





Artículo Científico

Relación entre horas de estudio y rendimiento académico mediante regresión lineal en estudiantes de Ingeniería Industrial - UTEQ

Relationship between study hours and academic performance using linear regression in industrial engineering students – UTEQ

Kelvin Diego-Moposita¹ , Walter Joffred-Jacome² , Franklin Adonis-Mena³ ,
Milady Mariana-Figueroa⁴ 

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, kmopositao@uteq.edu.ec, Quevedo - Ecuador

² Universidad Técnica Estatal de Quevedo, wjacomev@uteq.edu.ec, Quevedo - Ecuador

³ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, fmenac@uteq.edu.ec, Quevedo - Ecuador

⁴ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, mfigueroat@uteq.edu.ec, Quevedo - Ecuador

Autor para correspondencia: kmopositao@uteq.edu.ec

RESUMEN

El presente estudio analiza la relación entre el número de horas de estudio y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Gestión de Operaciones en la carrera de Ingeniería Industrial de la UTEQ, aplicando un modelo de regresión lineal simple. La investigación surge de la necesidad de identificar factores que inciden en el desempeño académico, con el fin de aportar herramientas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La metodología consistió en la recolección de datos mediante encuestas realizadas a 60 estudiantes, registrando el tiempo de estudio semanal y las calificaciones obtenidas, para posteriormente procesarlos mediante regresión lineal simple. Los resultados muestran una correlación positiva entre el incremento de horas de estudio y un mejor rendimiento académico, lo cual confirma la relevancia del hábito de estudio en el contexto universitario. El aporte principal radica en evidenciar cuantitativamente esta relación, ofreciendo un modelo predictivo que puede ser utilizado como insumo en la gestión académica y en la planificación de estrategias de acompañamiento estudiantil.

Palabras clave: Horas de estudio; Rendimiento académico; Regresión lineal; Gestión de operaciones; Ingeniería industrial.

ABSTRACT

This study analyzes the relationship between the number of study hours and the academic performance of students studying Operations Management in the Industrial Engineering program at UTEQ, applying a simple linear regression model. The research arose from the need to identify factors that influence academic performance, in order to provide tools to improve teaching and learning processes. The methodology consisted of collecting data through surveys conducted with 60 students, recording weekly study time and grades obtained, and subsequently processing them using simple linear regression. The results show a positive correlation between increased study hours and improved academic performance, confirming the relevance of study habits in the university context. The main contribution lies in quantitatively demonstrating this relationship, offering a predictive model that can be used as an input in academic management and in the planning of student support strategies.

Keywords: Study hours; Academic performance; Linear regression; Operations management; Industrial engineering.

Derechos de Autor

Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento- NoComercial-4.0 Internacional](#).



Citas

Moposita Ortega, K., Joffred Jácome, W., Adonis Mena, F., & Mariana Figueroa, M. (2026). Relación entre horas de estudio y rendimiento académico mediante regresión lineal en estudiantes de Ingeniería Industrial - UTEQ. *CONECTIVIDAD*, 7(1), 530–546. <https://doi.org/10.37431/conectividad.v7i1.408>

1. INTRODUCCIÓN

El rendimiento académico universitario es un aspecto central en la formación de profesionales, pues refleja no solo el grado de asimilación de los conocimientos impartidos, también la efectividad de las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes. En este contexto, las horas de estudio constituyen una de las variables más observadas para explicar el desempeño académico, pues representan de manera cuantificable la dedicación y el esfuerzo individual frente a las exigencias de la vida universitaria (Liu, 2022).

Diversas investigaciones han confirmado la existencia de una correlación positiva entre el tiempo de estudio y el rendimiento académico, los resultados también sugieren que, pasado un cierto umbral de tiempo, el incremento en las horas de estudio no necesariamente se traduce en mejoras proporcionales en el rendimiento, planteando la existencia de un punto de saturación (Freiberg-Hoffmann et al., 2025). Esta situación se relaciona con el fenómeno de la “curva decreciente del aprendizaje”, en la cual más horas no garantizan mejores resultados si no van acompañadas de técnicas efectivas de estudio y descanso adecuado (Spitzer, 2021). Para posteriormente procesarlos con técnicas estadísticas que aseguran la validez del modelo y la fiabilidad de los resultados obtenidos (Alonzo Huaman, 2021).

Investigaciones recientes han analizado cómo los hábitos de estudio y los horarios influyen en el rendimiento académico (Amo-Filva et al., 2023), en el cual se encontraron que el cronotipo de los estudiantes ya sean más activos en la mañana o en la noche y el uso de estrategias planificadas de estudio en línea afectan de manera significativa la calidad del aprendizaje. Esto evidencia que el tiempo de estudio no puede analizarse de manera aislada, sino dentro de un marco integral que considere variables psicológicas, sociales y pedagógicas. A través de la revisión de modelos predictivos en América Latina subrayan que, en educación superior, variables como el rendimiento previo, la asistencia a clases y las horas de estudio, se asocian significativamente con los resultados académicos, lo que respalda aún más la elección de la variable independiente como predictor relevante dentro del modelo de regresión lineal simple (Torres López et al., 2024). Osorio et al. (2023) usaron regresión lineal como metodología para establecer relaciones entre variables independientes y dependientes dentro del ámbito educativo. Esta revisión teórica refuerza la pertinencia del enfoque metodológico que propone

para analizar la relación entre el número de horas de estudio y el rendimiento académico en el artículo (Aguilar-Reyes et al., 2025). Este enfoque coincide con estudios que emplean la regresión lineal en otros ámbitos, como el diseño de algoritmos MPPT en sistemas fotovoltaicos, confirmando su utilidad en distintos escenarios de análisis (Panchi et al., 2024).

Ramos-Guevara y Santamaría-Freire (2025), desarrollaron un modelo de regresión lineal multivariado para analizar el rendimiento académico universitario en el contexto postpandemia, con un enfoque cuantitativo y procesamiento de datos en R. El modelo explicó el 57% de la variabilidad observada, identificando como factores determinantes el ciclo académico, el número de hermanos, la gestión del tiempo y la dedicación al trabajo autónomo. Estos hallazgos aportan evidencia empírica sobre la influencia combinada de variables personales y académicas en el desempeño estudiantil. Señalan divergencias en las estimaciones paramétricas según el tipo de modelación aplicada, lineal o no lineal, lo que evidencia la necesidad de ajustar los enfoques estadísticos a las particularidades de los datos analizados (Burgos-Huezo et al., 2024). El presente estudio se plantea como objetivo analizar la relación entre el número de horas de estudio y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Gestión de Operaciones en la carrera de Ingeniería Industrial de la UTEQ, empleando el modelo de regresión lineal simple mediante el software R Studio. Esta investigación no solo busca evidenciar la magnitud y dirección de la relación, sino también aportar evidencia científica que contribuya a optimizar estrategias de enseñanza, fomentar una adecuada gestión del tiempo de estudio y, en última instancia, mejorar los índices de rendimiento académico en el contexto universitario.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional y explicativo, utilizando como técnica principal el análisis de regresión lineal simple, evaluando la asignatura Gestión de Operaciones, dentro de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ).

2.1. Enfoque de la investigación

El diseño metodológico se fundamenta en la aplicación de un modelo de regresión lineal simple, cumpliendo rigurosamente los supuestos estadísticos requeridos para su validez (linealidad, normalidad, homocedasticidad e independencia de residuos), lo cual garantiza la consistencia y

precisión de las inferencias obtenidas.

2.2. Población y muestra

La población objetivo estuvo conformada por los estudiantes matriculados en el período académico 2023–2024. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando una muestra de $n = 60$ estudiantes, quienes cumplían los siguientes criterios de inclusión:

- Estar oficialmente matriculados en la asignatura.
- Haber completado al menos el 80 % de las actividades académicas.
- Aceptar voluntariamente su participación, bajo consentimiento informado.

2.3. Variables de estudio

Tabla 1. Definición y caracterización de las variables

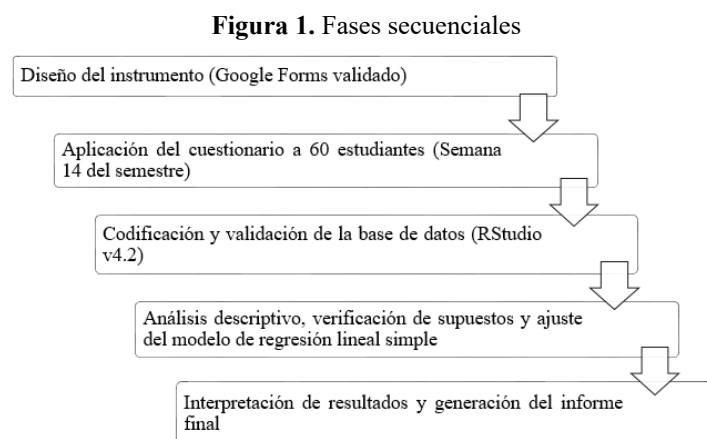
Tipo	Variable	Descripción	Tipo de Escala
Independiente (X)	Horas de estudio	Tiempo total semanal reportado por cada estudiante dedicado a la asignatura.	Cuantitativa, continua
Dependiente (Y)	Nota final	Calificación final obtenida, en escala de 0 a 10 puntos.	Cuantitativa, continua

Fuente: Elaboración propia.

Los datos fueron obtenidos mediante formularios digitales anónimos, validados por el comité académico, y las calificaciones se cotejaron contra actas oficiales, garantizando confidencialidad y trazabilidad ética.

2.4. Proceso metodológico

El procedimiento se estructuró en cinco fases secuenciales, representadas en el siguiente diagrama de flujo (Figura 1).



Fuente: Elaboración propia.

2.5. Análisis estadístico

El análisis de datos fue desarrollado con el entorno estadístico RStudio v.4.2, aplicando el siguiente protocolo técnico:

Estadística descriptiva

- Cálculo de media, mediana, moda, rango, desviación estándar, varianza, coeficiente de curtosis y de variación.
- Visualización de histogramas, tablas de frecuencia y gráficos de densidad.

Verificación de supuestos del modelo

- Linealidad de Gráfico de dispersión X vs Y.
- Normalidad de residuos de Prueba de Shapiro – Wilk y gráfico QQplot.
- Homoscedasticidad para el análisis gráfico de residuos estandarizados vs valores ajustados.
- Independencia de errores mediante el diagnóstico estadístico Durbin–Watson.

c. Ajuste del modelo de regresión

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$$

Y : variable dependiente

β_0 : punto donde la recta de regresión corta el eje Y.

β_1 : coeficiente de regresión.

X : variable independiente.

ϵ : error estimado.

- Estimación de parámetros mediante mínimos cuadrados ordinarios (OLS).
- Análisis de significancia:
 - Pruebas t para cada coeficiente.
 - Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$.
- Coeficiente de determinación: R^2 y $R_{ajustado}^2$
- Error estándar de estimación.

d. Evaluación de valores atípicos e influencia

- Criterios: Distancia de Cook, leverage, y residuos studentizados.

e. Predicción e intervalos

- Generación de predicciones puntuales para valores específicos de X.
- Cálculo de intervalos de confianza para la media esperada intervalos de predicción para nuevos casos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población estuvo conformada por los estudiantes matriculados en la asignatura de Gestión de Operaciones durante el período académico 2023 - 2024. Para fines del estudio, se consideró una muestra no probabilística de aproximadamente 60 estudiantes, seleccionados bajo criterios de accesibilidad y disponibilidad de participación. Como criterios de inclusión se estableció: (i) estar oficialmente matriculado en la asignatura, (ii) haber culminado al menos el 80% de las actividades académicas y (iii) aceptar voluntariamente participar en la investigación.

3.1. Instrumentos y variables

Se diseñó un cuestionario estructurado en dos apartados:

- Variable independiente (X): número de horas de estudio semanales autorreportadas por cada estudiante.
- Variable dependiente (Y): rendimiento académico, medido a través de la calificación final obtenida en la asignatura Gestión de Operaciones, en una escala de 0 a 10 puntos.

El cuestionario fue aplicado de manera digital mediante formularios en línea, garantizando la confidencialidad de los estudiantes, en el formulario se registró las horas de estudio semanal, sus notas obtenidas. Se solicitó además el consentimiento informado de los participantes. Los estudiantes registraron sus horas de estudio, de manera confidencial, reportaron las calificaciones obtenidas, las cuales fueron verificadas con las actas oficiales. Para garantizar la privacidad, se asignó un código anónimo a cada estudiante.

3.2. Análisis de datos

Una vez obtenida la base de datos, se empleó el software estadístico RStudio v.4.2 para realizar el análisis. Inicialmente, se aplicaron pruebas descriptivas (media, desviación estándar, rango intercuartílico) para caracterizar las variables. Posteriormente, se verificaron los supuestos de la

regresión lineal simple (normalidad de residuos, homocedasticidad e independencia). El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0.05$.

3.3. Análisis de datos estadístico

Estadística descriptiva: cálculo de media, desviación estándar, rango y verificación de normalidad en ambas variables.

3.3.1. Verificación de supuestos del modelo de regresión lineal simple

La linealidad se evaluó con un gráfico de dispersión entre horas de estudio y nota final, y la normalidad de los residuos mediante un gráfico Q-Q y la prueba de Shapiro–Wilk.

Ajuste del modelo de regresión lineal simple:

- Estimación de la ecuación (Ecuación del modelo).
- Interpretación de coeficientes: la pendiente indica el cambio esperado en la nota final por cada hora adicional de estudio.
- Evaluación estadística: intervalo de confianza, t de Student y p-valor (nivel de significancia $\alpha = 0.05$).

Evaluación de bondad de ajuste:

- Coeficiente de determinación, que indica el porcentaje de variación de la nota explicado por las horas de estudio.

Diagnóstico adicional:

- Análisis de posibles valores atípicos o influyentes (Cook's distance, leverage).

Todo el análisis se realizará con software estándar RStudio v.4.2, documentando código, parámetros y comandos utilizados.

3.3.2. Método mediante el software R studio

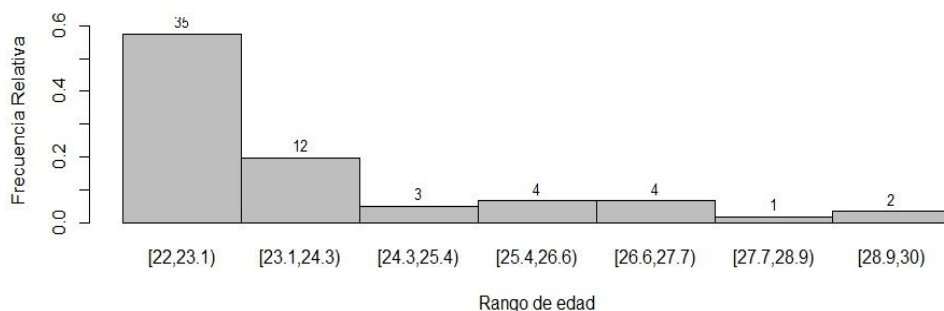
3.3.2.1. Análisis del número de estudiantes registrados por edad

Tabla 2. Variable edad

Edad	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Número de estudiantes	8	27	12	3	4	4	1	1	1

Fuente: *Elaboración propia.*

Figura 2. Histograma de la variable Edad



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la variable Edad, se observa que su promedio es 23.91, la mediana y la moda de 23, lo que indica una distribución bastante centrada y con tendencia hacia este valor. Los cuartiles muestran que el 50% central de los datos se encuentra entre 23 y 24, con un valor mínimo de 22 y un máximo de 30 (Ver Figura 2), mientras que el rango total es de 8 y el rango intercuartílico apenas de 1, lo que refleja poca dispersión en la mayoría de los datos. Los percentiles señalan que el 95% de los valores se ubican por debajo de 27, y solo valores muy puntuales alcanzan hasta 30. En cuanto a las medidas de dispersión, la varianza es 3.17 y la desviación estándar 1.78, representando una variabilidad baja respecto al promedio; de hecho, el coeficiente de variación es 0.074, lo que confirma homogeneidad en los datos (pues se encuentra entre -1 y 1). Finalmente, el coeficiente de curtosis es 1.67, lo que indica que la distribución es leptocúrtica, es decir, presenta una mayor concentración de valores alrededor de la media y colas más pesadas que una distribución normal.

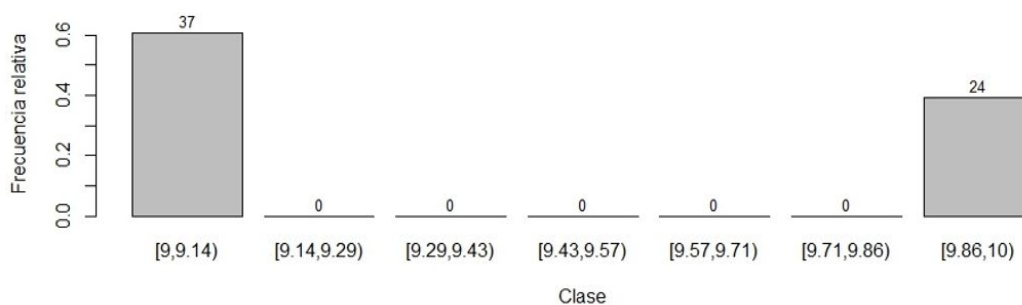
3.3.2.2. Análisis del número de estudiantes registrados en cada curso

Tabla 3. Variable curso

Curso	9	10
Número de estudiantes	37	24

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Histograma de la variable curso



Fuente: Elaboración propia.

Al examinar la variable Curso, se observa que el promedio es 9.39, la mediana y moda coinciden en 9, lo que indica una distribución centrada en torno a este valor. Los cuartiles muestran que el 50% de los datos se encuentran entre 9 y 10 (Ver Figura 3), siendo también estos los valores mínimo y máximo, lo que refleja una variación muy baja. De hecho, el rango es apenas de 1 y el rango intercuartílico también de 1, lo cual confirma la concentración de los datos en un intervalo estrecho. Los percentiles señalan que el 95% de los valores no supera el 10, lo cual refuerza la idea de poca dispersión. En cuanto a las medidas de variabilidad, la varianza es 0.24 y la desviación estándar 0.49, valores pequeños en relación con la media; además, el coeficiente de variación es 0.05, lo que indica alta homogeneidad en los datos (pues está entre -1 y 1). Finalmente, el coeficiente de curtosis es -1.84, lo que significa que la distribución es platicúrtica presenta una menor concentración en la media y colas más ligeras que una distribución normal.

3.3.2.3. Análisis de las notas finales de los estudiantes

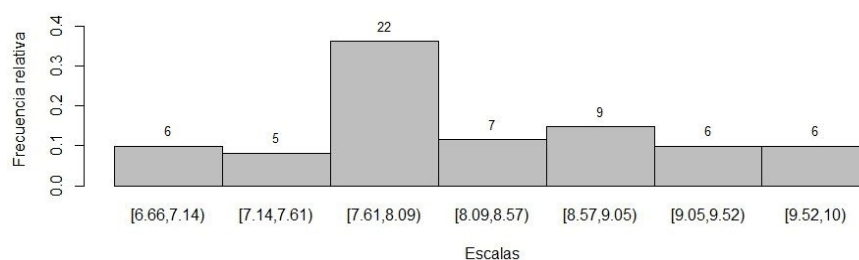
Tabla 4. Variable notas finales

Nota Final	Número de estudiantes	Nota Final	Número de estudiantes	Nota Final	Número de estudiantes
6.66	1	7.96	1	9.02	1
6.8	1	7.98	2	9.1	1
7	3	8	14	9.2	1
7.1	1	8.09	1	9.22	1
7.14	1	8.13	2	9.25	1
7.29	1	8.4	1	9.28	1
7.32	1	8.46	1	9.5	1
7.45	1	8.5	3	9.6	1
7.55	1	8.7	1	9.72	1
7.7	1	8.9	1	9.75	1
7.73	1	8.92	1	9.85	1
7.85	1	8.99	1	9.89	1
7.9	1	9	4	10	1

Fuente: Elaboración propia

Al analizar la variable, se observa que el promedio es 8.31, la mediana y moda de 8 , lo que indica simetría y concentración de los valores alrededor de ese punto central. Los cuartiles muestran que el 50% de los datos se ubican entre 7.96 y 9, con un valor mínimo de 6.66 y un máximo de 10 (Ver Figura 4), lo cual da un rango de 3.34.

Figura 4. Histograma de la variable notas finales



Fuente: Elaboración propia.

Los percentiles confirman esta distribución, pues el 95% de los valores no supera 9.75 y el 99% apenas llega a 9.93. En cuanto a la dispersión, el rango intercuartílico es 1.04, la varianza es 0.70 y la desviación estándar 0.83, lo que señala una variabilidad moderada en comparación con la media. El coeficiente de variación es 0.10, menor a 1, lo que confirma homogeneidad en los datos. Finalmente, el coeficiente de curtosis es -0.76, lo que significa que la distribución es platicúrtica, es decir, presenta colas más ligeras y menor concentración de datos alrededor de la media en comparación con una distribución normal.

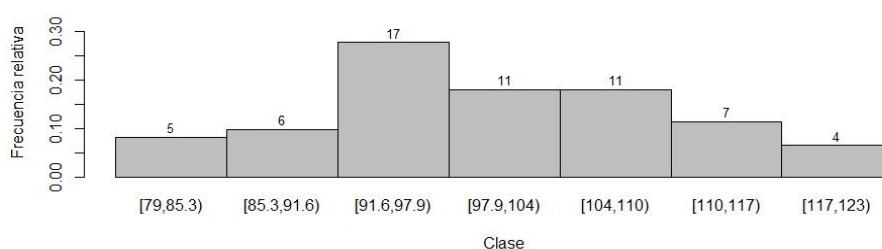
3.3.2.4. Análisis de las horas de estudio

Tabla 5. Variable horas de estudio

Horas de Estudio	Número de estudiantes	Horas de Estudio	Número de estudiantes	Horas de Estudio	Número de estudiantes
79	1	94.8	1	106.5	1
81.7	1	95.1	1	106.7	2
82.1	1	95.6	1	107.3	1
82.4	1	96	1	107.4	1
83.6	1	96.6	1	107.6	1
85.7	1	96.8	1	108	1
86.5	1	97.2	1	108.7	1
87.9	1	98.4	1	109.7	1
89.5	1	98.6	1	111.2	1
90.7	1	99.2	1	111.5	1
91.2	1	100.5	1	112.1	1
91.6	1	101.2	1	112.2	1
92.2	2	101.9	1	113.2	1
93.2	2	102	1	113.3	1
93.5	1	102.7	1	114.9	1
93.6	1	103.2	1	118.9	1
93.9	1	103.6	2	119.5	1
94.1	1	104.9	1	122.7	1
94.4	1	105.3	1	123	1

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Histograma de la variable horas de estudio



Fuente: Elaboración propia.

La variable presenta un promedio de 100.17, una mediana de 99.2 y varias modas: 92.2, 93.2, 103.6 y 106.7; lo que indica que los datos no siguen una concentración en un único valor, sino que muestran varias repeticiones significativas. Los cuartiles reflejan que el 50% central de los datos está comprendido entre 93.2 y 107.4, mientras que los valores extremos van desde 79 hasta 123 con un rango total de 44. Los percentiles confirman que la mayoría de las observaciones se concentran entre 86.5 (P10) y 118.9 (P95), lo que da una idea clara de la dispersión. En cuanto a las medidas de variabilidad, el rango intercuartílico es 14.2, la varianza asciende a 110.28 y la desviación estándar es de 10.50, valores relativamente altos en comparación con el promedio. El coeficiente de variación es 0.10, lo cual se ubica entre -1 y 1, confirmando la homogeneidad relativa de los datos. Finalmente, el coeficiente de curtosis es -0.62, lo que caracteriza la distribución como platicúrtica.

3.3.2.5. Análisis de satisfacción por el tiempo dedicado

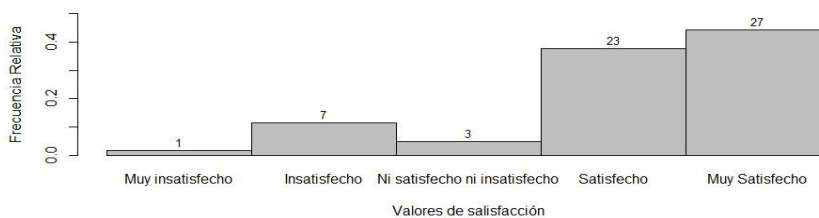
Tabla 6. Variable de satisfacción

	Número de estudiantes
Muy insatisfecho	1
Insatisfecho	7
Ni satisfecho ni insatisfecho	3
Satisfecho	23
Muy Satisfecho	27

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la variable, se observa que el valor mínimo registrado es “Muy insatisfecho” y el valor máximo es “Muy satisfecho” (las respuestas abarcan todo el rango de escala de satisfacción).

Figura 6. Diagrama de barras del Tiempo dedicado a la Materia



Fuente: Elaboración propia.

La mediana corresponde a “Ni satisfecho ni insatisfecho”, indicando que la tendencia central de las percepciones se sitúa en un punto neutral, sin una inclinación clara hacia la satisfacción o la insatisfacción.

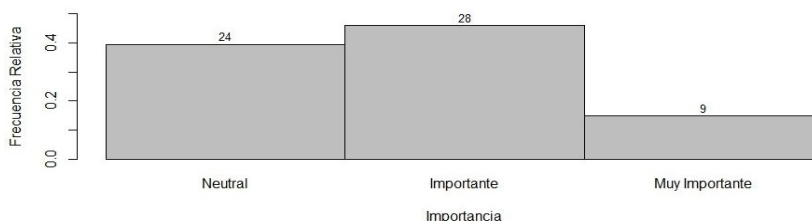
3.3.2.6. Análisis de la importancia de la materia

Tabla 7. Variable de importancia

	Número de estudiantes
Neutral	24
Importante	28
Muy importante	9

Fuente: Elaboración propia.

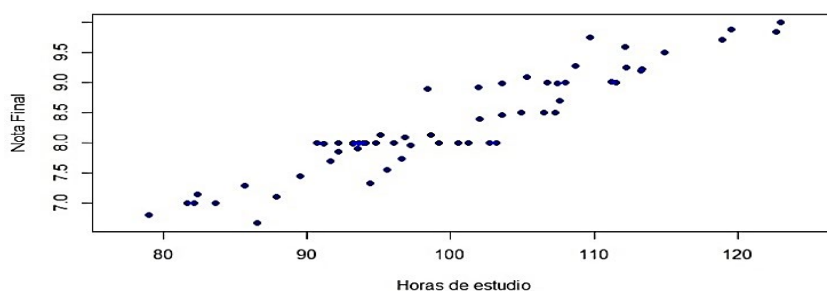
Figura 7. Diagrama de barras de la importancia.



Fuente: Elaboración propia.

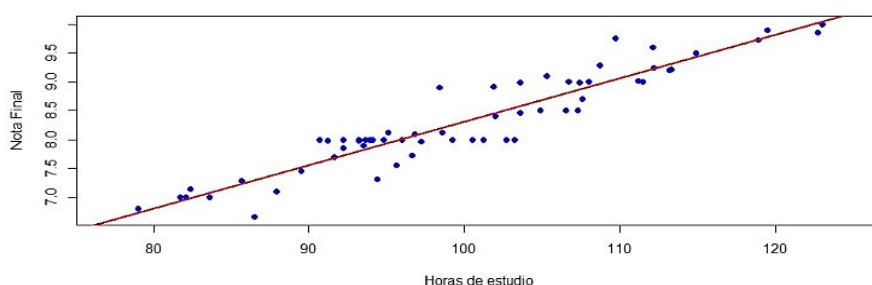
En el análisis de la variable, el valor mínimo corresponde a “Neutral” y el máximo a “Muy importante” evidenciando que las respuestas se distribuyen en toda la escala definida. La mediana se ubica en “Muy importante”, al menos la mitad de los encuestados considera el tema con un alto grado de relevancia. No obstante, la moda es “Importante”, siendo la opción más frecuente, aunque la tendencia central apunta a la máxima valoración de importancia. Los datos se representan en la Figura 8, evidenciando la relación de los datos y el ajuste lineal del modelo (Ver Figura 9).

Figura 8. Bosquejo de datos en R STUDIO



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Ajuste del modelo en R STUDIO



Fuente: Elaboración propia.

El modelo de regresión lineal que relaciona la Nota_Final con las Horas_Estudio muestra que el intercepto es 0.79 y el coeficiente asociado a las horas de estudio es 0.075, demostrando que con cada hora adicional de estudio, la nota final se incrementa en promedio de 0.075 puntos, manteniendo las demás condiciones constantes. El valor p-value es $< 2e-16$, evidenciando que esta relación es altamente significativa. Además, el modelo presenta un R^2 de 0.8836, esto denota que el 88.36% de la variabilidad en la nota final puede explicarse a partir de las horas de estudio, reflejando ajuste sólido. El error estándar de los residuos (0.289) es bajo, confirmando que las predicciones del modelo son consistentes (Ver Figura 10).

3.4. El modelo lineal ajustado a la ecuación del modelo

$$Y = 0.793234 - 0.075217x + E$$

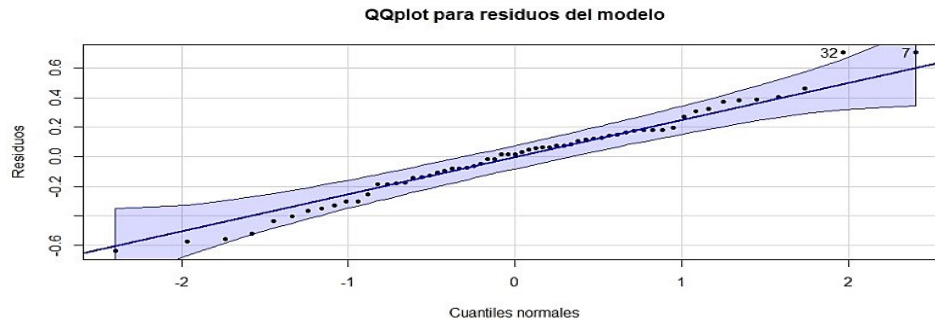
$$\text{Rendimiento} = 0.793234 - 0.075217 * \text{Horas_Estudio} + E$$

Predicciones con las Horas_Estudio 50,70,90,100,110,120

Tabla 9. Predicciones con las horas de estudio

50	70	90	100	110	120
4.554078	6.058415	7.562753	8.314922	9.067090	9.819259

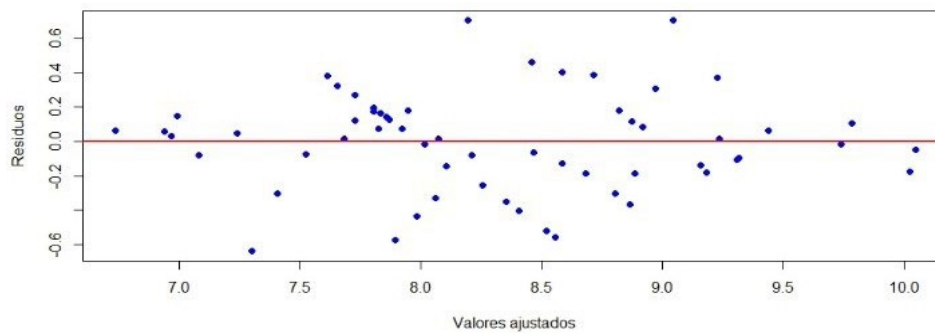
Figura 10. QQplot para residuos del modelo



Fuente: Elaboración propia.

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk aplicada a los residuos del modelo arrojó un estadístico $W = 0.9843$ con un valor $p = 0.6238$. Dado que el valor p es mayor a 0.05 , no se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que los residuos se ajustan a una distribución normal. Este resultado es relevante, ya que cumple con uno de los supuestos fundamentales de la regresión lineal, garantizando la validez de las inferencias obtenidas a partir del modelo.

Figura 11. QQplot para residuos del modelo



Fuente: Elaboración propia

El modelo de regresión lineal simple entre las horas de estudio y la nota final cumple con los supuestos estadísticos de normalidad y homocedasticidad (), lo que garantiza su validez. Los resultados muestran una relación positiva y significativa: a mayor número de horas de estudio, mayor es la nota final esperada. Los intervalos de confianza indican el rango en el que se encuentra el promedio de las calificaciones para un nivel dado de estudio, mientras que los intervalos de predicción reflejan la posible variación de un estudiante individual, siendo más amplios debido a la variabilidad natural de los datos.

4. CONCLUSIONES

En el presente estudio se evidenció mediante estadística robusta, que existe una relación lineal positiva, fuerte y significativa entre el número de horas de estudio semanales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Gestión de Operaciones. El modelo de regresión lineal simple estimado presenta un coeficiente de determinación, lo que significa que el 88.36 % de la variabilidad en las calificaciones finales puede explicarse únicamente por las horas de estudio, convirtiéndose en un predictor altamente confiable. La pendiente del modelo fue de 0.0752, lo que implica que, por cada hora adicional de estudio, la nota final se incrementa en promedio 0.075 puntos sobre una escala de 10. Los resultados del modelo cumplieron rigurosamente con los supuestos estadísticos fundamentales. La normalidad de los residuos fue confirmada mediante la prueba de Shapiro–Wilk ($W=0.9843$; $p=0.6238$), y la homocedasticidad e independencia fueron validadas visualmente y mediante pruebas complementarias. El error estándar de estimación fue bajo (0.289), confirmando una alta precisión predictiva. Además, el análisis diagnóstico no evidenció la presencia de valores atípicos influyentes que distorsionen el modelo, reforzando la validez técnica. El modelo desarrollado permite realizar predicciones cuantitativas confiables, se estima que un estudiante que dedica 100 horas de estudio en el semestre puede alcanzar una calificación promedio de 8.31, mientras que otro con 120 horas podría lograr hasta 9.82. Estos hallazgos no solo evidencian la importancia del tiempo dedicado al estudio, sino que ofrecen una herramienta predictiva útil para la gestión académica, planificación docente y diseño de estrategias de acompañamiento estudiantil basadas en evidencia.

Contribución de los Autores (CRediT): KMO: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Software, Visualización, Redacción-borrador original. WJV: Metodología, Curación de datos, Supervisión, Validación, Redacción-revisión y edición. FMC: Curación de datos, Recursos, Software, Visualización, Redacción-revisión y edición. MFT: Análisis formal, Investigación, Adquisición de fondos, Validación, Redacción-revisión y edición.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en esta publicación.

REFERENCIAS

Aguilar-Reyes, J. E., Mejía-Peñañiel, E. F., Morocho-Barrionuevo, T. P., y Velasco Castelo, G.-M. (2025). Estudio del Rendimiento Académico Mediante la Comparación de Modelos de Regresión y Árboles de Clasificación. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 27(1), 1–22. <https://doi.org/10.36390/telos271.08>

- Alonzo Huaman, M. W. (2021). *Modelo de Regresión Lineal con Censura Basado en una Distribución Senh-Normal/Independiente: una Perspectiva Frecuentista* [Título de Maestría, Pontificia Universidad Católica Del Perú] Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/20125>
- Amo-Filva, D., Gutiérrez Garza, L. F., y Robledo Muñiz, F. (2023). Entendiendo el impacto de los horarios de estudio en el Rendimiento Académico Universitario en Línea. *Revista UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, 2(2), 1–19. <https://doi.org/10.17345/ute.2023.3656>
- Burgos-Huezo, H., Garfias-Soliz, J., Martel, R., y Salas-García, J. (2024). Análisis de regresión: Enfoque del desempeño de la curva de ruptura en un sistema dinámico. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 25(1), 1–10. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2024.25.1.003>
- Freiberg-Hoffmann, A., Uriel, F., Muiños, R., y Fernández Liporace, M. (2025). Academic engagement and learning approaches in college students at different stages of the academic path. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 16(1), 1–14. <https://doi.org/10.18861/cied.2025.16.1>
- Liu, M. (2022). The Relationship between Students' Study Time and Academic Performance and its Practical Significance. *BCP Education y Psychology*, 7, 412–415. <https://bcpublication.org/index.php/EP/article/view/2696/2667>
- Osorio, E.A, Inzunza S., y Ward, S.E. (2023). Modelación Estadística Para el Aprendizaje de la Correlación y Regresión Lineal. *PNA*, 17(3), 1–21. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/23937/25514>
- Panchi, D., Sánchez, W., Lozada, C., y Jacho, A. (2024). Regresión Lineal para la Identificación del Punto de Máxima Potencia en Microrredes Híbridas Implementado en HYPERSIM. *Revista Técnica "energía"* 20(2), 34–46. <https://revistaenergia.cenace.gob.ec/index.php/cenace/article/view/618/905>
- Ramos-Guevara, J.E., y Santamaría-Freire, E.J. (2025). Modelo de Regresión Lineal Multivariado para Evaluación del Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios en el Contexto de la Post-pandemia. *MQR Investigar*, 9(2), 4–22. <https://doi.org/10.56048/>

[MQR20225.9.2.2025.e493](#)

Spitzer, M. W. H. (2021). Just do it! Study time increases mathematical achievement scores for grade 4-10 students in a large longitudinal cross-country study. *European Journal of Psychology of Education*, 37(1), 39–53. <https://doi.org/10.1007/s10212-021-00546-0>

Torres López, C. A., Pachas Huaytan, J. V., López Gómez, H. E., Sánchez Soto, J. M., y Ortiz Fernández, J. H. (2024). *Predicción del rendimiento académico mediante modelos de regresión logística y el análisis discriminante*. *Ciencia Latina Internacional*. https://doi.org/10.37811/cli_w1051