



Autocad y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería en una universidad pública, Huancayo-2025


Autocad and academic performance of engineering students in a public university, Huancayo-2025

Autocad e desempenho acadêmico dos estudantes de engenharia de uma universidade pública, Huancayo-2025

Hugo Fernando Cañari Marticorena 
hcanari@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Edson Hilmer Julca Marcelo 
edsonjm@uncp.edu.pe
Universidad Nacional del Centro del Perú.
Huancayo, Perú

Mariel Enrique Ramírez Cubas 
ramirezcm@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Juan Enrique Condori Machaca 
jcondorico14@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Beymar Pedro Solis Trujillo 
bsolist@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

<http://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i13.298>

Artículo recibido 5 de junio 2025 | Aceptado 21 de julio 2025 | Publicado 2 de octubre

Resumen

Palabras clave:

AutoCAD; Educación universitaria; Competencias técnicas; Rendimiento académico; Diseño cuasiexperimental

Este estudio fue realizado en un escenario donde las herramientas digitales ganan terreno en la educación universitaria, impulsado por la pandemia y la necesidad de modernizar la enseñanza del dibujo de ingeniería. La investigación analizó la influencia del uso del AutoCAD en el desarrollo de competencias técnicas y en el rendimiento académico de los estudiantes de una universidad pública de Huancayo. Se aplicó un enfoque cuasiexperimental y cuantitativo, analizando relaciones entre variables. Participaron 124 estudiantes divididos en grupo control y experimental cada uno de 62 estudiantes. Durante 16 semanas, el grupo experimental empleó AutoCAD, mientras que el control usó métodos tradicionales. Los datos revelaron avances relevantes en el grupo que empleó AutoCAD, con mejoras notables en sus calificaciones y dominio de tareas prácticas. El estudio confirma que esta herramienta potencia tanto las competencias técnicas como el rendimiento en el aula, posicionándose como un recurso valioso para la formación en ingeniería.

Abstract

Keywords:

AutoCAD;
University
education; Technical
competencies;
Academic
performance; Quasi-
experimental design

This study was conducted in a context where digital tools are increasingly shaping university education, spurred by the pandemic and the need to modernize engineering drawing instruction. The research examined how using AutoCAD impacts technical skill development and academic performance among students at a public university in Huancayo. A quasi-experimental quantitative approach was applied to analyze variable relationships. The study involved 124 students split into control and experimental groups (62 each). Over 16 weeks, the experimental group used AutoCAD, while the control group followed traditional drafting methods. Data revealed substantial progress in the AutoCAD group, with marked grade improvements and enhanced hands-on task proficiency. The findings confirm that this software enhances both technical skills and classroom performance, proving to be a valuable resource for engineering education.

Resumo

Palavras-chave:

AutoCAD;
Educação superior;
Competências
técnicas;
Desempenho
acadêmico;
Desenho quase-
experimental

Este estudo foi realizado num cenário em que as ferramentas digitais vêm ganhando espaço no ensino superior, impulsionado pela pandemia e pela necessidade de modernizar o ensino do desenho técnico. A pesquisa analisou a influência do uso do AutoCAD no desenvolvimento de competências técnicas e no desempenho acadêmico de estudantes de uma universidade pública em Huancayo. Utilizou-se uma abordagem quase-experimental quantitativa, analisando relações entre variáveis. Participaram 124 estudantes, divididos em grupo de controle e experimental (62 cada). Durante 16 semanas, o grupo experimental utilizou o AutoCAD, enquanto o grupo de controle seguiu métodos tradicionais de desenho. Os dados revelaram avanços significativos no grupo que usou o software, com melhorias notáveis nas notas e na proficiência em tarefas práticas. O estudo confirma que a ferramenta potencializa tanto as competências técnicas quanto o desempenho em sala de aula, posicionando-se como um recurso valioso para a formação em engenharia.

INTRODUCCIÓN

Las actividades de enseñanza y aprendizaje vienen evolucionando masivamente, principalmente después de la pandemia del COVID-19 (Salguero et al., 2024) por ello es necesario que también evolucionen los métodos de enseñanza de la asignatura de dibujo de ingeniería, permitiendo a los estudiantes y profesionales emplear elementos de ciencia y tecnología (Yanti et al., 2022) como parte de sus competencias gráficas, esenciales para interpretar y comunicar ideas técnicas.

Hoy, el avance de las ciencias informáticas se caracterizan por una rápida transformación e innovación digital (McCarthy et al., 2023), es por esta razón que las universidades, especialmente las públicas, enfrentan el gran reto de integrar en los procesos de enseñanza de diversas asignaturas las tecnologías de diseño y dibujo asistido por computadora (CADD), especialmente el AutoCAD (Lobitos et al., 2023; E. Luján, 2020). Este proceso de integración se ha acelerado durante y después de la pandemia de COVID-19, que a la vez evidenció las brechas digitales y tecnológicas en la población peruana, tal como informa el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2022).

Asimismo, la búsqueda de información muestra la existencia de diversos estudios nacionales e internacionales que demuestran cómo las competencias digitales poseen un impacto benéfico en el

rendimiento académico de los estudiantes universitarios (Moscoso et al., 2021) así como promueven nuevas conductas y dinámicas sociales (Paniora et al., 2021). Sin embargo, también se han podido identificar dificultades en el acceso y empleo productivo de las tecnologías digitales en ambientes formativos, principalmente en América Latina (Salguero et al., 2024) y de manera especial en la sierra central del Perú.

Entre los principales factores de la brecha digital (disparidad en el acceso y uso de herramientas tecnológicas) se encuentran la falta de equipos adecuados, la limitada conectividad a internet y las dificultades en el manejo de software especializado (Assefa et al., 2025; Quiminsao y Sumalino, 2023). En el Perú, estas brechas afectan a docentes, estudiantes y padres de familia, lo que limita el logro de competencias para el desarrollo de asignaturas como la de dibujo de ingeniería con la asistencia de computadoras (Colina-Ysea et al., 2024; Moscoso et al., 2021). En el sistema universitario público, el déficit de infraestructura tecnológica, conjuntamente con la deficiente capacitación docente en el empleo de herramientas digitales ahondan aún más el problema (Moscoso et al., 2021).

En la región central del Perú, específicamente en la ciudad andina más importante de la sierra central (Haller, 2017), las universidades públicas han y vienen realizando múltiples esfuerzos para garantizar un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje de asignaturas de especialidad, como lo es el dibujo de ingeniería (Moscoso et al., 2021; Vásquez-Ramírez et al., 2024).

Si bien en diferentes contextos se viene iniciando con el uso de herramientas didácticas digitales (como AutoCAD) en los procesos de enseñanza, aún se mantienen los desafíos concernientes a la infraestructura digital, la preparación docente y la escasa familiaridad con ciertas herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes (Telaumbanua et al., 2022). A pesar de estas dificultades, se vienen desarrollando iniciativas institucionales y docentes con el fin de fortalecer las competencias digitales mediante metodologías activas como el aprendizaje basado en casos (Telaumbanua et al., 2022) y la implementación de metodologías de aprendizaje efectivas en línea (Mutohhari et al., 2021).

Pese a los avances en la integración de softwares especializados en el contexto universitario, el logro de competencias especializadas en asignaturas como las de dibujo de ingeniería se enfrentan a importantes desafíos como la alfabetización digital, la suficiencia de recursos y el soporte pedagógico (Lobitos et al., 2023; Quiminsao y Sumalino, 2023). Es por ello que se ha recurrido a una herramienta muy interesante para el proceso de enseñanza - aprendizaje, el uso del AutoCAD, que permite ejecutar de manera eficaz y precisa dibujos en dos y tres dimensiones, esenciales en la formación de todo ingeniero (Mutohhari et al., 2021; Telaumbanua et al., 2022).

Sin embargo, hasta hoy no se ha determinado con claridad cómo su uso en las distintas ramas de la ingeniería en universidades públicas puede incidir en el rendimiento académico y el logro de competencias específicas para este entorno (Moscoso et al., 2021). Debido a estas dificultades, se ha identificado el

problema: ¿Cómo influye el uso de software AutoCAD en el desarrollo de competencias técnicas y en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de dibujo de ingeniería en una universidad pública de Huancayo?

Es por ello, que con el fin de dar contestación a la pregunta planteada se ha llevado a cabo un estudio a lo largo de un semestre académico (16 semanas) durante el periodo 2024-II en una universidad pública de la ciudad de Huancayo. Para ello se han tomado dos grupos representativos (dos salones), uno de los cuales era el grupo experimental, en la que se hizo uso del diseño asistido por computadora o AutoCAD, mientras que, en el otro grupo, denominado control, se realizó el trabajo convencional de enseñanza con dibujos realizados sobre papel empleando otras herramientas. Este estudio de carácter longitudinal tuvo una evaluación de pre y post test, además de prácticas por cada clase, los que permite obtener información útil para dar respuesta a cada una de las hipótesis planteadas.

La investigación aporta al conocimiento sobre la integración de competencias digitales en la enseñanza de asignaturas técnicas, un área poco explorada en contextos universitarios públicos del Perú (Moscoso et al., 2021). El estudio de Lope (2024) demuestra que el empleo de AutoCAD como herramienta didáctica en las sesiones de clase incrementa el interés y participación en clase, pues esta herramienta proporciona una fácil creación y edición de planos, además de fomentar el trabajo colaborativo. Asimismo, su empleo en los procesos de enseñanza-aprendizaje hace posible reemplazar los métodos tradicionales, adecuándose de mejor manera a los requerimientos actuales de la educación (Lope, 2024).

Los resultados permitirán diseñar estrategias de enseñanza más eficaces que potencien las habilidades técnicas de los estudiantes, facilitando su adaptación a las demandas del mercado laboral (Lobitos et al., 2023). Asimismo, existen estudios que valoran el uso de AutoCAD no solo por la exactitud en el dibujo de ingeniería, sino que también promueve el desarrollo de capacidades esenciales en la formación integral del estudiante, como la autonomía, la resolución de problemas y la creatividad (Lope, 2024; Mulyana et al., 2024). Este instrumento tecnológico mejora las habilidades básicas y las competencias profesionales, al promover el trabajo en equipo y por buscar adaptación a situaciones profesionales reales. En por ello, que su empleo en la enseñanza significa una poderosa estrategia que vincula la formación profesional y las demandas del mercado laboral (Mutohhari et al., 2021; Telaumbanua et al., 2022).

El estudio adopta un enfoque cuantitativo que permitirá establecer relaciones significativas entre el uso de AutoCAD, el desarrollo de competencias técnicas y el rendimiento académico de los estudiantes, aportando información necesaria para futuras investigaciones en el área, razón por la cual se ha planteado como objetivo principal, analizar la influencia del uso de software AutoCAD en el desarrollo de competencias técnicas y en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de dibujo de ingeniería en una universidad pública de Huancayo, además de buscar como objetivos específicos comparar el logro de competencias entre estudiantes que emplean AutoCAD y los que no lo emplean; además de

evaluar las diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la aplicación del software AutoCAD como herramienta didáctica y finalmente determinar el impacto del uso de AutoCAD en la evolución del desempeño práctico de los estudiantes a lo largo del semestre académico.

MÉTODO

El trabajo es de enfoque cuantitativo del tipo básico (Salguero et al., 2024), con diseño cuasiexperimental (Mutohhari et al., 2021) y de nivel correlacional (Salguero et al., 2024). Para el desarrollo se empleó un diseño de tipo pretest – posttest con un grupo control y otro experimental (Mutohhari et al., 2021), sin asignación aleatoria, debido a que los grupos o salones ya estaban previamente designados por el programa de estudios de la universidad.

La muestra del tipo censal fue compuesta por los 124 estudiantes matriculados en el semestre 2024-II de la asignatura de Dibujo de Ingeniería de la universidad pública de la ciudad de Huancayo. Esta muestra fue establecida en dos grupos de estudiantes: el grupo experimental (n=62), que recibió clases empleando el software AutoCAD, y el grupo control (n=62), que recibió clases bajo el método tradicional de dibujo manual sobre papel.

Para la recolección de datos, se aplicaron dos instrumentos:

- Una prueba escrita que buscó medir las competencias de los estudiantes en dibujo de ingeniería, validada por juicio de expertos, la cual midió el nivel de desempeño en la interpretación y elaboración de planos técnicos.
- Un registro de calificaciones de la asignatura de dibujo de ingeniería, empleada para medir el rendimiento académico final de los estudiantes.

La prueba escrita de evaluación de competencias fue aplicada antes (pretest) y después (posttest) de la intervención educativa en ambos grupos. La confiabilidad se determinó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo valor fue de 0,876, indicando una alta consistencia interna.

Las evaluaciones fueron de carácter vigesimal, luego fueron agrupadas de acuerdo con los siguientes baremos: en inicio (0 – 10), en proceso (11 – 13), logro (14 – 17) y logro destacado (18 – 20)

La intervención educativa fue desarrollada con clases prácticas usando AutoCAD como herramienta en el grupo experimental, mientras que el grupo control realizó los mismos temas empleando técnicas tradicionales de dibujo técnico. Ambas modalidades se impartieron durante 16 semanas, bajo el mismo contenido programático y número de horas.

El análisis de los datos se realizó con el software estadístico SPSS v.27. Se llevaron a cabo análisis descriptivos que caracterizaron la muestra y análisis inferenciales que contrastaron los resultados entre grupos. La normalidad de los datos fue verificada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, dependiendo

del resultado, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes o la prueba de U de Mann-Whitney. El nivel de significancia considerado fue de 0,05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1, muestra el nivel de logro de los estudiantes (En inicio □ 10, En proceso □ 13, Logro □ 17, Logro destacado □ 20) antes y después de la intervención educativa, diferenciando entre el grupo control y el grupo experimental, cada uno con 62 estudiantes.

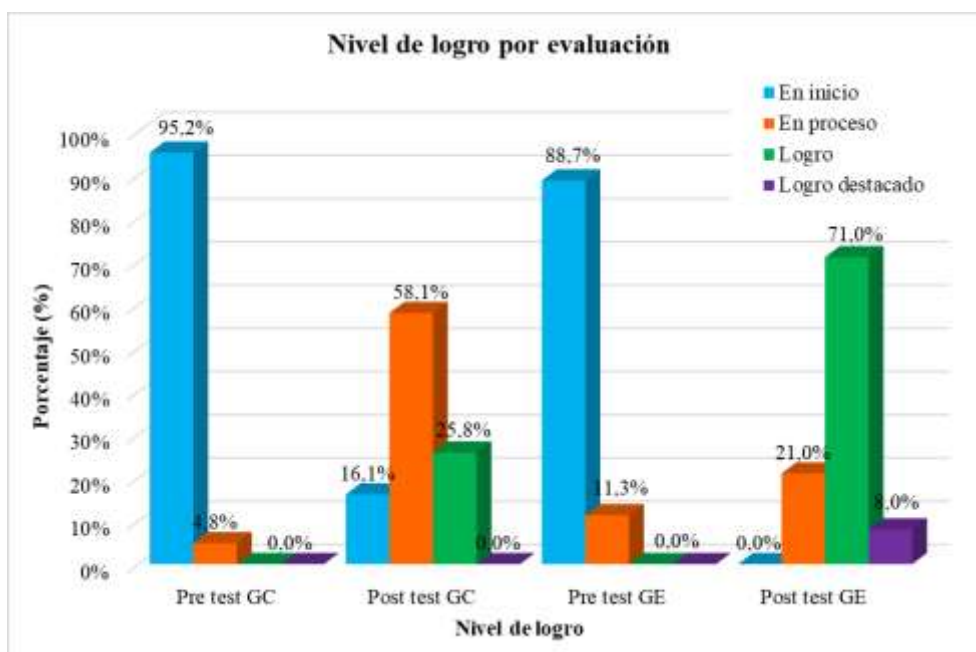


Figura 1. Nivel de logro alcanzado por los estudiantes a lo largo del estudio

Con respecto al Grupo Control, en la evaluación de pre-test, el 95,2 % (59 estudiantes) se encontraba en el nivel "En inicio", reflejando un bajo dominio del dibujo de ingeniería. Solamente 3 estudiantes (4,8 %) obtuvieron un calificativo que los ubicó en el nivel "En proceso", y ninguno alcanzó los niveles de "Logro" o "Logro destacado". En la evaluación de post-test, se aprecia una pequeña mejora. 10 estudiantes (16,1 %) siguieron en el nivel "En inicio", pero 36 estudiantes (58,1 %) mejoraron y se ubicaron en el nivel "En proceso", además 16 estudiantes (25,8 %) alcanzaron el nivel "Logro". No obstante, ningún estudiante alcanzó el nivel de "Logro destacado", sugiriendo que, si bien hubo progreso, este fue limitado y no alcanzó los niveles de excelencia.

Para el Grupo Experimental, la situación inicial fue similar, 55 estudiantes (88,7 %) se ubicaron en el nivel "En inicio" y sólo 7 estudiantes (11,3 %) en el nivel "En proceso". De manera similar que en el grupo control, ningún estudiante alcanzó los niveles de "Logro" o "Logro destacado" en el pre-test. No obstante, en la evaluación de post-test, el avance fue significativo. Ningún estudiante quedó en el nivel "En inicio", 13 estudiantes (21,0 %) obtuvieron el puntaje que los ubicó el nivel en "En proceso", mientras que 44 estudiantes (71,0 %) alcanzaron el nivel "Logro", con 5 estudiantes (8,0 %) avanzando al nivel de "Logro

destacado". Esto refleja una mejora sustancial y más homogénea, con una marcada concentración en los niveles superiores de desempeño.

La Figura 2, muestra la evolución de las calificaciones de los grupos control y experimental entre la evaluación de entrada (Pre-Test) y la de salida (Post-Test). Los datos de la figura indican que las calificaciones de la evaluación de pre-test del grupo control se hallaban en un rango de 0 a 12 puntos y en el post-test, las calificaciones se elevaron, situándose entre los 8 y 16 puntos.

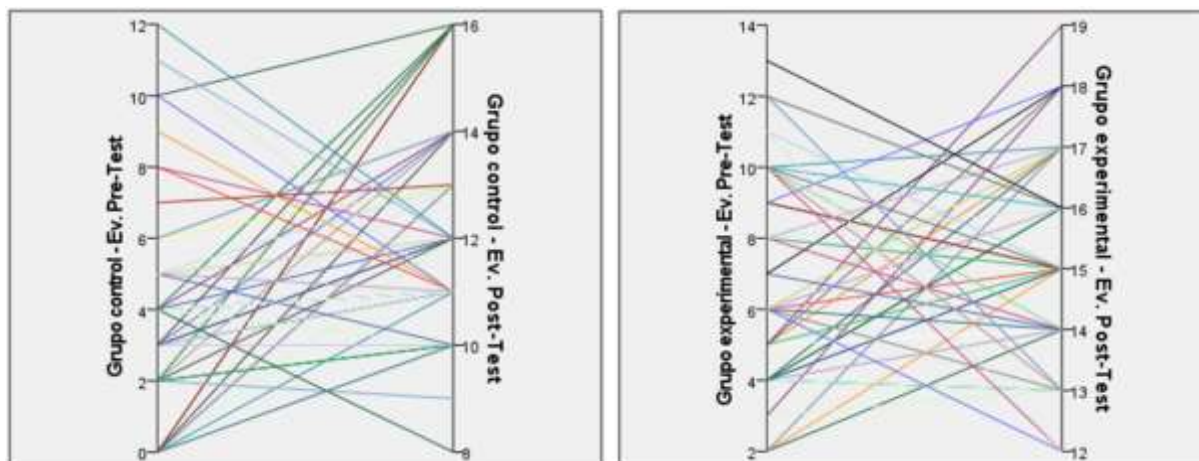


Figura 2. *Calificativos de la evaluación de pre y post test para ambos grupos*

En el caso de las calificaciones del grupo experimental en el pre-test fluctúan entre 2 y 13 puntos, con mayor concentración entre 6 y 10 puntos. En la evaluación de post-test, tras la intervención, los calificativos se ubican entre 12 y 19 puntos, mostrando un desplazamiento claro hacia valores más altos.

Se muestra que la mayoría de las líneas que enlazan los puntajes individuales muestran una tendencia ascendente tanto para las evaluaciones del grupo control, como del experimental, lo que implica una mejora en el rendimiento, asimismo se observan trayectorias que se mantienen constantes y otras que descienden, lo que significa que no todos los estudiantes mejoraron sus calificativos. A partir del análisis visual, se observa un incremento promedio de +6 puntos para el grupo control y de +8 puntos para el grupo experimental. Este incremento refleja el efecto atribuible a la intervención pedagógica implementada.

La Figura 3, muestra el comportamiento del rendimiento académico de los estudiantes del grupo control y experimental a lo largo de las catorce semanas de clases y las veintiocho prácticas calificadas evaluadas. Es posible apreciar de manera clara el efecto de la aplicación de los dos métodos de enseñanza, así como las diferencias en el progreso entre ambos grupos.

Con respecto al grupo control, se observa que en las primeras catorce prácticas calificadas los estudiantes mantuvieron calificaciones muy bajas, generalmente por debajo de los tres puntos, indicando un inicio de aprendizaje bastante limitado. A partir de la práctica número quince y luego de la evaluación de la primera unidad, se observa un marcado incremento en el rendimiento, obteniendo calificaciones que varían entre los siete y diez puntos. Sin embargo, este crecimiento no se mantiene constante, pues en las prácticas

posteriores se observan oscilaciones, con algunas caídas en las calificaciones. Si bien se observa un incremento hacia el final del semestre, el grupo control evidencia un progreso más lento, con una curva de aprendizaje irregular y menos consolidada.

Por su parte, el grupo experimental demuestra desde el inicio de las prácticas calificadas un nivel de desempeño superior al del grupo control. Durante las primeras catorce prácticas, las calificaciones se mantienen muy constantes en torno a los cinco puntos. A partir de la práctica quince, coincidiendo con la finalización de las evaluaciones de la primera unidad y con un avance significativo en la aplicación del software AutoCAD, se produce una mejora visible en la tendencia: las calificaciones se incrementan de manera rápida y sostenida, llegando a valores cercanos a los doce puntos e incluso superando los trece puntos hacia la culminación del semestre. A diferencia del grupo control, el grupo experimental mantiene una trayectoria ascendente, sin muchas variaciones o declives, reflejando un proceso de aprendizaje más sólido y eficiente.

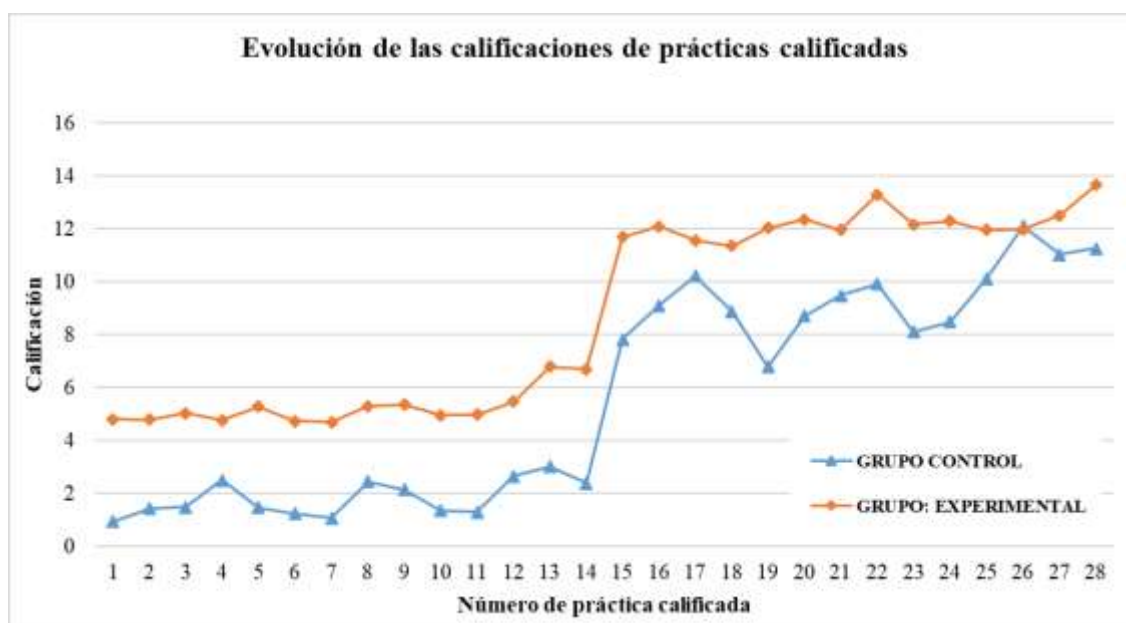


Figura 3. Evolución de los calificativos de las prácticas calificadas para ambos grupos

Prueba de hipótesis

Debido a que los datos de las calificaciones no tuvieron una distribución normal ($p < 0,05$) se empleó la prueba de U de Mann-Whitney para contrastar las hipótesis si existen diferencias significativas entre las calificaciones del grupo control y experimental, los cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Prueba U de Mann-Whitney para verificar diferencias entre grupos

Estadísticos de prueba ^a	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	804,000	572,500
W de Wilcoxon	2757,000	2525,500
Z	-5,627	-6,798
Significancia asintótica (bilateral)	<0,001	<0,001

a. Variable de agrupación: Grupo

En la evaluación de pre test, se observa un valor de $U = 804,000$, con un estadístico $Z = -5,627$ y un nivel de significancia asintótica bilateral, $p < 0,001$. Los valores mencionados indican que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos control y experimental incluso antes de la intervención, sin embargo, el análisis estadístico descriptivo reveló que ambos grupos partían de niveles de logro mayoritariamente bajos (Figura 4). Esta diferencia podría deberse a variaciones individuales o condiciones previas de aprendizaje.

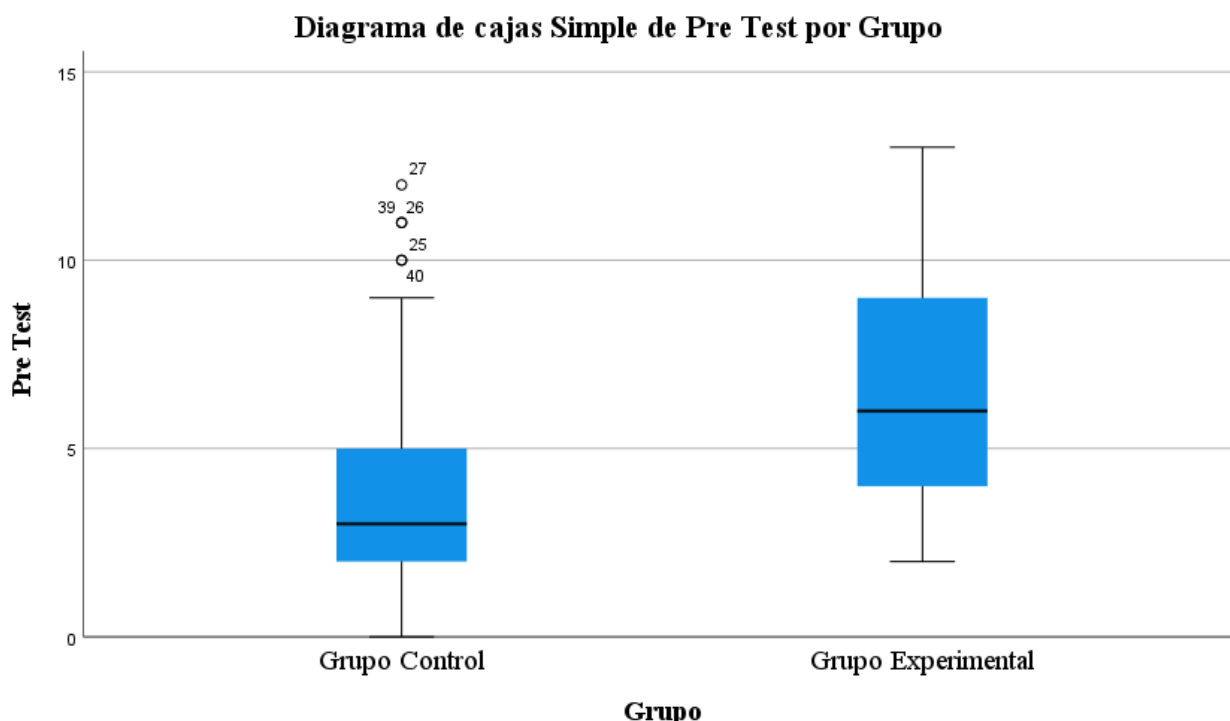


Figura 4. Diagrama de caja y bigotes para la evaluación de pre-test por grupos

En la evaluación de post test, los resultados robustecen aún más esta diferencia. El valor de U disminuye a $572,500$, el estadístico $Z = -6,798$ es aún menor y el valor de significancia asintótica bilateral se mantiene en $p < 0,001$, lo que indica claramente que la diferencia entre los grupos control y experimental se acentúa de manera significativa después de la intervención (Figura 5). En este escenario, la U tiene una menor puntuación con un mayor valor de Z manifiestan un efecto mucho más pronunciado, lo que significa y se constituye en evidencia robusta de que la intervención pedagógica aplicada al grupo experimental tuvo un impacto significativo bastante positivo en el desempeño académico.

Dado que el valor de significancia en ambas comparaciones es menor que $0,05$ ($p < 0,001$), se rechaza la hipótesis nula en ambos casos. Es decir, se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo experimental tanto en la evaluación de pre y post test, siendo esta diferencia mucho más notoria y favorable al grupo experimental en el post test.

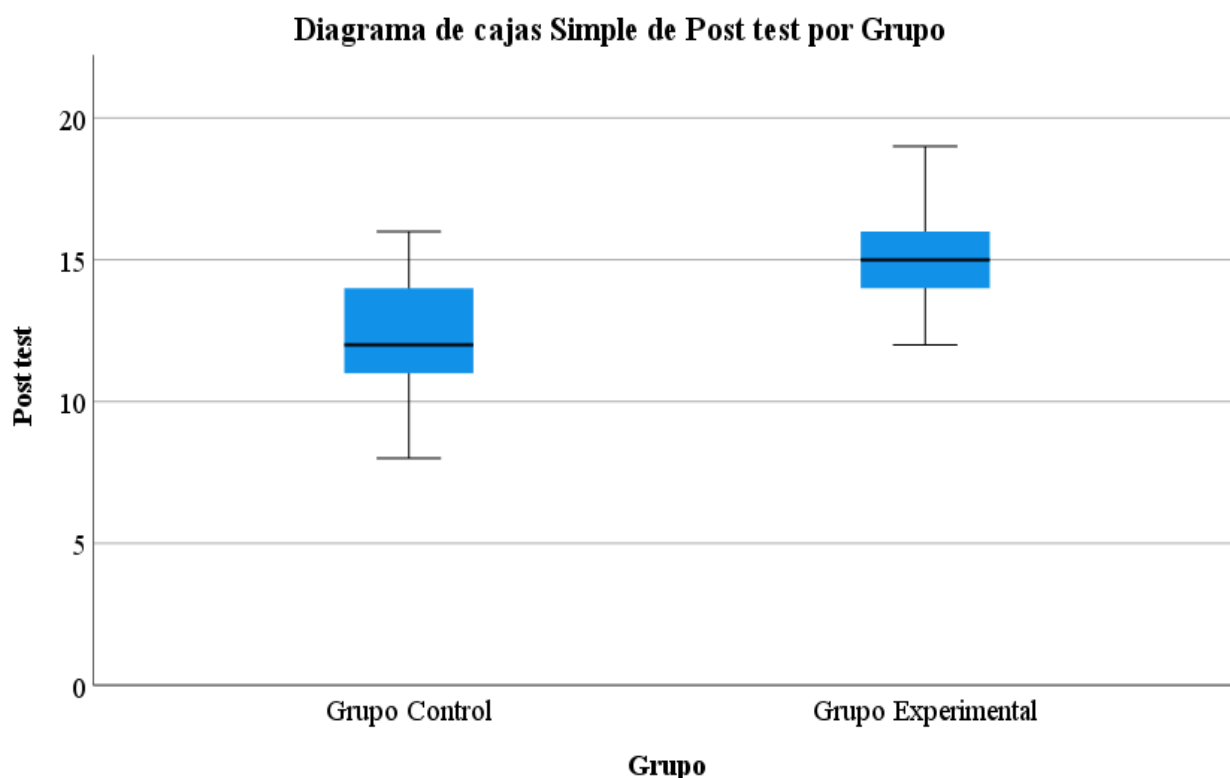


Figura 5. Diagrama de caja y bigotes para la evaluación de post-test por grupos

Discusión

Los resultados del trabajo sobre el empleo del software AutoCAD como herramienta didáctica y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería en una universidad pública de Huancayo concuerdan y se ven fortalecidos por diferentes estudios que abordan el mismo problema desde diferentes enfoques pedagógicos y contextos educativos.

El principal hallazgo del trabajo fue una mejora significativa del rendimiento académico en el grupo experimental que empleó el software AutoCAD como herramienta didáctica. Este resultado coincide con lo reportado por Mutohari et al. (2021), que hallaron que el empleo del AutoCAD en el proceso de enseñanza y aprendizaje del dibujo técnico tiene efectos positivos significativos en el nivel de logro de los estudiantes, facilitando la representación gráfica de conceptos complejos, optimizando los tiempos de aprendizaje y promoviendo la participación activa de los estudiantes, los cuales también fueron hallados en este trabajo. Para este caso específico el grupo experimental (emplearon AutoCAD) obtuvieron mejores resultados que el grupo control.

Por su parte, Quiminsao y Sumalino (2023) confirman que los estudiantes que emplean AutoCAD mejoran sus actitudes y logran mejores resultados académicos en contraste con los estudiantes que sólo emplean un método convencional, respaldando la eficacia del uso del software en el logro de competencias gráficas y de diseño.

Asimismo, estudios como el de Telaumbanua et al. (2022) destacan que el aprendizaje basado en casos, especialmente cuando se emplea AutoCAD, mejora la comprensión de los contenidos CAD, aumentando de manera progresiva el nivel de logro de los estudiantes. Este hallazgo es especialmente fundamental, puesto que refuerza la importancia del uso de metodologías activas que puedan integrar herramientas tecnológicas con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y el nivel de logro de competencias.

Además, se ha notado un impacto positivo en la formación profesional, Lobitos et al. (2023) subrayan que el empleo de AutoCAD en los procesos de enseñanza aprendizaje no solo mejora las competencias técnicas en carreras de ingeniería y arquitectura, asimismo vigoriza la creatividad y la visualización tridimensional, aprendizajes fundamentales en la formación de diseñadores e ingenieros competitivos en el mercado laboral. Estos hallazgos son coherentes con la percepción de los estudiantes evaluados en este estudio, quienes indicaron que se sienten más preparados profesionalmente tras emplear el software.

Por otro lado, Quiminsao y Sumalino (2023) evaluaron los factores que influyen en la actitud y el nivel de logro de los estudiantes al emplear el software AutoCAD, concluyendo que elementos como el estilo de aprendizaje, el acceso a equipos y la motivación personal influyen significativamente en el rendimiento académico. Este punto es fundamental para interpretar los resultados de este trabajo, puesto que en la provincia de Huancayo aún existen barreras relacionadas con la brecha digital, como la limitada disponibilidad de computadoras personales, laptops y una adecuada conectividad a internet, lo que pudo afectar el desempeño de algunos estudiantes del grupo control.

Igualmente, si se consideran estudios más amplios sobre competencias digitales y su relación con el rendimiento académico, como el de Moscoso et al. (2021), se puede tener la certeza que los estudiantes que logran competencias digitales sólidas, incluyendo el dominio de herramientas como AutoCAD, logran un mejor rendimiento académico, principalmente en entornos virtuales o semipresenciales. Esto también fue corroborado en los trabajos de Salguero et al. (2024) y J. C. Luján (2022), pues hallaron relaciones positivas entre el uso de tecnologías digitales, la educación virtual y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios peruanos.

Asimismo, Paniora et al. (2021) indican que el empleo de redes sociales y plataformas digitales tiene influencia directa en el rendimiento académico, evidenciando que la digitalización de los entornos de aprendizaje puede transformar las dinámicas cognitivas, sociales y afectivas de los estudiantes. Es así que, el uso de AutoCAD debe observarse como parte de un ecosistema digital más amplio que determina las competencias requeridas en la formación universitaria.

Finalmente, estudios como el de Fakhritdinovna (2021) destacan que el AutoCAD, conjuntamente con otros softwares gráficos como CorelDraw y Compass, forman parte de un enfoque integral en la

educación sobre gráficos en ingeniería, lo que facilita la adquisición de competencias técnicas, la precisión en el diseño y la adaptación a entornos digitales modernos.

CONCLUSIONES

Tras finalizar el estudio, los resultados demuestran que implementar AutoCAD como recurso educativo contribuye significativamente al logro de competencias en los estudiantes en la asignatura de Dibujo de Ingeniería en una universidad pública de Huancayo. El uso de este software no solo agilizó la creación y comprensión de planos técnicos con mayor exactitud, sino que además elevó sustancialmente el promedio de notas frente a las estrategias convencionales de enseñanza. Esta ventaja se hizo visible tanto en las evaluaciones parciales como en el progreso constante observado en las actividades prácticas durante el ciclo académico.

Los resultados demuestran que usar AutoCAD como herramienta didáctica mejora de manera sustancial el rendimiento académico dentro de la formación al desarrollar habilidades clave como interpretación espacial, razonamiento técnico, autonomía y solución de problemas gráficos, tal como se corrobora en la diferencia significativa en los resultados de pre y post test de ambos grupos.

Finalmente, queda claro que esta herramienta funciona como método de enseñanza efectivo y actualizado en ingeniería, mejorando el desempeño práctico de los estudiantes reforzando no solo el aprendizaje profundo, sino además la preparación laboral de los estudiantes mediante un uso combinado de metodologías activas y la aplicación práctica.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico

REFERENCIAS

- Assefa, Y., Gebremeskel, M. M., Moges, B. T., Tilwani, S. A., y Azmera, Y. A. (2025). Rethinking the digital divide and associated educational in(equity) in higher education in the context of developing countries: The social justice perspective. *Revista Internacional de Tecnologías de La Información y El Aprendizaje*, 42(1), 15-32. <https://doi.org/10.1108/IJILT-03-2024-0058>
- Colina-Ysea, F., Pantigoso-Leython, N., Abad-Lezama, I., Calla-Vásquez, K., Chávez-Campó, S., Sanabria-Boudri, F. M., y Soto-Rivera, C. (2024). Implementation of Hybrid Education in Peruvian Public Universities: The Challenges. *Education Sciences*, 14(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/educsci14040419>
- Fakhritdinovna, S. S. (2021). Efficiency of the use of graphic programs (Autocad, Compass, CorelDraw) in higher technical education. *JournalNX - A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal*, 7(03), 52-55.
- Haller, A. (2017). Los impactos del crecimiento urbano en los campesinos andinos. Un estudio de percepción en la zona rural-urbana de Huancayo, Perú. *Espacio y Desarrollo*, 29, 37-56. <https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201701.002>

- Lobitos, O. A., Apat, J. J., Amoson, K. T., y Cotiangco, J. G. S. (2023). Impact of AutoCAD among Engineering and Architecture Students in Butuan City, Agusan Del Norte. *International Journal of Research in Science & Engineering*, 3(06), Article 06. <https://doi.org/10.55529/ijrise.36.8.20>
- Lope, Jr. (2024). The Importance and Efectiveness of Autocad Application in Drafting Students of Surigao Del Norte State University. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 4(1), 275-280. <https://doi.org/10.48175/IJARSCT-18736>
- Luján, E. (2020). En 2019 se perpetraron 168 feminicidios: Una mirada a la situación de los asesinos. *Diario La República*, 1.
- Luján, J. C. (2022). Educación virtual y rendimiento académico en estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(24), 1153-1161. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.404>
- McCarthy, A. M., Maor, D., McConney, A., y Cavanaugh, C. (2023). Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100479. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100479>
- Moscoso, K. M., Beraún, M. M., Nieva, M. A., y Sandoval, J. C. (2021). Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes universitarios: Una mirada desde la educación no presencial (Vol. 300). Editorial Tecnocientífica Americana. <https://etecam.com/index.php/etecam/article/view/67>
- Mulyana, E., Darmawan, D., Jenuri, Lestari, T., Rosmita, D., Komariah, y Setiawati, L. (2024). Analysis of Electrical Drawing Ability with Autocad Based on Core Skills and Work Abilities: A Case Study on Electrical Engineering Education Students at the Indonesian Education University. *EVOLUTIONARY STUDIES IN IMAGINATIVE CULTURE*, 270-277. <https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.686>
- Mutohhari, F., Sudira, P., y Nurtanto, M. (2021). Automotive Engineering Drawing Learning: Effective Online Learning Using Autocad Application. *Journal of Education Technology*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i2.33197>
- Paniora, F. M., Paniora, Y. J., Mauricio, R. M., y Loayza, M. (2021). Redes sociales y rendimiento académico en el área de comunicación en estudiantes de educación básica regular del Perú. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(21), 1444-1455. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.287>
- Quiminsao, C. M. D., y Sumalino, J. A. (2023). Factors Affecting the Students' Achievement and Attitude in Learning Autocad. *Australian Journal of Engineering and Innovative Technology*, 5(3), Article 2D. <https://doi.org/10.34104/ajeit.023.01300140>
- Salguero, G. K., Benites, J. L., Salguero, A. G., Orosco, O. E., Orosco, E. G., y Vega, C. S. (2024). Competencias digitales y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(32), 164-173. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.713>
- Telaumbanua, A., Syah, N., Giatman, M., Refdinal, R., y Dakhi, O. (2022). Case Method-Based Learning in AUTOCAD-Assisted CAD Program Courses. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.4127>
- UNICEF. (2022). Resultados del “Estudio exploratorio sobre brechas digitales de género en población adolescente en Perú” (1ra ed.). UNICEF. <https://www.unicef.org/peru/informes/estudio-exploratorio-sobre-brechas-digitales-de-genero-en-poblacion-adolescente-en-peru>
- Vásquez-Ramírez, M. R., Moscoso-Paucarchuco, K. M., Avila-Zanabria, P. T., Vivanco-Nuñez, O. A., y Calderon-Fernandez, P. C. (2024). Neutrosophic Social Structures and Neutrosophic 2-tuples

Technique for Studying Labor Insertion and Gender Inequality. *International Journal of Neutrosophic Science*, 24(2), 229-236. <https://doi.org/10.54216/IJNS.240220>

Yanti, I. D., Maimunah, y Yeni, M. (2022). Analysis of Student Ability in Using the AutoCAD Program in Civil Engineering Study Program Faculty of Engineering University Muhammadiyah of Aceh. *Proceedings of Malikussaleh International Conference on Multidisciplinary Studies (MICoMS)*, 2022(11), 96-101. <https://doi.org/10.29103/micoms.v3i.170>