Mao et al., 2021). El rol docente, por tanto, trasciende la simple transmisión de conocimientos e incluye la promoción de características afectivas como actitudes, creencias y valores positivos (Blömeke et al., 2020). De esta manera, los estudiantes pueden desarrollar gusto por la ciencia y una mayor disposición hacia su aprendizaje.

Existen también factores sociodemográficos y sociales que inciden en el rendimiento académico. Según Real-Delor et al. (2024), entre estos factores se encuentran la capacidad de trabajo, el esfuerzo, las competencias, la intensidad del estudio, la personalidad, la aptitud, la memoria y la motivación. Asimismo, la zona demográfica (instituciones rurales y urbanas) constituye otro elemento relevante, ya que persiste una brecha educativa vinculada a la falta de recursos en las zonas rurales (Reyes, 2024; Salgado Oviedo, 2025). El sexo también representa un factor importante: la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2025) reporta que las mujeres representan solo el 22 % de los graduados en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el 35 % en ingeniería, lo que evidencia una brecha de género en las áreas científicas.

En cuanto a los factores sociales, influyen aspectos como los ingresos económicos, el nivel educativo de los padres y los problemas familiares, que afectan el rendimiento en regiones de América Latina y el Caribe (OCDE, 2025). Estos factores pueden tener un impacto negativo en el rendimiento académico y, en consecuencia, aumentar la probabilidad de fracaso escolar (Rodríguez & Guzmán, 2019). Por tanto, comprender cómo influyen todos estos elementos en las creencias y actitudes hacia la física resulta esencial. En este sentido, Suarez et al. (2022) destacan la importancia de analizar si el tipo de institución educativa, el perfil docente y los materiales de enseñanza inciden en la creación de creencias y actitudes más positivas. Asimismo, Adams et al. (2006) enfatizan que las prácticas docentes pueden tener un impacto negativo en las creencias, lo que refuerza la necesidad de revisar las metodologías empleadas.

Diversos estudios han desarrollado instrumentos para evaluar las percepciones de los estudiantes hacia la física. Por ejemplo, Malespina et al. (2023) identificaron cuatro componentes de la mentalidad estudiantil, entre los cuales “mi capacidad” y “mi crecimiento” fueron predictores del rendimiento académico en física. De igual modo, Figueiredo et al. (2024) señalaron que los estudiantes con un mayor nivel de autoeficacia se desempeñan mejor que aquellos con niveles más bajos.

Para este estudio se tomaron como referencia cuatro instrumentos previamente validados y de relevancia internacional: el Test of Science-Related Attitudes (TOSRA; Fraser, 1981), el Colorado Learning Attitudes about Science Survey (CLASS; Adams et al., 2006), el Physics Attitude Scale (PAS; Kaur & Zhao, 2017) y el instrumento elaborado por Gürler y Baykara (2020). Las características principales de estos instrumentos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Dimensiones evaluadas en los instrumentos base

Instrumento	N	¿Que mide?
TOSRA (Fraser, 1981)	70 ítems	- Implicaciones sociales de la ciencia - Normalidad de los científicos - Actitud hacia la indagación científica - Adopción de actitudes científicas - Disfrute de las clases de ciencias - Interés científico en el ocio - Interés profesional en la ciencia.
CLASS (Adams et al., 2006)	42 ítems	- Conexión con el mundo real - Hacer sentido/esfuerzo - Entendimiento conceptual aplicado - Solución de problemas por sofisticación - Confianza
El PAS (Kaur y Zhao, 2017)	60 ítems	- Entusiasmo por la física - Aprendizaje de la física - La física como proceso - Profesor de física - La física como futura vocación
Gürler et al. (2020)	21 ítems	- Motivación - Ansiedad por la física - Interés por los cursos de física - Autosuficiencia - Interés estudiantil - Ansiedad por las operaciones matemáticas

En este contexto, surge la necesidad de analizar la relación entre el rendimiento académico y las creencias y actitudes hacia la física en estudiantes de Bachillerato General Unificado (BGU), considerando posibles diferencias asociadas al sexo, el tipo de institución y la zona demográfica. Con base en ello, se plantea la hipótesis de que las creencias y actitudes hacia la física se relacionan de manera significativa con el rendimiento académico.

Metodología

La presente investigación adoptó un enfoque metodológico cuantitativo con un diseño no experimental, de tipo transversal y alcance correlacional, ya que se analizó la relación entre las creencias y actitudes hacia la física y el rendimiento académico de los estudiantes de Bachillerato General Unificado (BGU).

La muestra estuvo conformada por 301 estudiantes, con edades comprendidas entre los 15 y 17 años, de los cuales 155 fueron mujeres y 146 hombres. Los participantes provenían de instituciones educativas fiscomisionales y fiscales, ubicadas en sectores urbanos y rurales, con el propósito de garantizar la diversidad de contextos educativos. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando en cuenta la accesibilidad y disposición de las instituciones para participar en el estudio.

Para el diseño y formulación de los ítems, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica sobre creencias y actitudes hacia la física, cuyos principales referentes se resumen en la Tabla 1. A partir de dicha revisión, se adaptaron y crearon ítems adicionales, incorporando dos nuevas dimensiones: percepciones relacionadas con el sexo y creencias sobre el contexto educativo y social. El cuestionario final estuvo compuesto por 38 ítems con escala tipo Likert, estructurados en siete dimensiones de análisis:

1. Interés y disfrute por la física.
2. Percepción de utilidad y relevancia de la física.
3. Percepción de dificultad y autoeficacia.
4. Actitudes hacia el aprendizaje de la física.
5. Percepción del profesor de física.
6. Percepciones relacionadas con el sexo.
7. Creencias sobre el contexto educativo y social.

Para garantizar la validez y fiabilidad del instrumento, se llevó a cabo un proceso de validación de contenido con la participación de siete expertos en enseñanza de la física (Tabla 2). Los especialistas evaluaron la pertinencia, formulación, coherencia, relevancia y claridad de los ítems. Posteriormente, se aplicó una prueba piloto a 25 estudiantes de BGU con características similares a la muestra principal, con el fin de comprobar la comprensión y adecuación de los ítems.

La fiabilidad interna del cuestionario se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach para cada dimensión (Tabla 3), obteniéndose valores que evidenciaron una consistencia adecuada. La aplicación del instrumento se realizó de manera presencial, garantizando la participación voluntaria y anónima de los estudiantes.

Tabla 2

Validación de expertos (N=7)

Indicadores	TD	ED	N	DA	TA
Pertinencia				4	3
Formulación			1	3	3
Coherencia				3	4
Relevancia			2	3	2
Validez		1		4	2

Nota. TD= Totalmente en desacuerdo; ED= En desacuerdo; N= neutral; DA= De acuerdo; TA=Totalmente de acuerdo.

Asimismo, se recopilaron los promedios de las calificaciones oficiales en la asignatura de física, correspondientes a los tres trimestres del año lectivo, los cuales se utilizaron como indicador del rendimiento académico. Con estos datos, se procedió a analizar la posible correlación entre las creencias y actitudes de los estudiantes y su rendimiento académico mediante el coeficiente de correlación de Spearman. De forma complementaria, se aplicaron pruebas t de Student para identificar diferencias significativas en el rendimiento académico según el sexo, la zona demográfica y el tipo de institución educativa, utilizando un nivel de significación de $p < 0.05$.

Resultados

La aplicación del instrumento evidenció índices de fiabilidad aceptables en la mayoría de las dimensiones evaluadas (Tabla 3). Se identificaron oportunidades de mejora en las dimensiones percepciones relacionadas con el sexo y creencias sobre el contexto educativo y social; sin embargo, ambas fueron mantenidas en el análisis

debido a su fundamentación teórica y a su relevancia sociocultural en la comprensión de los factores que influyen en el rendimiento académico.

Tabla 3

Análisis de fiabilidad del instrumento mediante alfa de Cronbach

Dimensión	Prueba piloto	Cuestionario final
	N = 25	N = 301
Interés y disfrute por la física	0,829	0,847
Percepción de utilidad y relevancia de la física	0,904	0,785
Percepción de dificultad y autoeficacia	0,599	0,767
Actitud hacia el aprendizaje de la física	0,671	0,717
Percepción del profesor de física	0,862	0,884
Percepción relacionada al sexo	0,527 (Mujeres) 0,566 (Hombres)	0,641 (Mujeres) 0,519 (Hombres)
Creencias sobre el contexto educativo y social	0,647	0,629

Nota. N=número de participantes.

Pruebas de correlación

Previo a la presentación de los resultados, la Tabla 4 muestra los criterios de interpretación de los coeficientes de correlación utilizados en este estudio.

Tabla 4

Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman

Valor de rho (ρ)	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

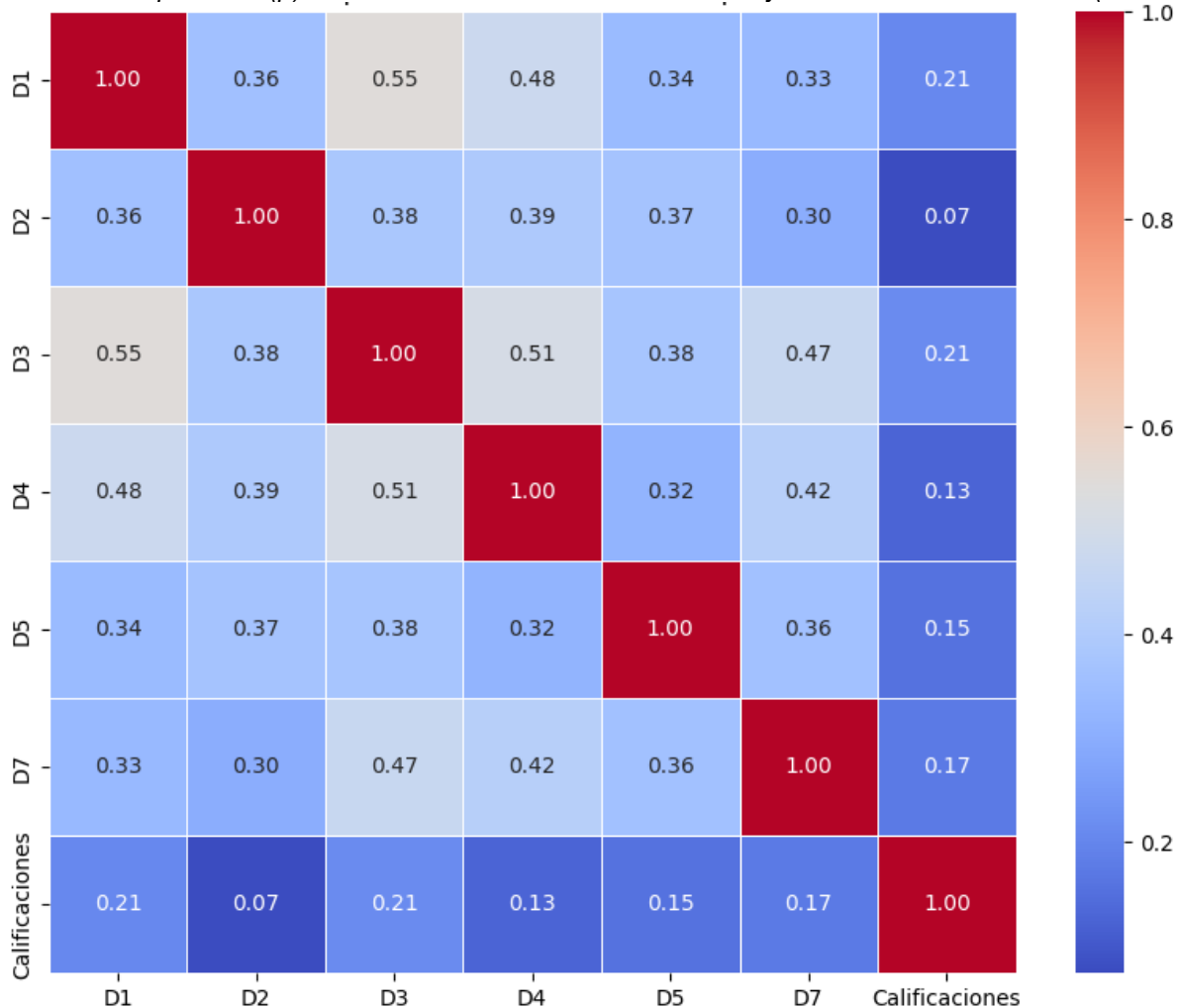
Nota. Tomado de Martínez Rebollar & Campos Francisco (2015)

En la Figura 1 y la Tabla 5 se presentan los coeficientes de correlación de Spearman y los valores de significancia (p-valor) obtenidos entre las dimensiones del cuestionario y el rendimiento académico. Los resultados indican correlaciones positivas y estadísticamente significativas en las dimensiones interés y disfrute por la física y percepción de dificultad y autoeficacia ($p < 0,001$), las cuales presentan los valores más altos de asociación. Asimismo, las dimensiones actitudes hacia el aprendizaje de la física ($p = 0,028$), percepción del profesor de física ($p = 0,007$) y creencias sobre el contexto educativo y social ($p = 0,003$) también mostraron correlaciones positivas y significativas, aunque de menor magnitud. En contraste, la dimensión percepción de utilidad y relevancia de la física presentó una correlación prácticamente nula con el rendimiento académico ($\rho = 0,07$; $p = 0,201$). Estos resultados sugieren que los factores emocionales asociados al aprendizaje de la física influyen en el rendimiento académico, aunque las correlaciones sean de baja intensidad. Este comportamiento

puede explicarse por la ausencia de una relación monótona fuerte, donde la influencia del interés o disfrute podría depender de otras variables mediadoras, como la autoeficacia percibida (Figura 1).

Figura 1

Correlaciones de Spearman (ρ) entre las dimensiones del cuestionario y el rendimiento académico ($N = 301$)



Nota. D1 = Interés y disfrute por la física; D2 = Percepción de utilidad y relevancia de la física; D3 = Percepción de dificultad y autoeficacia; D4 = Actitud hacia el aprendizaje de la física; D5 = Percepción del profesor de física; D7 = Creencias sobre el contexto educativo y social.

Tabla 5

p-valor entre las dimensiones del cuestionario y el rendimiento académico ($N = 301$)

Dimensiones	p-valor (p)
Interés y disfrute por la física	< 0,001
Percepción de utilidad y relevancia de la física	0,201
Percepción de dificultad y autoeficacia	< 0,001
Actitudes hacia el aprendizaje de la física	0,028

Percepción del profesor	0,007
Creencias sobre el contexto educativo y social	0,003

Análisis por sexo

La dimensión percepciones relacionadas con el sexo se analizó de forma diferenciada, ya que incluía ítems específicos para hombres y mujeres. Los resultados, presentados en la Tabla 6, muestran que, en el caso de las mujeres, existe una correlación positiva y significativa ($p = 0,204$; $p = 0,011$) entre las percepciones de género y el rendimiento académico. En cambio, en los hombres no se halló correlación ni significancia ($p = -0,004$; $p = 0,964$).

Tabla 6

Correlación de Spearman para la percepción relacionada al sexo

Percepciones relacionadas al sexo	N	Rho (ρ)	p-valor (p)
Mujeres	155	0,204	0,011
Hombres	146	-0,004	0,964

Pruebas t del rendimiento académico respecto al sexo, zona geográfica y tipo de institución.

Análisis comparativo de grupos

De manera complementaria, se realizaron pruebas t de Student para analizar las diferencias en el rendimiento académico según el sexo, la zona geográfica y el tipo de institución educativa. La Tabla 7 presenta las comparaciones de grupos: el Grupo 1 corresponde a hombres de instituciones fiscomisionales en zona urbana y el Grupo 2 a mujeres de instituciones fiscales en zona rural. El tamaño muestral (N) se detalla para cada grupo. Tras confirmar la normalidad de la variable rendimiento académico mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov ($p = 0,200$), se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres ($p = 0,009$). Las mujeres obtuvieron una media superior ($M = 7,98$; $DE = 0,81$) con un tamaño de efecto grande ($d = 0,90$), lo que evidencia una diferencia relevante tanto en términos estadísticos como prácticos.

Por otro lado, no se hallaron diferencias significativas en el rendimiento académico según la zona geográfica ($p = 0,067$) ni según el tipo de institución ($p = 0,208$); sin embargo, ambas comparaciones mostraron efectos elevados ($d = 0,91$), lo que sugiere posibles diferencias latentes que merecen un análisis más profundo.

Tabla 7

Pruebas t relacionadas con el rendimiento académico.

Comparación	Grupo 1 M (DE)	Grupo 2 M (DE)	N1	N2	p-valor (p)	d de Cohen (d)
Hombres vs Mujeres	7,71 (1,00)	7,98 (0,81)	146	155	0,009	0,90
Urbana vs Rural	7,90 (0,87)	7,70 (1,01)	225	76	0,067	0,91
Fiscomisional vs Fiscal	7,78 (0,91)	7,92 (0,92)	153	148	0,208	0,91

Nota. M = media; DE = desviación estándar; N = tamaño de muestra; p = significancia; d de Cohen = tamaño del efecto.

Síntesis de resultados

En conjunto, los hallazgos revelan correlaciones positivas y significativas en la mayoría de las dimensiones evaluadas. Las pruebas t mostraron diferencias significativas por sexo, con un rendimiento académico superior en las mujeres, además de efectos elevados en todas las comparaciones realizadas. Asimismo, se observó una media ligeramente mayor en los entornos urbanos respecto a los rurales (7,90 vs. 7,70).

Estos resultados respaldan la hipótesis planteada: las actitudes y creencias positivas hacia la física se correlacionan de manera significativa con el rendimiento académico. Además, se identificó la influencia complementaria de factores socioculturales, demográficos y de género, que si bien no determinan por completo el rendimiento, contribuyen a su variabilidad.

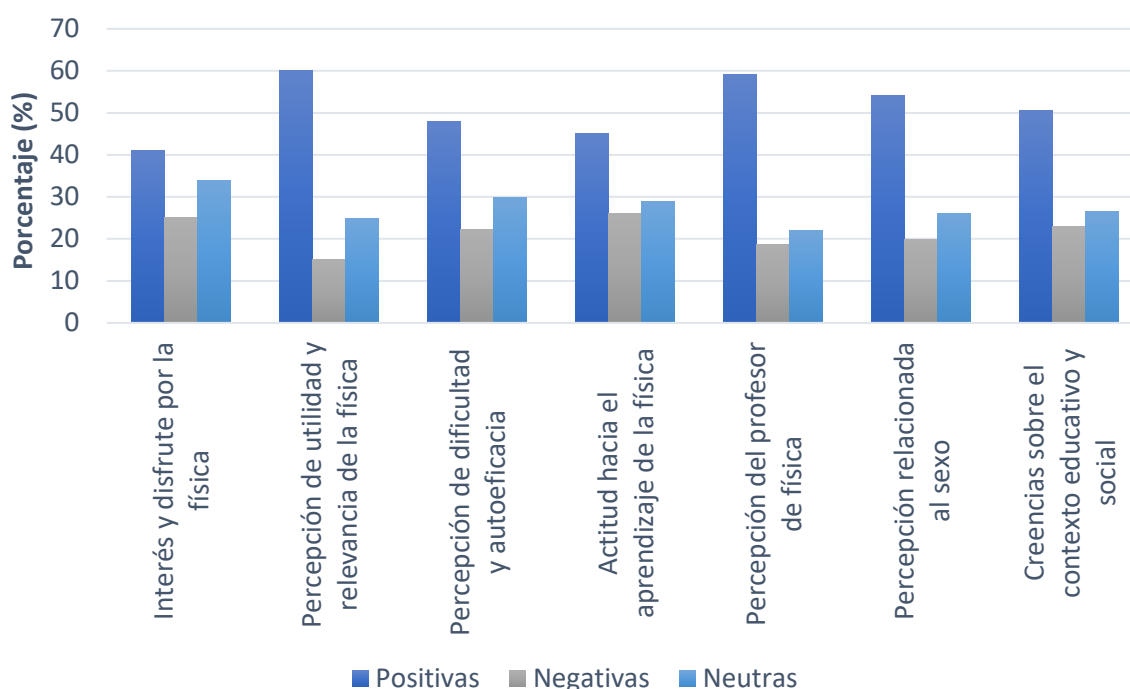
Análisis de frecuencias de respuesta

En relación con las dimensiones del cuestionario, la Figura 2 muestra el porcentaje de respuestas obtenidas por categoría. Se consideraron como respuestas positivas las opciones “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”; como negativas, “En desacuerdo” y “Totalmente en desacuerdo”; y como neutras, la opción “Neutro”.

La mayoría de respuestas se ubicó en la categoría positiva, superando el 40 % en todas las dimensiones. Las opiniones neutras representaron en promedio un 27 %, mientras que las negativas constituyeron el porcentaje más bajo.

Figura 2

Gráfico de barras de la distribución de respuestas por dimensiones



Entre los resultados destacables, la dimensión interés y disfrute por la física presentó proporcionalmente menos respuestas positivas y un mayor número de negativas, lo que sugiere la necesidad de profundizar en los factores que afectan el interés estudiantil por esta asignatura. En contraste, las dimensiones percepción de utilidad y relevancia de la física y percepción del profesor de física mostraron una amplia diferencia entre respuestas positivas y negativas, siendo predominantes las favorables. Esto sugiere que, aunque el gusto por la asignatura es limitado, los estudiantes reconocen su utilidad y valoran positivamente la labor docente en el aula.

Discusión

Las dimensiones interés y disfrute por la física y percepción de dificultad y autoeficacia mostraron las correlaciones más altas y significativas con el rendimiento académico. Estos hallazgos refuerzan la idea de que los factores afectivos y motivacionales desempeñan un papel decisivo en el desempeño estudiantil (Adams et al., 2006; Chala, 2020; Mao et al., 2021; Aprilia et al., 2023; Malespina et al., 2023; Figueiredo et al., 2024; Appiah-Twumasi, 2024; Limbaga y Borlio, 2025). En el caso del interés y disfrute por la física, esta dimensión no solo refleja el grado de atracción emocional hacia la asignatura, sino que también actúa como un catalizador del compromiso académico. Investigaciones previas respaldan que las actitudes favorables y el rol motivacional hacia la física influyen tanto en el aprendizaje como en el deseo de continuar estudios en áreas científicas (Kaur &

Zhao, 2017; Adams et al., 2006). Por ejemplo, Mao et al. (2021) identificaron una correlación significativa entre actitud hacia la ciencia y rendimiento académico ($p = 0,248$; $p < 0,001$), lo cual refuerza la importancia de promover experiencias positivas en el aula que fortalezcan la motivación y el aprendizaje.

De manera similar, los resultados del presente estudio muestran que la percepción de dificultad y autoeficacia resalta la influencia de las creencias individuales en la capacidad de aprendizaje. Estudios previos coinciden en que los estudiantes con mayor confianza en sus habilidades tienden a superar los retos académicos y alcanzar un mejor desempeño, mientras que quienes carecen de dicha confianza suelen experimentar bloqueos o dificultades (Figueiredo et al., 2024; Kaur & Zhao, 2017; Paoloni & Bonetto, 2013). Dehbozorgi et al. (2021) complementan esta afirmación al sostener que la autoeficacia no solo impacta en el rendimiento, sino que se asocia a actitudes positivas hacia el aprendizaje.

Por otro lado, aunque los estudiantes reconocen la utilidad de la física (véase Figura 1), esta percepción no se traduce en un impacto directo sobre el rendimiento académico ($p = 0,074$; $p = 0,201$). Este hallazgo sugiere una posible desconexión entre valorar la importancia de la física como ciencia y el compromiso efectivo con su aprendizaje.

En cuanto a la percepción del profesor, los resultados confirman que el rol docente trasciende la simple transmisión de contenidos. Por ello, los docentes de física deben prestar atención a las actitudes de sus estudiantes y a las interacciones que se producen en el aula, dado el impacto positivo que estas pueden tener en el rendimiento académico (Blömeke et al., 2020; Li y Singh, 2023; Appiah-Twumasi, 2024; Danladi & Adamu, 2025).

Los hallazgos relacionados con la dimensión percepciones relacionadas al sexo resultan especialmente reveladores en términos de equidad. En el caso de las mujeres, esta dimensión mostró una correlación significativa con el rendimiento académico ($p = 0,204$; $p = 0,011$), mientras que en los hombres no se encontró relación ($p = -0,004$; $p = 0,964$). Este resultado evidencia las tensiones de género que aún atraviesan las experiencias escolares en las ciencias. En este estudio, las mujeres reportaron calificaciones ligeramente superiores a las de los hombres (7,98 vs. 7,71); sin embargo, persisten creencias internas negativas que podrían limitar su participación en espacios científicos. Wang y Degol (2017) señalan que muchas mujeres con talento para las ciencias continúan siendo subrepresentadas en entornos académicos y laborales debido a estereotipos de género y barreras socioculturales que restringen sus oportunidades y su desarrollo pleno. En contraste, los hombres parecen mostrar una desconexión entre sus creencias de género y su rendimiento académico.

La dimensión creencias sobre el contexto educativo y social también presentó una correlación significativa con el rendimiento académico ($p = 0,172$; $p = 0,003$), lo que evidencia que el entorno en el que el estudiante se desenvuelve influye en su desempeño. Aunque no se observaron diferencias significativas según la zona geográfica o el tipo de institución en las pruebas *t*, los elevados tamaños de efecto alertan sobre desigualdades latentes que podrían estar afectando los resultados. Factores como el acceso a recursos tecnológicos y de laboratorio, la formación docente, el acompañamiento familiar, la ubicación geográfica y las condiciones socioeconómicas han sido ampliamente documentados como determinantes del rendimiento académico en contextos latinoamericanos (OCDE, 2025; Rodríguez & Guzmán, 2019; Salgado Oviedo, 2025). En consecuencia, el rendimiento académico debe entenderse como una construcción multicausal donde los factores individuales y estructurales interactúan de manera constante.

En conclusión, los hallazgos de esta investigación confirman que las actitudes y creencias positivas hacia la física se correlacionan de forma significativa y favorable con el rendimiento académico. Por lo tanto, se recomienda que en el aula se trabaje no solo el componente conceptual, sino también el fortalecimiento del interés y la autoeficacia del alumnado. Asimismo, es fundamental fomentar un ambiente de aprendizaje equitativo que promueva la igualdad de oportunidades y la valoración de las capacidades individuales. En conjunto, los factores de interés, autoeficacia, percepción del docente y contexto social influyen directamente en la mejora del rendimiento académico.

Conclusiones

Los resultados evidencian que las actitudes positivas hacia la física, tales como el interés y disfrute por la asignatura, la percepción de autoeficacia, la actitud favorable hacia el aprendizaje, la percepción positiva del docente y un contexto educativo adecuado, se relacionan significativamente con el rendimiento académico. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que fomenten la motivación intrínseca y la confianza estudiantil, ya que estas no solo inciden en la adquisición de conocimientos, sino también en la disposición a continuar estudios vinculados con las ciencias.

Asimismo, el estudio destaca la relevancia del rol docente como mediador emocional y pedagógico que trasciende la mera transmisión de contenidos. La influencia del profesor se manifiesta en su capacidad para generar ambientes de aprendizaje estimulantes, promover la participación activa y fortalecer la autoconfianza del alumnado.

La dimensión relacionada con el contexto educativo y social también mostró asociaciones significativas, lo que evidencia que las desigualdades estructurales —como la disponibilidad de recursos, el acompañamiento familiar o la ubicación geográfica— inciden de manera indirecta en el rendimiento, aunque no siempre se reflejen en diferencias estadísticas. Esto sugiere que el desempeño académico debe analizarse desde una perspectiva integral que considere tanto los factores individuales como los contextuales.

En cuanto a las percepciones de sexo, se observó que las mujeres obtuvieron un rendimiento académico superior al de los hombres, y solo en ellas la percepción de sexo se vinculó significativamente con dicho rendimiento. En contraste, los hombres presentaron una dinámica distinta, caracterizada por una desconexión entre sus creencias de género y su desempeño académico.

En conjunto, los resultados confirman que el rendimiento en física es un fenómeno complejo y multifactorial, influido por componentes cognitivos, emocionales, sociales y contextuales. En este marco, se subraya la importancia de fomentar el interés y la autoeficacia, fortalecer el rol docente como mediador motivacional y promover entornos inclusivos que contribuyan a reducir las desigualdades de género y contexto, con el fin de mejorar la calidad del aprendizaje en ciencias.

Referencias

- Adams, W., Perkins, K., Podolefsky, N., Dubson, M., Finkelstein, N., & Wieman, C. (2006). New instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: The Colorado Learning Attitudes about Science Survey. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 2(1). <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.2.010101>
- Appiah-Twumasi, E. (2024). Predicting physics students' academic performance: The impact of attitude, self-efficacy, and personality traits. *Journal of Research in Education and Pedagogy*, 1(2). <https://doi.org/10.70232/jrep.v1i2.13>
- Aprilia, A., Kuswanto, H., & Dwandaru, W. (2023). Attitudes and beliefs toward physics: A mini review. *Revista Mexicana de Física E*, 20(2). <https://doi.org/10.31349/RevMexFisE.20.020212>
- Aydin Gürler, S., & Baykara, O. (2020). Development of an attitude scale for physics courses and a review of student attitudes. *Journal of Baltic Science Education*, 19(1), 6–24. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.06>
- Bates, S., Galloway, R., Loptson, C., & Slaughter, K. (2011). How attitudes and beliefs about physics change from high school to faculty. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 7(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.7.020114>
- Blömeke, S., Kaiser, G., König, J., & Jentsch, A. (2020). Profiles of mathematics teachers' competence and their relation to instructional quality. *ZDM*, 52(2), 329–342. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01128-y>
- Chala, A. (2020). Secondary school students' beliefs towards learning physics and its influencing factors. *Research on Humanities and Social Sciences*, 10(7), 37.
- Danladi, J. M., & Adamu, J. (2025). Students' attitude toward physics as predictors of academic performance in post-basic school in Adamawa State, Nigeria. *Vunoklang Multidisciplinary Journal of Science and Technology Education*, 13(1), 94–103. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14908435>
- Dehbozorgi, N., Maher, M., & Dorodchi, M. (2021). Does self-efficacy correlate with positive emotion and academic performance in collaborative learning? 2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 1–8. <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637471>
- Figueiredo, E., Fonseca, C., & Paiva, T. (2024). Self-efficacy and academic performance in higher education: A case study. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–16. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-960>
- Fishman, J., Yang, C., & Mandell, D. (2021). Attitude theory and measurement in implementation science: A secondary review of empirical studies and opportunities for advancement. *Implementation Science*, 16(1), 87. <https://doi.org/10.1186/s13012-021-01153-9>
- Fraser, B. J. (1981). *Test of Science-Related Attitudes* [Dataset]. <https://doi.org/10.1037/t55068-000>
- INEVAL. (2020). *Informe de resultados nacionales: Examen de grado 2019–2020*. <https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/nacional/2019-2020.pdf>
- INEVAL. (2023, diciembre 7). *Banco de información nacional: Informes y resultados*. <https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/nacionales-informes-y-resultados/>

- Jamil, M., Hafeez, F., & Muhammad, N. (2024). Critical thinking development for 21st century: Analysis of physics curriculum. *Journal of Social & Organizational Matters*, 3, 1–10. <https://doi.org/10.56976/jsom.v3i1.45>
- Kaur, D., & Zhao, Y. (2017). Development of Physics Attitude Scale (PAS): An instrument to measure students' attitudes toward physics. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 26(5), 291–304. <https://doi.org/10.1007/s40299-017-0349-y>
- Lee, B., Aiyappa, R., Ahn, Y., Kwak, H., & An, J. (2025). A semantic embedding space based on large language models for modelling human beliefs. *Nature Human Behaviour*. <https://doi.org/10.1038/s41562-025-02228-z>
- Li, Y., & Singh, C. (2023). Impact of perceived recognition by physics instructors on women's self-efficacy and interest. *Physical Review Physics Education Research*, 19(2), 020125. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020125>
- Limbaga, F., & Borlio, J. (2025). Science attitude and science anxiety on the academic performance of Grade 10 learners. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.903SEDU0289>
- Malespina, A., Schunn, C., & Singh, C. (2023). Bioscience students' internalized mindsets predict grades and reveal gender inequities in physics courses. *Physical Review Physics Education Research*, 19(2), 020135. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020135>
- Mao, P., Cai, Z., He, J., Chen, X., & Fan, X. (2021). The relationship between attitude toward science and academic achievement in science: A three-level meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.784068>
- Martínez Rebollar, A., & Campos Francisco, W. (2015). Correlación entre actividades de interacción social registradas con nuevas tecnologías y el grado de aislamiento social en los adultos mayores. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 36(3), 181–191. <https://doi.org/10.17488/RMIB.36.3.4>
- Northcote, M. (2020). Educational beliefs of higher education teachers and students: Implications for teacher education. *Australian Journal of Teacher Education*, 34(3), 69–81. <https://doi.org/10.3316/informit.787830473908158>
- OCDE. (2025). *Gender differences in education, skills and STEM careers in Latin America and the Caribbean*. OECD. <https://doi.org/10.1787/4ea07281-en>
- Paoloni, P., & Bonetto, V. (2013). *Creencias de autoeficacia y rendimiento académico en estudiantes universitarios: Propuestas para favorecer aprendizaje y motivación*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/98923>
- Real-Delor, R., Tirado, A., Ojeda, I., Muñoz, E., Cáceres, E., Almeida, M., Lugo, D., Villasanti, A., Salles, V., Cañete, N., Ferreira, M., Pagnussatt, M., Miranda, A., & Vera, G. (2024). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios de Latinoamérica en 2023. *Investigación en Educación Médica*, 13(51). <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.51.23580>
- Reyes, G. (2024). La desigualdad educativa en las zonas rurales del Perú. *Revista Arbitrada de Educación Contemporánea*, 1(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.12702246>
- Rodríguez, D., & Guzmán, R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo: Variables personales que moderan su influencia. *Perfiles Educativos*, 41(164). <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.58925>
- Rokeach, M. (1970). *Beliefs, attitudes and values: A theory of organization and change*. https://www.chsieh.com/uploads/4/4/7/9/4479813/beliefs_attitudes_values_rokeach_1968_1970.pdf
- Salgado Oviedo, P. (2025). Desigualdad educativa en zonas rurales y urbanas del Ecuador. *Perspectivas Sociales y Administrativas*, 3(1), 5–16.
- SENESCYT. (2022). *Acceso a la educación superior – Demanda*. Servicios Senescyt. <https://siau.senescyt.gob.ec/acceso-a-la-educacion-superior-demanda/>
- Suarez, A., Baccino, D., Monteiro, M., & Marti, A. (2022). Differences in the attitudes and beliefs about science of students in the physics-mathematics and life sciences areas and their impact on teaching. *Revista Mexicana de Física E*, 19(2). <https://doi.org/10.31349/RevMexFisE.19.020207>
- Villalva Cárdenas, E., & Nieto, A. (2018). *Actitudes y creencias en el aprendizaje de la física clásica*. <https://doi.org/10.29018/978-9942-8689-7-8>
- Vitriol, J., Banaji, M., & Lowe, R. (2024). Change in attitudes and beliefs about implicit bias education: A demonstration among members of a police department. *Philosophical Psychology*, 37(6), 1539–1571. <https://doi.org/10.1080/09515089.2023.2296585>
- Wang, M., & Degol, J. (2017). Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current

knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational Psychology Review*, 29(1), 119–140. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>
Xu, S., Velasco, V., Hill, M., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E., Behling, S., Chambwe, N., Cintrón, D., Cooper, J., Dunster, G., Grummer, J., Hennessey, K., Hsiao, J., Iranon, N., Jones, L., Jordt, H., Keller, M., Lacey, M., Theobald, E. (2025). Active learning's impact on student course performance in STEM varies by type and intensity. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2025.06.01.657285>

CONTRIBUCIÓN DE LA AUTORÍA:

1. Conceptualización: Danny Damian Morocho Angamarca
2. Curación de datos: Jessica Katherine Gaona Alvarado
3. Análisis formal: Jessica Katherine Gaona Alvarado
4. Adquisición de fondos: Danny Damian Morocho Angamarca, Jessica Katherine Gaona Alvarado
5. Investigación: Danny Damian Morocho Angamarca
6. Metodología: Jessica Katherine Gaona Alvarado
7. Dirección del proyecto: Jessica Katherine Gaona Alvarado
8. Recursos: Danny Damian Morocho Angamarca
9. Software: Danny Damian Morocho Angamarca
10. Supervisión: Jessica Katherine Gaona Alvarado
11. Validación: Jessica Katherine Gaona Alvarado
12. Visualización: Danny Damian Morocho Angamarca
13. Redacción - borrador original: Danny Damian Morocho Angamarca
14. Redacción - corrección de pruebas y edición: Jessica Katherine Gaona Alvarado