

Aplicación de foros de discusión como estrategia para incrementar competencias estadísticas en estudiantes universitarios

Application of Discussion Forums as an Educational Strategy to Enhance Statistical Competencies in university students

<https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0366>

Lucila Osorio Mauricio^{1*}

<https://orcid.org/0009-0004-1591-3301>
lucilaosoriomauricio@gmail.com

Milagros Catalina Flores Chinte¹

<https://orcid.org/0000-0001-5874-9338>
miliflores@gmail.com

Recibido: 05/06/2025

Aceptado: 19/08/2025

RESUMEN

El presente estudio analizó la eficacia de los foros de discusión como estrategia pedagógica para fortalecer competencias estadísticas en estudiantes universitarios. Se implementó un diseño cuasiexperimental con 60 participantes, distribuidos en un grupo experimental, que empleó foros virtuales en la plataforma Blackboard, y un grupo control, que continuó con metodologías tradicionales. Ambos grupos rindieron un pretest y un post-test para evaluar habilidades de interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación en estadística descriptiva. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y pruebas inferenciales (t de Student y Mann-Whitney). Los resultados mostraron diferencias significativas a favor del grupo experimental en todas las dimensiones (por ejemplo, interpretación: 17.5 ± 1.2 frente a 14.3 ± 1.4 ; $p < 0.01$). Estos hallazgos evidencian que los foros de discusión contribuyen al desarrollo de juicio crítico y fundamentación, consolidando un aprendizaje cooperativo y significativo. Se concluye que esta estrategia constituye una herramienta valiosa para optimizar el rendimiento académico y la comprensión de conceptos estadísticos en la educación superior.

Palabras Clave: Foros de discusión, estadística, medidas de resumen, educación universitaria

1. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

* Autor de correspondencia: lucilaosoriomauricio@gmail.com

ABSTRACT

This study analyzed the effectiveness of discussion forums as a pedagogical strategy to strengthen statistical competencies in university students. A quasi-experimental design was implemented with 60 participants, distributed into an experimental group, which used virtual forums on the Blackboard platform, and a control group, which continued with traditional methodologies. Both groups took a pretest and a posttest to assess their skills in interpretation, representation, calculation, analysis, and argumentation in descriptive statistics. Data were analyzed through descriptive statistics and inferential tests (Student's t-test and Mann-Whitney). The results revealed significant differences in favor of the experimental group across all dimensions (e.g., interpretation: 17.5 ± 1.2 vs. 14.3 ± 1.4 ; $p < 0.01$). These findings demonstrate that discussion forums foster critical judgment and reasoning, supporting cooperative and meaningful learning. It is concluded that this strategy represents a valuable tool to enhance academic performance and the understanding of statistical concepts in higher education.

Keywords: Discussion forums, statistics, summary measures, university education.

INTRODUCCIÓN

Aprender estadística en la educación superior universitaria se presenta como un desafío significativo y, a la vez, como una necesidad imperativa en un entorno cada vez más orientado hacia el análisis de datos y la toma de decisiones fundamentadas en evidencia (Severino-González et al., 2024). En la actualidad, la digitalización y la disponibilidad masiva de información plantean nuevas exigencias a los estudiantes, quienes requieren competencias estadísticas que les permitan no solo resolver problemas cuantitativos, sino también desarrollar pensamiento crítico y habilidades de argumentación frente a la información que circula en múltiples formatos. Sin embargo, la percepción de la estadística como una disciplina abstracta y de difícil comprensión constituye un obstáculo persistente en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Loayza-Rivas, 2021). La desmotivación, el bajo rendimiento académico y la ansiedad asociada a esta materia han sido documentados como fenómenos recurrentes en la educación universitaria (Ruz et al., 2022).

Ante este panorama, se hace imprescindible explorar estrategias pedagógicas innovadoras que sitúen al estudiante en el centro del proceso formativo, que lo motiven a participar activamente y que lo ayuden a integrar los conceptos estadísticos en situaciones prácticas (Gavilanes Sagñay et al., 2019). Una de las metodologías que ha cobrado especial relevancia en este ámbito son los foros de discusión virtuales, concebidos como espacios asincrónicos de interacción académica donde los estudiantes comparten ideas, resuelven problemas en conjunto y reflexionan críticamente sobre sus aprendizajes. Estos foros encuentran su sustento teórico en el constructivismo social y en el

aprendizaje colaborativo, los cuales destacan la importancia del diálogo, la co-construcción del conocimiento y la reflexión conjunta (García Villarroel, 2021; Pineda Ballesteros et al., 2024).

Diversos estudios internacionales han resaltado que los foros de discusión promueven la autonomía, el aprendizaje autorregulado y la motivación intrínseca de los estudiantes. Sapatanga-Villavicencio & Cárdenas-Cordero (2021) demostraron que la participación en foros fomenta el desarrollo de competencias de autoaprendizaje y resolución de problemas. Por su parte, Gavilanes Sagñay et al. (2019) encontraron que los foros virtuales estimulan la argumentación y facilitan la integración de perspectivas diversas, generando un ambiente propicio para la construcción colectiva de conocimiento.

Aliaga Meléndez & Dávila Rojas (2021) señalaron que el uso de plataformas institucionales, como Blackboard, permite sistematizar las participaciones, evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación continua. Esto convierte a los foros en una herramienta pedagógica versátil que no solo amplía la interacción más allá del aula, sino que también genera un registro permanente de la actividad académica, útil tanto para la evaluación formativa como para la investigación educativa.

Asimismo, Arias Loyola et al. (2023) y Zevallos Vera et al. (2023) han documentado que los foros favorecen el desarrollo de pensamiento crítico y colaborativo, competencias que trascienden los contenidos curriculares específicos y se convierten en habilidades transversales valiosas en contextos profesionales caracterizados por la abundancia de información y la necesidad de análisis riguroso.

En el campo específico de la estadística, los foros virtuales y otras estrategias innovadoras han mostrado resultados prometedores. Moscoso Paucarchuco et al. (2021) evidenciaron que el uso de recursos digitales en cursos de estadística mejora el rendimiento académico y la motivación, mientras que Bernal Párraga et al. (2024) señalaron que la gamificación aplicada a la enseñanza de matemáticas y estadística incrementa el compromiso estudiantil y favorece la resolución de problemas.

Mendes et al. (2025) analizaron intervenciones psicoeducativas en estudiantes universitarios, concluyendo que actividades colaborativas reducen la ansiedad hacia la estadística y fortalecen la autoeficacia, dos factores cruciales para el éxito académico en esta área. De igual forma, Quinzo Guevara et al. (2023) mostraron que el aprendizaje basado en proyectos, que incorpora actividades de discusión y debate, tiene un impacto positivo en la adquisición de competencias matemáticas.

Desde una perspectiva pedagógica, Espinoza (2021) resaltó la importancia de la retroalimentación formativa en entornos virtuales, destacando que los foros constituyen espacios idóneos para este tipo de acompañamiento. Hvorecky & Korenova (2023) añadieron que la calidad de los materiales y de las interacciones en línea influye de manera directa en la apropiación de competencias estadísticas.

En el contexto latinoamericano, investigaciones recientes destacan que la integración de tecnologías digitales en la enseñanza de la estadística promueve la

autorregulación y la autonomía (Mora Guevara et al., 2024; Vargas Moreno & Macea-Anaya, 2024). Estos hallazgos subrayan el potencial de los foros virtuales no solo como herramienta de apoyo, sino como estrategia central para la construcción de conocimientos estadísticos.

A pesar de los avances descritos, la literatura revisada evidencia una limitación importante: existen pocos estudios que midan de manera rigurosa y cuantitativa el impacto de los foros de discusión específicamente en las competencias estadísticas desagregadas por dimensiones (interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación). La mayoría de las investigaciones se concentran en evaluar mejoras globales en el rendimiento académico, la motivación o las competencias digitales, sin ofrecer resultados detallados que permitan valorar con precisión en qué aspectos del razonamiento estadístico los foros tienen mayor efecto.

Además, varios de los trabajos identificados se centran en áreas distintas a la estadística, por ejemplo, ciencias sociales, comunicación o educación general, lo que limita la posibilidad de extrapolar sus conclusiones al ámbito del razonamiento cuantitativo. Finalmente, las investigaciones disponibles se caracterizan por un énfasis en percepciones estudiantiles o evaluaciones cualitativas, dejando en segundo plano el análisis estadístico riguroso de datos de desempeño académico.

Ante este vacío, se justifica la necesidad de realizar una investigación que, mediante un diseño cuasi-experimental, evalúe el impacto de los foros de discusión virtuales en el desarrollo de competencias estadísticas en estudiantes universitarios. Este estudio no solo busca aportar evidencia empírica sólida sobre los efectos de esta metodología en dimensiones específicas del aprendizaje estadístico, sino también ofrecer a docentes y universidades lineamientos prácticos para optimizar sus estrategias de enseñanza.

En términos académicos, el aporte radica en combinar la riqueza cualitativa de la interacción en foros con la rigurosidad cuantitativa de un análisis estadístico de pretest y postest. En términos sociales y profesionales, se espera contribuir a la formación de egresados capaces de enfrentar con solvencia los retos de un mundo orientado al análisis de datos y a la toma de decisiones fundamentadas.

Por lo antes expuesto este estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de los foros de discusión virtuales como estrategia metodológica para fortalecer las competencias estadísticas en estudiantes universitarios de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. De este objetivo se desprenden los siguientes objetivos, a) comparar el desempeño en la dimensión de interpretación y representación de datos entre estudiantes que participan en foros de discusión virtuales y aquellos que siguen metodologías tradicionales; b) analizar el efecto de los foros virtuales en el desarrollo de la competencia de cálculo estadístico en comparación con métodos convencionales; y c) examinar la influencia de los foros de discusión en las competencias de análisis y argumentación estadística frente a enfoques de enseñanza tradicionales.

Se hipotetiza que los estudiantes que participan en foros de discusión virtuales obtendrán un desempeño significativamente superior en competencias estadísticas, en comparación con aquellos que siguen métodos tradicionales de

enseñanza (H_1); además los estudiantes del grupo experimental presentarán una mejora significativa en la interpretación y representación de datos en comparación con el grupo control (H_2); la participación en foros de discusión virtuales incrementará de manera significativa el desempeño en cálculo estadístico en relación con la enseñanza tradicional (H_3); y los estudiantes que intervienen en foros virtuales mostrarán un mayor desarrollo en competencias de análisis y argumentación estadística en contraste con el grupo control (H_4).

METODOLOGÍA

La investigación adoptó un diseño cuasi-experimental, con enfoque cuantitativo y nivel explicativo, lo que permitió establecer comparaciones entre dos grupos de estudiantes sometidos a condiciones distintas de enseñanza (Ruiz, 2019). Se conformaron un grupo experimental y un grupo control; el primero participó activamente en foros de discusión virtuales, mientras que el segundo recibió instrucción a través de métodos tradicionales. Este diseño permitió una evaluación sistemática de los efectos de la intervención en el desarrollo de competencias estadísticas.

La población estuvo compuesta por 180 estudiantes matriculados en el curso de Estadística de las carreras de Ingeniería Civil, Mecatrónica y Electrónica en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). La muestra se conformó mediante un muestreo no probabilístico intencionado de 60 estudiantes, distribuidos equitativamente entre los dos grupos. Como criterio de inclusión, se consideraron únicamente estudiantes que cursaban la asignatura por primera o segunda vez; se excluyeron aquellos que la llevaban por tercera ocasión, con el fin de reducir sesgos asociados a la repetición del curso y garantizar cierta homogeneidad en los niveles de conocimiento previo. Para la recolección de datos, se utilizaron dos instrumentos fundamentales

Pruebas escritas (pretest y postest), diseñadas para evaluar cinco dimensiones de competencia estadística: interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación. Cada prueba constó de 25 ítems de opción múltiple y de desarrollo breve, validados previamente por juicio de expertos (tres docentes de estadística con más de cinco años de experiencia). La confiabilidad se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, que arrojó un valor de 0.87, indicando alta consistencia interna.

Foros virtuales, implementados en la plataforma Blackboard (Aliaga Meléndez & Dávila Rojas, 2021). Se programaron cuatro sesiones de foro, cada una con duración de una semana, en las que se plantearon problemas aplicados a medidas de resumen (media, mediana, moda y varianza). Se evaluó la participación estudiantil a través de una rúbrica que consideró tres criterios: (a) claridad y pertinencia de las respuestas, (b) capacidad de argumentación, y (c) nivel de interacción con los aportes de sus compañeros.

El estudio se desarrolló en cuatro etapas consecutivas. En primer lugar, ambos grupos rindieron un pretest que permitió establecer el nivel inicial de competencias estadísticas. Posteriormente se llevó a cabo la intervención:

mientras que el grupo experimental participó en los foros de discusión virtuales moderados por el docente, con orientación y retroalimentación continua, el grupo control recibió clases con metodología expositiva tradicional y no tuvo acceso a los foros.

Una vez concluida la intervención, se administró un postest equivalente al pretest, con el propósito de medir las variaciones en el desempeño de cada grupo. Finalmente, en el caso del grupo experimental se registraron y analizaron las participaciones en los foros, lo que permitió contar con información adicional sobre el desarrollo de la argumentación y la calidad del intercambio académico.

La gestión estadística de los resultados se organizó en tres fases principales. En la primera, se realizó un análisis descriptivo de las cinco dimensiones evaluadas (interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación) tanto en el pretest como en el postest. Para cada dimensión se calcularon medidas de tendencia central, específicamente la media aritmética (M) y la mediana, así como medidas de dispersión, como la desviación estándar (DS). Además, se evaluó la asimetría (g1) y la curtosis (g2) con el propósito de analizar la distribución univariante de las puntuaciones y verificar si se encontraban dentro de los valores de referencia de ± 1.5 , lo cual constituye un criterio aceptado de normalidad univariante (Moreta-Herrera et al., 2025; Tabachnick et al., 2018).

En la segunda fase se aplicaron pruebas de normalidad a nivel multivariante mediante Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, con el fin de determinar la pertinencia de utilizar estadísticos paramétricos o no paramétricos en la comparación de grupos (Lascano-Arias et al., 2025). Dado que algunas de las variables presentaron desviaciones respecto de la normalidad, se optó por combinar procedimientos: cuando los supuestos se cumplieron, se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes; en los casos en que no se cumplieron, se empleó la prueba de Mann-Whitney, que permite realizar comparaciones robustas entre dos grupos independientes sin requerir normalidad en los datos (Cuesta-Andaluz et al., 2025).

Finalmente, en la tercera fase se estableció la significancia estadística de las diferencias encontradas entre el grupo experimental y el grupo control. Se adoptó un nivel de significancia de $p < .05$ como criterio de decisión (Bahamón et al., 2023). Para complementar este análisis, se calcularon tamaños del efecto (d de Cohen en pruebas paramétricas y r en pruebas no paramétricas) con el propósito de estimar la magnitud práctica de los resultados, dado que la significancia estadística por sí sola no siempre refleja la relevancia pedagógica de las diferencias observadas.

Cabe señalar, que los análisis estadísticos fueron realizados mediante el software estadístico SPSS versión 25 (IBM Corp., 2019), lo que garantizó un tratamiento riguroso y replicable de los datos.

Durante el desarrollo de la investigación se respetaron los principios éticos relacionados con la confidencialidad y el consentimiento informado. La participación de los estudiantes fue voluntaria y se garantizó el anonimato en la recolección y análisis de datos. Asimismo, antes de iniciar la aplicación de instrumentos, se explicó a los participantes la finalidad del estudio y se solicitó su

conformidad, de acuerdo con las recomendaciones éticas para investigaciones en el ámbito educativo.

RESULTADOS

El análisis descriptivo, presentado en la Tabla 1, permitió comparar el desempeño de los grupos experimental y control en las cinco dimensiones evaluadas: interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación. En el post-test, los estudiantes que participaron en los foros de discusión obtuvieron puntuaciones notablemente superiores en todas las dimensiones frente al grupo que siguió metodologías tradicionales, lo que evidencia el impacto de la intervención pedagógica en el aprendizaje de la estadística.

En la dimensión de interpretación, el grupo experimental alcanzó un promedio de 17.5 (DS = 1.2), mientras que el grupo control obtuvo 14.3 (DS = 1.4), diferencia que resultó significativa ($p < .01$). En representación, el grupo experimental registró un promedio de 16.8 (DS = 1.1) frente a 13.9 (DS = 1.5) del control ($p < .01$). De manera similar, en la dimensión de cálculo, los promedios fueron de 17.2 (DS = 0.9) en el grupo experimental y de 14.6 (DS = 1.3) en el control ($p < .01$). En cuanto a las competencias de análisis y argumentación, el grupo experimental obtuvo promedios de 16.5 (DS = 1.3) y 17.7 (DS = 1.0), respectivamente, mientras que el grupo control alcanzó 14.1 (DS = 1.4) y 15.2 (DS = 1.2), con diferencias estadísticamente significativas en ambos casos ($p < .05$).

Estos resultados confirman que la estrategia de foros virtuales favoreció un mayor desarrollo de las capacidades estadísticas, particularmente en las dimensiones de interpretación y argumentación, que son fundamentales para el razonamiento crítico.

Tabla 1.

Promedios y desviaciones estándar por dimensión y grupo

Dimensión	Grupo Experimental (Post-test)	Grupo Control (Post-test)
Interpretación	17.5 (± 1.2)	14.3 (± 1.4)
Representación	16.8 (± 1.1)	13.9 (± 1.5)
Cálculo	17.2 (± 0.9)	14.6 (± 1.3)
Análisis	16.5 (± 1.3)	14.1 (± 1.4)
Argumentación	17.7 (± 1.0)	15.2 (± 1.2)

Nota. Elaborada por los autores

Comparación de desempeño entre pre-test y post-test.

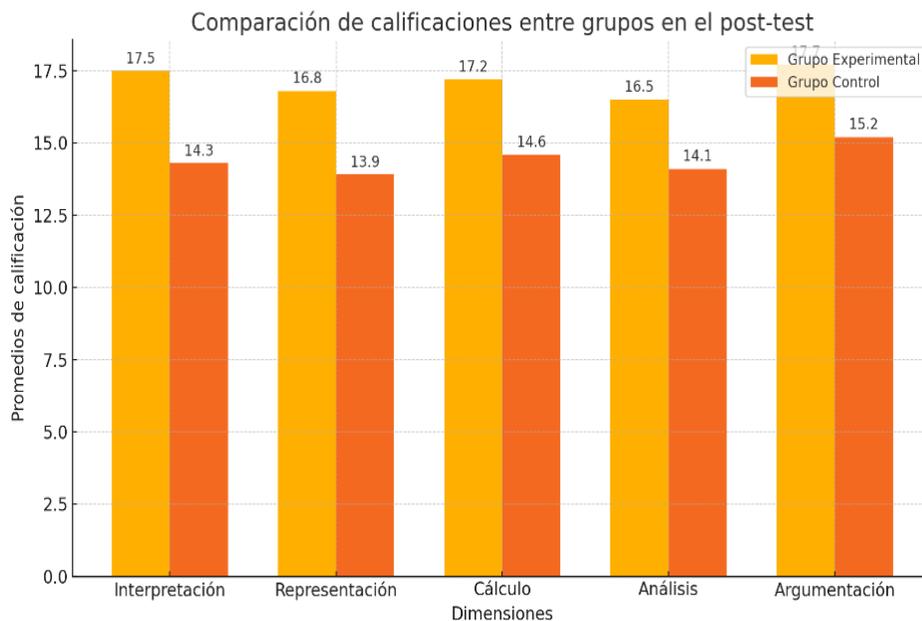
El análisis comparativo evidenció mejoras en ambas cohortes, aunque de distinta magnitud. En el grupo control, el promedio global aumentó de 13.5 (DS =

1.4) en el pretest a 14.4 (DS = 1.3) en el posttest; esta diferencia, aunque positiva, no alcanzó significancia estadística ($p = .08$). En cambio, el grupo experimental pasó de un promedio global de 13.6 (DS = 1.3) en el pretest a 16.7 (DS = 1.1) en el posttest, con una diferencia significativa ($p < .01$). Estos hallazgos indican que la intervención a través de foros de discusión tuvo un efecto notable en la mejora de las competencias estadísticas, mientras que la enseñanza tradicional mostró avances marginales.

La Figura 1 ilustra visualmente las diferencias en el posttest entre ambos grupos. Se observa una tendencia uniforme: en todas las dimensiones evaluadas, el grupo experimental superó al control, con brechas de entre 2 y 3 puntos que representan una mejora pedagógicamente significativa.

Figura 1.

Comparación de calificaciones entre grupos en el post-test



Nota. Este gráfico muestra las calificaciones promedio para cada dimensión en ambos grupos, destacando las diferencias significativas

Análisis inferencial y magnitud de los efectos

La comprobación de normalidad mediante las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk indicó que la mayoría de las distribuciones cumplían los criterios de normalidad ($p > .05$). En consecuencia, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes a fin de contrastar las medias de los grupos experimental y control en el posttest. Los resultados, presentados en la Tabla 2, confirmaron diferencias significativas en todas las dimensiones, con valores de $p < .01$ en interpretación, representación y cálculo, y de $p < .05$ en análisis y argumentación.

En los casos donde se detectaron ligeras desviaciones respecto de la normalidad, se empleó la prueba de Mann-Whitney como análisis complementario, corroborando los hallazgos previos al mostrar valores de U significativos en las cinco dimensiones. La magnitud de los efectos se evaluó mediante el cálculo del tamaño del efecto. Para las comparaciones paramétricas, el estadístico d de Cohen osciló entre 0.82 y 1.12, lo que corresponde a un efecto grande en todas las dimensiones. Estos resultados confirman que la intervención con foros virtuales tuvo un impacto sustantivo en el desarrollo de competencias estadísticas.

Tabla 2.
Resultados de pruebas inferenciales por dimensión

Dimensión	t de Student	U de Mann-Whitney	d
Interpretación	3.85***	120.5***	1.12
Representación	4.12***	115.0***	1.08
Cálculo	3.97***	118.2***	1.05
Análisis	2.45**	142.7**	0.82
Argumentación	2.76**	136.4**	0.89

Nota. *** $p < .001$; ** $p < .005$; d = d de Cohen.

DISCUSIÓN

El objetivo general de este estudio fue evaluar la eficacia de los foros de discusión virtuales como estrategia metodológica para fortalecer las competencias estadísticas en estudiantes universitarios de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Los resultados obtenidos permiten afirmar que la implementación de esta estrategia generó mejoras significativas en las cinco dimensiones evaluadas: interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación. Estos hallazgos proporcionan evidencia empírica sólida que respalda la hipótesis general y complementa los aportes de investigaciones previas que han destacado el potencial pedagógico de los foros virtuales (Arias Loyola et al., 2023; García Villarroel, 2021; Zevallos Vera et al., 2023).

Competencias de interpretación y representación (H_1 y H_2)

Los análisis inferenciales mostraron que los estudiantes del grupo experimental alcanzaron puntuaciones significativamente más altas que los del grupo control en las dimensiones de interpretación ($M = 17.5$ vs. 14.3 ; $p < .01$) y representación ($M = 16.8$ vs. 13.9 ; $p < .01$). Estos resultados validan las hipótesis H_1 y H_2 , confirmando que la participación en foros virtuales favorece el desarrollo de habilidades asociadas con la comprensión y la representación de datos.

Estos hallazgos coinciden con los reportados por Sapatanga-Villavicencio & Cárdenas-Cordero (2021), quienes evidenciaron que la participación en entornos colaborativos fomenta competencias de autoaprendizaje y resolución de problemas. De manera similar, Gavilanes Sagñay et al. (2019) concluyeron que los foros promueven la argumentación y la integración de perspectivas diversas, aspectos fundamentales para la interpretación estadística. No obstante, el presente estudio amplía estas evidencias al demostrar, mediante un diseño cuasi-

experimental, que las mejoras no se limitan a percepciones cualitativas, sino que se reflejan en diferencias cuantitativamente significativas entre grupos.

Competencia de cálculo estadístico (H₃)

En la dimensión de cálculo, el grupo experimental alcanzó un promedio de 17.2 frente a 14.6 del grupo control ($p < .01$), con un tamaño del efecto grande ($d = 1.05$). Estos resultados respaldan la hipótesis H₃ y confirman que los foros de discusión constituyen un recurso eficaz para reforzar procesos de razonamiento numérico y resolución de problemas estadísticos.

La literatura previa había destacado principalmente el efecto de los recursos digitales y metodologías innovadoras en el rendimiento académico. Por ejemplo, Moscoso Paucarchuco et al. (2021) encontraron que el uso de recursos digitales mejora la motivación y el desempeño en cursos de estadística, mientras que Bernal Párraga et al. (2024) demostraron que la gamificación fortalece el compromiso estudiantil en matemáticas y estadística. El presente estudio complementa estos aportes al mostrar que los foros virtuales, más allá de motivar, también potencian competencias procedimentales concretas, como el cálculo.

Competencias de análisis y argumentación (H₄)

Los resultados revelaron diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en las dimensiones de análisis ($M = 16.5$ vs. 14.1 ; $p < .05$) y argumentación ($M = 17.7$ vs. 15.2 ; $p < .05$), con tamaños del efecto grandes ($d = 0.82$ y 0.89 , respectivamente). Estos hallazgos confirman la hipótesis H₄, evidenciando que la participación en foros virtuales favorece la capacidad de examinar datos, justificar resultados y sostener posturas con base en evidencia. Coincidiendo con lo planteado por Arias Loyola et al. (2023) y Zevallos Vera et al. (2023), los resultados de este estudio corroboran que los foros contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico y colaborativo, habilidades transversales esenciales en el ámbito universitario. Asimismo, Mendes et al. (2025) documentaron que las actividades colaborativas reducen la ansiedad hacia la estadística y fortalecen la autoeficacia; el presente estudio complementa esta perspectiva al demostrar que los foros no solo impactan en variables afectivas, sino también en competencias analíticas y argumentativas específicas.

Implicancias y contraste con la literatura

En conjunto, los resultados permiten afirmar que la participación en foros de discusión virtuales tuvo un impacto positivo en todas las competencias estadísticas evaluadas, validando de manera integral las cuatro hipótesis de investigación. A diferencia de la mayoría de los estudios previos, centrados en percepciones cualitativas (Espinoza, 2021; Hvorecky & Korenova, 2023b), este trabajo aporta evidencia cuantitativa rigurosa basada en pruebas estadísticas, lo que fortalece la validez empírica de los hallazgos.

Desde una perspectiva pedagógica, los resultados se alinean con el enfoque constructivista social (García Villarroel, 2021) al demostrar que el aprendizaje colaborativo y la interacción asincrónica favorecen la construcción colectiva de

conocimiento. Además, este estudio amplía las conclusiones de Mora Guevara et al. (2024) y Vargas Moreno & Macea-Anaya (2024), quienes resaltaron la relevancia de las tecnologías digitales en la autorregulación, al evidenciar que dichas tecnologías también promueven el aprendizaje significativo en áreas tradicionalmente complejas como la estadística.

CONCLUSIONES

El presente estudio evidenció que la implementación de foros de discusión virtuales tuvo un impacto significativo en el desarrollo de competencias estadísticas en estudiantes universitarios. Los resultados mostraron que el grupo experimental alcanzó mejoras notables en las dimensiones de interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación, superando de manera consistente al grupo control que siguió métodos tradicionales de enseñanza.

Estos hallazgos confirman la validez pedagógica de los foros como estrategia de aprendizaje, al demostrar que fomentan la participación, la reflexión crítica y el trabajo colaborativo, elementos fundamentales para un aprendizaje significativo. A diferencia de la instrucción tradicional, los foros virtuales ofrecen un espacio asincrónico que favorece la autonomía de los estudiantes y permite integrar los contenidos estadísticos en situaciones de análisis más cercanas a la práctica profesional.

La evidencia obtenida permite proyectar la incorporación de esta metodología en cursos de estadística y en otras asignaturas con alta complejidad conceptual, dado que su flexibilidad y carácter adaptable la convierten en una herramienta idónea para distintos contextos educativos. Además, sus beneficios trascienden el ámbito académico inmediato, ya que fortalecen en los estudiantes competencias analíticas que resultan esenciales en un entorno profesional cada vez más orientado al análisis de datos y a la toma de decisiones fundamentadas en evidencia.

REFERENCIAS

- Aliaga Meléndez, C. L., & Dávila Rojas, O. M. (2021). Plataforma Blackboard: Una herramienta para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *HAMUT'AY*, 8(1), 42. <https://doi.org/10.21503/hamu.v8i1.2237>
- Arias Loyola, M., Vergara-Perucich, J. F., & Vega-Rojas, N. (2023). Pedagogía crítica y aprendizaje-servicio en la universidad neoliberal. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 27(3). <https://doi.org/10.1344/sn2023.27.38891>
- Bahamón, M. J., Javela, J. J., Vinaccia, S., Matar-Khalil, S., Cabezas-Corcione, A., & Cuesta, E. E. (2023). Risk and Protective Factors in Ecuadorian Adolescent Survivors of Suicide. *Children*, 10(3), 549. <https://doi.org/10.3390/children10030549>
- Bernal Párraga, A. P., Haro Cedeño, E. L., Reyes Amores, C. G., Arequipa Molina, A. D., Zamora Batioja, I. J., Sandoval Lloacana, M. Y., & Campoverde Duran,

- V. D. R. (2024). La Gamificación como Estrategia Pedagógica en la Educación Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6435–6465. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11834
- Cuesta-Andaluz, E., Moreta-Herrera, R., Lascano-Arias, G., Pino-Falconí, M., & Moreno-Montero, E. (2025). Propiedades psicométricas del European Bullying Intervention Project Questionnaire (EBIPQ) y el European Cyberbullying Intervention Project Questionnaire (ECIPQ) en una muestra de adolescentes del Ecuador. *Suma Psicológica*, 32(1), 54–64. <https://doi.org/10.14349/sumapsi.2025.v32.n1.6>
- Espinoza, E. (2021). Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4).
- García Villarroel, J. J. (2021). Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior. *Orbis Tertius - UPAL*, 5(10), 31–52. <https://doi.org/10.59748/ot.v5i10.98>
- Gavilanes Sagñay, M. A., Yanza Chavez, W. G., Inca Falconi, A. F., Torres Guananga, G. P., & Sánchez Chávez, R. F. (2019). Las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Ciencia Digital*, 3(2.6). <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.575>
- Hvorecky, J., & Korenova, L. (2023a). Quality of textbooks from the knowledge management perspective. *Alteridad*, 18(2), 273–284. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n2.2023.10>
- Hvorecky, J., & Korenova, L. (2023b). Quality of textbooks from the knowledge management perspective. *Alteridad*, 18(2), 273–284. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n2.2023.10>
- IBM Corp. (2019). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. 2019.
- Lascano-Arias, G., Cuesta-Andaluz, E., & Espinosa-Pinos, C. A. (2025). Suicide Risk and Social Support in Young Ecuadorian Women Victims of Violence: A Psychosocial and Educational Analysis. *Journal of Educational and Social Research*, 15(4), 22. <https://doi.org/10.36941/jesr-2025-0119>
- Loayza-Rivas, J. (2021). Actitudes hacia la investigación científica y estadística en estudiantes de Psicología. *Revista de Investigación En Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(2), 165–177. <https://doi.org/10.30545/academo.2021.jul-dic.6>
- Mendes, R. A., Loxton, N. J., Browning, N. G., & Lawrence, R. K. (2025). The Effect of Psychological Interventions on Statistics Anxiety, Statistics Self-Efficacy, and Attitudes Toward Statistics in University Students: A Systematic Review. *Educational Psychology Review*, 37(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09979-7>
- Mora Guevara, K. A., Ojeda Ojeda, J. J., Villafuerte Cordova, M. L., & López Nieves, M. J. (2024). Integración de TICS en la enseñanza de factorización para mejorar la comprensión y práctica estudiantil en matemáticas. *Reincisol.*, 3(6), 2556–2579. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)2556-2579](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)2556-2579)
- Moreta-Herrera, R., Jadán-Guerrero, J., Gordón-Villalba, P., Mayorga-Lascano, M., Shugulí-Zambrano, C., Caycho-Rodríguez, T., Cuesta-Andaluz, E., & Larzabal-Fernández, A. (2025). Satisfaction with Life and Suicidal Ideation Among Ecuadorian University Students: A Network Analysis. *International Journal of*

- Applied Positive Psychology, 10(3), 47. <https://doi.org/10.1007/s41042-025-00242-0>
- Moscoso Paucarchuco, K. M., Beraún Espíritu, M. M., Nieva Villegas, M. A., & Sandoval Trigos, J. C. (2021). Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes universitarios: una mirada desde la educación no presencial. In *Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes universitarios: una mirada desde la educación no presencial*. <https://doi.org/10.51736/eta2021tu4>
- Pineda Ballesteros, E., Darder Mesquida, A., & Salinas Ibáñez, J. M. (2024). Modelo pedagógico para la educación a distancia mediada virtualmente con una perspectiva de distancia transaccional. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 24(77). <https://doi.org/10.6018/red.557441>
- Quinzo Guevara, J. I. Q. G., Zamora Farias, A. D., Paredes Mena, G. F., Trujillo Ibarra, E. J., & Muriel Sánchez, O. A. (2023). Incidencia del ABP en el Aprendizaje de las Matemáticas en alumnos de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Santa Rosa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 112–139. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7616
- Ruiz, L. (2019). ¿Qué es el diseño de investigación y cómo se realiza? In *Psicología y Mente*.
- Ruz, F., Molina-Portillo, E., & Contreras, J. M. (2022). Escala de actitudes hacia la estadística descriptiva y su enseñanza para profesores de matemáticas. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 26(1). <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i1.9470>
- Sapatanga-Villavicencio, D. M., & Cárdenas-Cordero, N. M. (2021). Estrategia didáctica para el desarrollo de la lectoescritura en la modalidad virtual. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3). <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1317>
- Severino-González, P., Sarmiento-Peralta, G., Guerrero-Miranda, M., & Calderón-Morales, W. (2024). Voluntad e interés del estudiante universitario: el vínculo entre la motivación en la investigación y la responsabilidad social universitaria. *Formación Universitaria*, 17(5), 47–56. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062024000400047>
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2018). *Using Multivariate Statistics* (7th ed.). Boston, MA: Pearson, 7th editio.
- Vargas Moreno, J. G., & Macea-Anaya, M. (2024). Uso de las TIC para Fortalecer la Resiliencia Académica en Estudiantes de Media: Un Modelo Didáctico en Soacha, Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 14117–14146. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14998
- Zevallos Vera, E. J., Vilchez Inga, C., Palacios Huaraca, C. R., Garay Santisteban, J. S., Asnate Salazar, E. J., & Pajuelo Villarreal, R. del P. M. (2023). Cursos masivos abiertos MOOC y su influencia en los tipos de aprendizaje. <https://doi.org/10.31219/osf.io/kbnw9>