

**Active methodologies and their impact on the academic performance of
the subject of Soil Improvement and Conservation in students of the
Agricultural Production technology career**

**Metodologías activas y su impacto en el rendimiento académico de la
asignatura de Mejoramiento y Conservación de Suelos en los estudiantes
de la carrera tecnológica de Producción Agrícola**

Autores:

Martínez-Peralta, Esther
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestría en Pedagogía, mención en Formación Técnica y Profesional
Guayas - Ecuador

 ermartinezp@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0009-0003-7312-512X>

Quimi-Villanueva, Darío
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestría en Pedagogía, mención en Formación Técnica y Profesional
Guayas - Ecuador

 djquimiv@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0003-2415-0102>

Cacoango-Yucta, Washington Iván
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Docente
Guayas - Ecuador

 wicacoangoy@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0003-4857-1446>

Maliza-Cruz, Wellington Isaac
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Docente
Guayas – Ecuador

 wimalizac@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0009-0005-1426-583X>

Fechas de recepción: 27-ENE-2025 aceptación: 27-FEB-2025 publicación: 15-MAR-2025

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El artículo trata sobre la puesta en práctica de metodologías activas y participativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que repercute en los efectos positivos que facilitan el desarrollo integral de los estudiantes. Algunas metodologías en las que se centra el trabajo son el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo y la gamificación, todas ellas fomentando habilidades como la autonomía, el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo. El marco de ABP permite la conexión entre lo que se aprende teóricamente con problemas prácticos; por lo tanto, facilita la comprensión de desafíos como la mejora y la conservación del suelo. En esta investigación se utilizó un enfoque metodológico cuantitativo con un estudio experimental, en el que los estudiantes fueron divididos en dos grupos: uno expuesto a metodologías activas y otro que aplicó métodos tradicionales. Los resultados se evaluaron mediante programas estadísticos, obteniendo datos confiables. Los estudiantes que accedieron a metodologías activas, en particular ABP y aprendizaje colaborativo, mostraron un desempeño significativamente mejor en las evaluaciones. Los análisis revelaron que estas metodologías favorecieron la comprensión y aplicación de los contenidos, mejorando así el rendimiento académico.

Palabras clave: metodologías activas; aprendizaje colaborativo; gamificación; rendimiento académico



Abstract

The article deals with the implementation of active and participatory methodologies in the teaching and learning process, which has an impact on the positive effects that facilitate the integral development of students. Some methodologies on which the paper focuses are project-based learning (PBL), collaborative learning and gamification, all of them fostering skills such as autonomy, critical thinking, creativity and teamwork. The PBL framework allows the connection between what is learned theoretically with practical problems; therefore, it facilitates the understanding of challenges such as soil improvement and conservation. This research used a quantitative methodological approach with an experimental study, in which students were divided into two groups: one exposed to active methodologies and the other applying traditional methods. The results were evaluated by means of statistical programs, obtaining reliable data. Students who accessed active methodologies, particularly PBL and collaborative learning, showed a significantly better performance in the evaluations. The analyses revealed that these methodologies favored the comprehension and application of the contents, thus improving academic performance.

Keywords: active methodologies; collaborative learning; gamification; academic performance



Introducción

Las metodologías activas y participativas ayudan a dominar habilidades y capacidades, pero también fomentan el desarrollo de actitudes y valores importantes para la formación integral de un estudiante (Valdivia, 2010). En el mismo sentido, Asunción (2019) presenta la idea de las metodologías activas como una metodología que intenta resolver los aspectos del aprendizaje mecánico y los métodos de enseñanza tradicional al proponer técnicas que transforman los procesos de aprendizaje en acciones orientadas a tareas que involucran a los estudiantes de manera activa en el aprendizaje a través de la construcción de conocimientos. En este caso, el enfoque que se mantiene en el presente trabajo está en las habilidades que conciernen a la autosuficiencia, la capacidad de trabajo en equipo con buena comunicación, la creatividad para ideas y la resolución de problemas. Reuniendo todos estos aspectos, se pretende situar al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto, para que así este desarrolle un aprendizaje auto sostenido y continuo que trascienda más allá de solo obtener un título.

Entonces el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) resulta una metodología de interés para este trabajo, debido a que destaca dentro de las estrategias activas por su capacidad para conectar el conocimiento teórico con problemas prácticos del entorno real. Según Ojeda-Lara y Zaldívar-Acosta (2023), esta técnica fomenta la autonomía, el pensamiento crítico y el aprendizaje interdisciplinario, habilidades esenciales en la formación agrícola. De tal manera que, en el contexto de la asignatura de Mejoramiento y Conservación de Suelos, el ABP permite que los estudiantes participen de casos reales, apliquen los conocimientos adquiridos en escenarios que simulan la práctica profesional, contribuyendo significativamente a su preparación laboral. Dado este proceso, Miranda y Choez (2024), señalan que el uso de las metodologías en que se involucra al estudiante de manera activa ha sido efectivo en cuanto a la retención de conocimientos, el desarrollo de habilidades críticas y resolución de problemas. También se enfatiza su función en el incremento de la motivación intrínseca, que es uno de los aspectos más importantes del rendimiento académico.

En este contexto considerando el aprendizaje colaborativo como otra metodología activa fundamental en este estudio, este centra su enfoque en el trabajo en equipo y la construcción conjunta del conocimiento. Este enfoque no solo mejora la comprensión y la retención del



contenido, sino que también fortalece las competencias sociales clave, como la comunicación y la resolución de conflictos. Además, en el caso de la asignatura de Mejoramiento y Conservación de Suelos, esta metodología facilita que los estudiantes compartan y analicen diversas perspectivas, logrando soluciones más integrales a problemas relacionados con el manejo y cuidado del suelo. En este sentido García y Soto (2024) resalta que las metodologías activas en el alumnado son de gran relevancia debido a que cultivan la participación y colaboración de los estudiantes, lo que resulta ser importante para el desarrollo de competencias básicas a nivel social y laboral. Si bien hay grandes dificultades para llegar a una noción clara sobre el efecto que tiene en el resultado el uso de estas metodologías debido a la escasez de pruebas robustas y coherentes, los autores afirman que las metodologías activas son fundamentales en la formación del alumnado y en la transformación de instituciones educativas en centros inclusivos que se adaptan a las necesidades de sus estudiantes. En consecuencia, tales propuestas no solo mejoran la adquisición de conocimiento, sino que también los cambios institucionales complementan el objetivo de lograr un sistema educativo equitativo. De esta manera, este tipo de estudio se abre para determinar la creciente importancia de las metodologías activas en la educación. Por último, bajo este contexto dinámico de aprendizaje la gamificación se presenta como una metodología activa que combina elementos de juego en actividades académicas para incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Según Pérez Granados y Muñoz González (2024), esta técnica enriquece el aprendizaje al hacerlo más dinámico y atractivo. Por lo tanto, al redireccionarlo al ámbito agrícola, su implementación puede incluir simulaciones sobre la conservación de suelos y concursos interactivos para reforzar conceptos clave, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo que trasciende las aulas tradicionales.

Entonces, la efectividad de las metodologías activas en la educación depende de muchos factores que pueden colocarse en las siguientes categorías: el nivel de capacitación de los pedagogos, las condiciones materiales y el tipo de apoyo que se obtiene de la institución. No obstante, en términos generales Iñaguazo et al. (2024) sostienen que estas metodologías mejoran la concentración y la capacidad de análisis crítico de los estudiantes en un cincuenta por ciento de los casos e incrementan sus niveles de interés y de vinculación con el asunto



que se estudia. Sin embargo, se mantienen latentes problemas como la falta de capacitación docente, altos costos y resistencia al cambio. En este sentido, la importancia del apoyo institucional y del perfeccionamiento del profesorado resultan componentes clave para la maximización del potencial de las metodologías activas. En consecuencia, estos resultados son un incentivo para continuar con la implementación de estas metodologías que requieren la participación activa de los aprendices, su autoaprendizaje, asegurando la comprensión y memorización más profundas, así como el interés y el esfuerzo de los aprendices poniendo el aprendizaje en el contexto de situaciones de la vida práctica y cumpliendo con su significado.

Bajo la implementación de nuevas metodologías, de acuerdo con Jiménez et al. (2023), es conveniente considerar al profesor como un facilitador, lo cual disminuye su participación en las actividades, pero no deja de contribuir a la promoción del pensamiento crítico y el diálogo cuando los estudiantes están aprendiendo determinada habilidad sobre una serie de conceptos, procedimientos y actitudes. De tal manera, las estrategias señaladas inciden positivamente en el deseo de aprender. Asimismo, permite la adecuada formación de competencias en el entorno estudiantes-docentes, y provoca el interés por otras materias, asociadas con la agronomía o agricultura. En consecuencia, dado el bajo rendimiento académico en los estudiantes de la carrera tecnológica de Producción Agrícola en la asignatura de Mejoramiento y Conservación de Suelos. Este rendimiento afecta la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en casos prácticos. Es por ello que el uso de metodologías activas permite que los educandos desarrollen habilidades que no se restringen a la memorización, como pueden ser las de analizar, resolver problemas y tomar decisiones, fundamentales para cualquier profesional agrario. Además, al lograr un tipo de aprendizaje en el que los estudiantes participan más, estas metodologías también pueden estimular la motivación del alumnado y su interés por la materia, lo que podría repercutir en su rendimiento.

En este trabajo, surgió la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo impactan las metodologías activas en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera tecnológica de Producción Agrícola en la asignatura de Mejoramiento y Conservación de Suelos? De manera que, para el desarrollo de esta investigación se planteó el siguiente objetivo general:



determinar el impacto de las metodologías activas en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Mejoramiento y Conservación de Suelos.

Cabe destacar que, aunque las metodologías activas se han mostrado como útiles en la enseñanza de distintas disciplinas, su ejercicio en el ámbito de la producción agrícola y, en particular, en lo que respecta al mejoramiento y conservación de suelos, es una línea de investigación que todavía necesita mucho trabajo. Si bien algunos estudios han mostrado que estas metodologías son aplicables para una mejoría en el aprendizaje en materia de ciencias, el impacto que tienen en el desempeño académico de los estudiantes encargados de las labores agrícolas ocupa un lugar menos abordado. Esta investigación propone abordar ese vacío, mostrando cómo es que estas metodologías pueden ser empleadas eficazmente en la formación de profesionales del sector agrícola en relación con la necesidad del correcto manejo de los suelos.

De manera que, este estudio se propone evidenciar la influencia que pueden tener las metodologías activas en el desempeño escolar de los estudiantes de la carrera tecnología en producción agrícola, pero para este caso, el curso es el de Mejoramiento y Conservación de Suelos. La investigación, además de medir el desempeño académico, quiere examinar en qué nuevas formas estas metodologías podrían facilitar la comprensión de los estudiantes sobre los temas tratados, dirigiendo el núcleo del aprendizaje hacia los enfoques más significativos y aplicables para su posterior práctica profesional. Los resultados obtenidos podrían ayudar a la mejora de las estrategias pedagógicas en los programas académicos agrícolas en su caso y eventualmente ser referente para otros estudios sobre las metodologías activas en la enseñanza de la agronomía.

Material y métodos

La investigación se desarrolló a partir de un enfoque cuantitativo con el propósito de asegurar la recolección e integración de datos. En esta afirmación, se hace hincapié en la evaluación del impacto de los métodos activos en el progreso académico de los estudiantes inscritos en la asignatura de Mejora y Conservación de Suelos. Con un diseño experimental que permitió la realización de estudios de intervención educativa con fines explicativos y aplicativos, que a su vez hicieron posible la propuesta y el estudio de las relaciones de causa y efecto entre las metodologías activas y el desempeño académico en esta materia. La data fue recolectada



en campo, obteniendo datos de los estudiantes dentro de su contexto educativo de formación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La investigación se organizó de forma transversal recolectando de forma puntual en un solo tiempo, lo que se traduce en que se logró obtener una imagen clara y específica en la utilización de las metodologías activas en el aprendizaje en los estudiantes.

Se utilizaron métodos tanto inductivos como deductivos que fueron útiles en la descomposición de todos los segmentos del proceso de aprendizaje en sus componentes constitutivos con el fin de mejorar la comprensión de todos los resultados. Para el estudio se concluyó la siguiente hipótesis: Las metodologías activas mejorarán el rendimiento académico de la asignatura de Mejoramiento y Conservación de Suelos en los estudiantes de la carrera tecnológica de Producción Agrícola.

La población de interés de la presente investigación estuvo constituida por todos los estudiantes que tienen la condición de matriculados en la carrera tecnológica de Producción Agrícola. Para la muestra, se seleccionaron 60 estudiantes, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia seleccionando grupos accesibles para la intervención. A estos se les asignó aleatoriamente a dos grupos: Un grupo experimental de 30 estudiantes que fue sometido a la intervención centrada en el uso de metodologías activas y un grupo control de 30 estudiantes que fueron expuestos a las metodologías convencionales.

De la misma manera, para el análisis de los datos, el programa estadístico Jamovi y Excel fue usado ya que permitió analizar en forma descriptiva y estadísticamente inferir los resultados obtenidos. Dentro de las estrategias educativas que se utilizaron en el grupo experimental se incluyen:

- **Aprendizaje Basado en Proyectos:** Llevaron a cabo proyectos concretos donde se enseñaban técnicas para la conservación de suelos lo que les permitió poner en práctica los conocimientos teóricos aprendidos durante las clases.
- **Aprendizaje Colaborativo:** El aprendizaje basado en el trabajo colaborativo fue muy útil para resolver problemas que surgían en la gestión de suelos en donde hubo colaboración e intervención de estudiantes.

- **Gamificación:** Se aplicaron elementos de juegos al proceso de aprendizaje, por lo que se usaron acciones de gamificación para involucrar emocional e intelectualmente a los estudiantes en el contenido teórico y las prácticas de la asignatura.

A continuación, en la Tabla 1, se presenta un resumen de las actividades desarrolladas durante el proceso de investigación, organizado en función de su duración, los temas abordados y los resultados de aprendizaje esperados. Esta planificación tiene como objetivo garantizar un enfoque sistemático en el estudio de la morfología y composición del suelo, con énfasis en la comprensión de sus propiedades físicas y químicas para el manejo y conservación adecuados (Tabla 1). Dando como resultado de aprendizaje: identificar características físicas del suelo según las condiciones que presente.

Tabla 1

Detalle de actividades

Duración	Temas	Metodologías aplicadas
6 semanas	Unidad 1. Morfología y composición del suelo	- Aprendizaje basado en proyectos.
	1.1 Definiciones de manejo y conservación de suelos.	- Aprendizaje colaborativo
	1.2 Definiciones de manejo y conservación de suelos. Naturaleza del suelo: características generales	- Gamificación
	1.3 El perfil del suelo. Significado de las propiedades de los suelos: fisiografía, topografía y color.	
	1.4 Textura del suelo: definición, relaciones con la productividad. Propiedades. Estructura del suelo: definición, importancia. Propiedades.	
	1.5 Profundidad efectiva del suelo: definición, importancia, clasificación.	

Permeabilidad del suelo: definición,
importancia, clasificación.

1.6 Drenaje: definición, importancia,
clasificación. Grado de erosión:
definición, importancia, clasificación.

Propiedades químicas

Nota. La tabla presenta la duración, los temas y los resultados de aprendizaje esperados de la investigación desarrollada.

Para determinar la fiabilidad del Pretest se evaluó el coeficiente KR-20 de 0.767 indicando una buena fiabilidad para el instrumento evaluado con 4 elementos (Tabla 2). Asimismo, para determinar la fiabilidad del Postest se evaluó el coeficiente de Alfa de Cronbach dando como resultado 0.725 indicando una buena fiabilidad para el instrumento evaluado con 6 elementos (Tabla 3). Esto significa que las preguntas son consistentes entre sí y miden de manera adecuada el mismo concepto, siendo un instrumento confiable para su uso. Además, estos instrumentos pasaron por un proceso de validación de expertos dando como conclusión el estatus de aprobado.

Tabla 2

Prueba Kr20 – Pretest aplicado a los estudiantes.

Prueba	
Kr20	N de elementos
0.767	4

Fuente: Base de datos.

Tabla 3

Alfa de Cronbach – Postest aplicado a los estudiantes.

Alfa de	
Cronbach	N de elementos
0.725	6

Fuente: Base de datos.



Resultados

La Tabla evidenció diferencias entre los paralelos A y B en las tres notas analizadas. En Nota 1, aunque ambos paralelos tuvieron medianas y modas similares, el paralelo B mostró una media más alta (9.00) frente al paralelo A (7.90). En Nota 2, se observó una mayor variabilidad en el paralelo A, con una desviación estándar de 1.07, mientras que el paralelo B mantuvo una media más alta y una menor dispersión. Para Nota 3, el paralelo B nuevamente superó al paralelo A en términos de media (8.83 frente a 7.63), aunque ambos paralelos presentaron una dispersión similar en sus resultados. Este análisis refuerza la tendencia de mejores resultados promedio en el paralelo B, acompañado de una mayor consistencia en los puntajes (Tabla 4).

Tabla 4

Estadística descriptiva de las notas obtenidas por los estudiantes.

N= 30, por paralelo							
	PARALELO	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
NOTA 1	A	7.90	8	8	0.96	6	10
	B	9.00	9	9	0.79	8	10
NOTA 2	A	7.23	7	6	1.07	6	9
	B	9.00	9	10	1.02	7	10
NOTA 3	A	7.63	8	8	1.00	6	9
	B	8.83	9	10	1.09	7	10

Fuente: Base de datos.

Actividad 1

$H_0 = \mu_{G1-ACT1} = \mu_{G2-ACT1}$, la media del G1 (paralelo A) es igual a la media del G2 (paralelo B).

$H_1 = \mu_{G1-ACT1} < \mu_{G2-ACT1}$, la media del G1 (paralelo A) es menor a la media del G2 (paralelo B).



Los resultados descriptivos de Nota 1 muestran una media de 7.90 para el paralelo A y 9.00 para el paralelo B, lo que refleja un desempeño más alto en promedio en el paralelo B. La mediana y la moda también coinciden con estos valores, indicando una mayor concentración de los puntajes en torno a la media en cada paralelo. La desviación estándar es mayor en el paralelo A (0.96) que en el paralelo B (0.79), lo que sugiere una mayor variabilidad en los resultados del paralelo A. Además, los rangos mínimos y máximos evidencian que los estudiantes del paralelo A tienen una amplitud más amplia en los puntajes (6 a 10) en comparación con los del paralelo B (8 a 10) (Tabla 5).

Tabla 5

Estadística descriptiva de la NOTA 1 obtenida por los estudiantes.

	PARALELO	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
NOTA 1	A	7.90	8	8	0.96	6	10
	B	9.00	9	9	0.79	8	10

Fuente: Base de datos.

De manera similar, la prueba de Levene para Nota 1 arrojó un valor F de 0.278 con un nivel de significancia de $p = 0.600$, confirmando también que no hubo diferencias significativas en la varianza de los puntajes entre los paralelos. Esto implica que ambos paralelos tienen una variabilidad comparable en sus resultados de Nota 1 (Tabla 6).

Tabla 6

Prueba de Levene de la NOTA 1 obtenida por los estudiantes.

	F	p
NOTA 1	0.278	0.600

Fuente: Base de datos.

El resultado de la prueba T de Student muestra un estadístico t de -4.853 con 58 grados de libertad y un nivel de significancia de $p < 0.001$, lo que indica que las diferencias en las medias de Nota 1 entre los paralelos A y B son estadísticamente significativas. Este resultado



confirma que el desempeño promedio más alto observado en el paralelo B no es producto del azar, sino que refleja una diferencia real entre los grupos (Tabla 7).

Tabla 7

Prueba de T de Student de la NOTA 1 obtenida por los estudiantes.

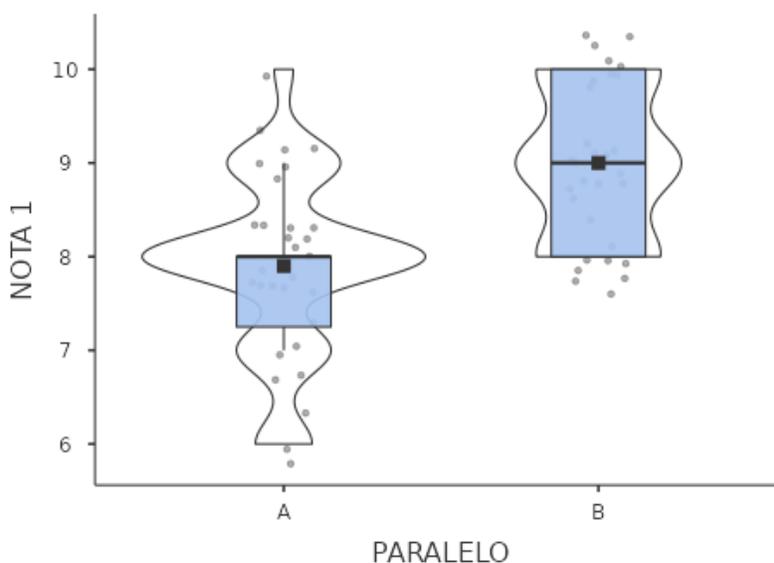
		Estadístico	gl	P
NOTA 1	T de Student	-4.853	58	< 0.001

Fuente: Base de datos.

El gráfico de caja y violín para Nota 1 refuerza visualmente estos resultados, mostrando una distribución más dispersa en el paralelo A en comparación con el paralelo B, donde los puntajes están más concentrados. El rango más amplio y la mayor dispersión en el paralelo A reflejan la variabilidad en los puntajes, mientras que el paralelo B presenta una mayor uniformidad y resultados consistentemente altos (Figura 1). Esto es consistente con los hallazgos estadísticos de las tablas.

Figura 1

Gráfico de violín y caja de la NOTA 1 obtenida por los estudiantes.



Fuente: Base de datos.



Actividad 2

$H_0 = \mu_{G1-ACT2} = \mu_{G2-ACT2}$, la media del G1 (paralelo A) es igual a la media del G2 (paralelo B).

$H_1 = \mu_{G1-ACT2} < \mu_{G2-ACT2}$, la media del G1 (paralelo A) es menor a la media del G2 (paralelo B).

Los estudiantes del paralelo B obtuvieron una media más alta (9.00) que los del paralelo A (7.23) en Nota 2. Tanto la mediana como la moda coinciden con estas medias, reflejando una mayor concentración de puntajes en el paralelo B. Además, el paralelo A mostró mayor variabilidad en los resultados, con una desviación estándar de 1.07 frente a 1.02 en el paralelo B (Tabla 8).

Tabla 8

Estadística descriptiva de la NOTA 2 obtenida por los estudiantes.

	PARALELO	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
NOTA 2	A	7.23	7	6	1.07	6	9
	B	9.00	9	10	1.02	7	10

Fuente: Base de datos.

El resultado de la prueba de Levene para Nota 2 muestra un valor F de 0.824 y un nivel de significancia de $p = 0.368$, lo que indica que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la varianza de los puntajes entre los paralelos A y B. Esto sugiere que ambos grupos tienen una dispersión similar en sus resultados, permitiendo suponer homogeneidad de varianzas, una condición necesaria para aplicar la prueba T de Student (Tabla 9).

Tabla 9

Prueba de Levene de la NOTA 2 obtenida por los estudiantes.

NOTA 2	F	p
	0.824	0.368



Fuente: Base de datos.

La prueba T reveló una diferencia estadísticamente significativa en las medias entre los paralelos ($t = -6.546$, $p < 0.001$). Este resultado confirma que el desempeño promedio del paralelo B fue significativamente superior al del paralelo A en Nota 2 (Tabla 10).

Tabla 10

Prueba de T de Student de la NOTA 2 obtenida por los estudiantes.

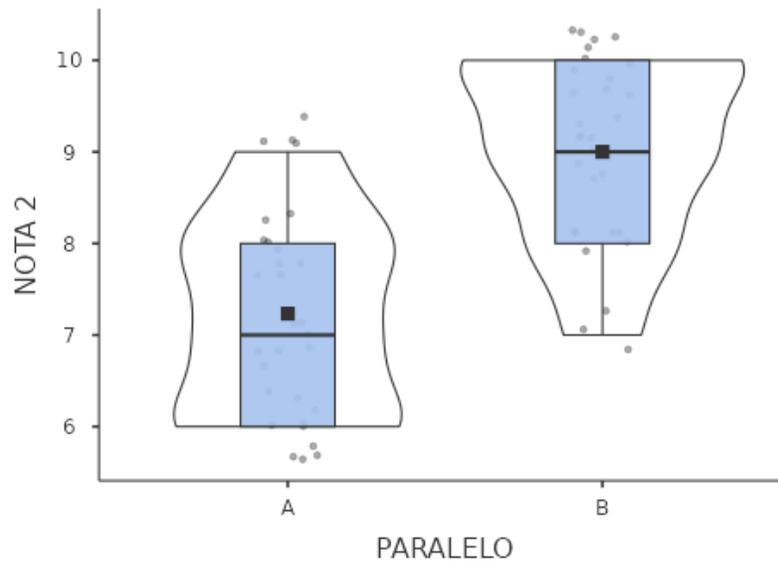
		Estadístico	gl	P
NOTA 2	T de Student	-6.546	58	< 0.001

Fuente: Base de datos.

El gráfico de caja y violín ilustra estas diferencias. El paralelo B muestra una distribución más concentrada alrededor de puntajes altos, mientras que el paralelo A tiene una mayor dispersión y puntajes más bajos. Esto refuerza los hallazgos estadísticos de un desempeño consistentemente superior en el paralelo B (Figura 2).

Figura 2

Gráfico de violín y caja de la NOTA 2 obtenida por los estudiantes.



Fuente: Base de datos.

Hipótesis Actividad 3

$H_0 = \mu_{G1-ACT3} = \mu_{G2-ACT3}$, la media del G1 (paralelo A) es igual a la media del G2 (paralelo B).

$H_1 = \mu_{G1-ACT3} < \mu_{G2-ACT3}$, la media del G1 (paralelo A) es menor a la media del G2 (paralelo B).

Los estudiantes del paralelo B obtuvieron una media más alta (8.83) que los del paralelo A (7.63) en Nota 1. Tanto la mediana como la moda coinciden con estas medias, reflejando una mayor concentración de puntajes en el paralelo B. Además, el paralelo A mostró mayor variabilidad en los resultados, con una desviación estándar de 1.00 frente a 1.09 en el paralelo B (Tabla 11).

Tabla 11

Estadística descriptiva de la NOTA 3 obtenida por los estudiantes.

	PARALELO	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
NOTA 3	A	7.63	8	8	1.00	6	9
	B	8.83	9	10	1.09	7	10

Fuente: Base de datos.

La prueba de Levene mostró un valor F de 0.114 con un nivel de significancia de $p = 0.737$, lo que indica que no hubo diferencias significativas en la varianza de los puntajes entre los paralelos. Esto confirma que ambos grupos tienen una dispersión similar en sus resultados, cumpliendo con el supuesto de homogeneidad de varianzas necesario para aplicar la prueba T de Student (Tabla 12).

Tabla 12

Prueba de Levene de la NOTA 3 obtenida por los estudiantes.

NOTA 3	F	p
	0.114	0.737

Fuente: Base de datos.



La prueba T reveló una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de ambos paralelos ($t = -4.455$, $p < 0.001$). Esto indica que los estudiantes del paralelo B obtuvieron puntajes significativamente más altos en comparación con los del paralelo A (Tabla 13).

Tabla 13

Prueba de T de Student de la NOTA 3 obtenida por los estudiantes.

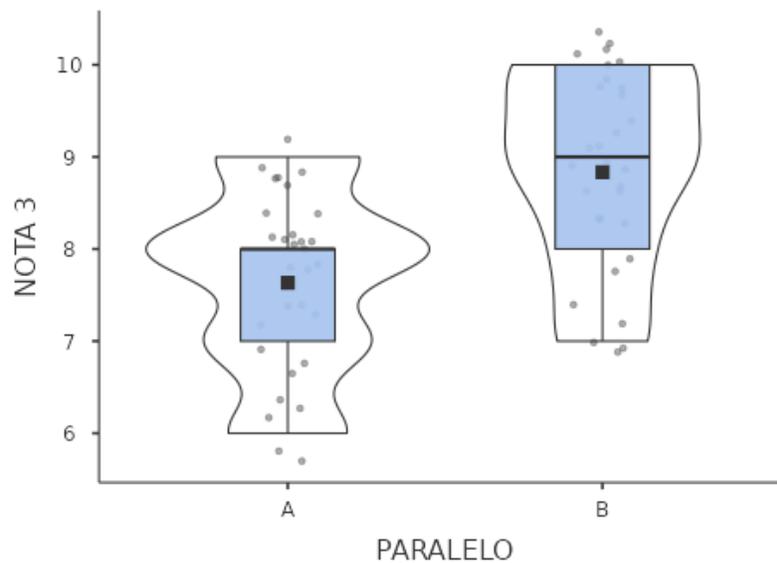
		Estadístico	gl	P
NOTA 3	T de Student	-4.455	58	< 0.001

Fuente: Base de datos.

El gráfico de caja y violín refuerza estas observaciones. El paralelo B muestra una distribución más concentrada y con un rango de puntajes más alto, mientras que el paralelo A presenta una mayor dispersión en sus datos y un rango más bajo. Esto visualiza la tendencia consistente de mejores resultados en el paralelo B, corroborando los análisis estadísticos (Figura 3).

Figura 3

Gráfico de violín y caja de la NOTA 3 obtenida por los estudiantes.



Fuente: Base de datos.

Resultados Pretest



En la Tabla 14 y Figura 4 se presentan los resultados del pretest y muestran que la mayoría de los participantes (18) cuentan con conocimiento previo, mientras que 12 no lo tienen. En experiencia previa, ocurre lo contrario: 19 no tienen experiencia y 11 sí. En cuanto a preferencia de aprendizaje, 24 participantes indicaron tener preferencias claras, frente a 6 que no. Finalmente, en estilo de aprendizaje y motivación, 21 afirmaron contar con ello y 9 no. Estos resultados reflejan diversidad en la preparación y experiencia, pero una clara inclinación hacia preferencias y estilos de aprendizaje definidos.

Tabla 14

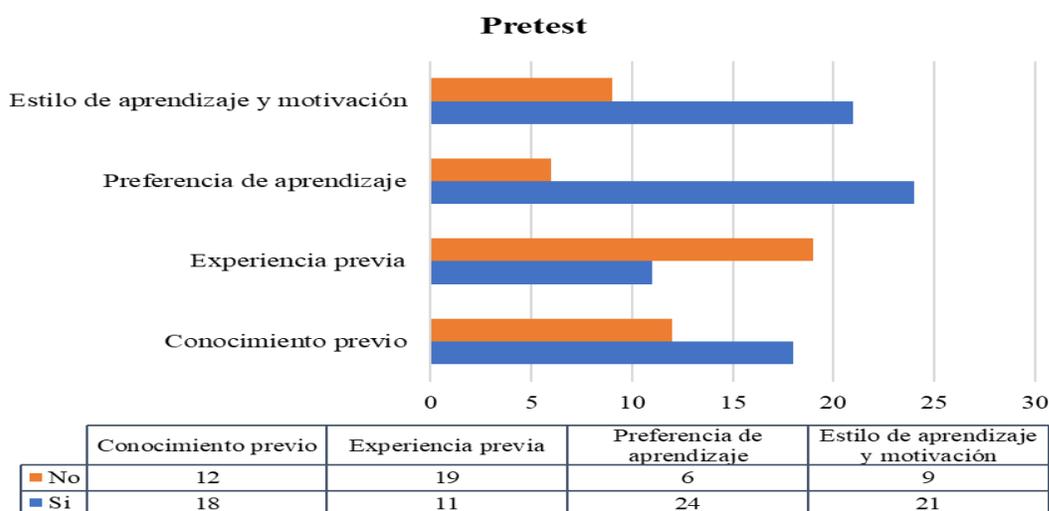
Resultados del Pretest – encuesta aplicada a los estudiantes.

Preguntas	Alternativas	
	Si	No
Conocimiento previo	60.00%	40.00%
Experiencia previa	56.67%	43.33%
Preferencia de aprendizaje	63.33%	36.67%
Estilo de aprendizaje y motivación	70.00%	30.00%

Fuente: Base de datos.

Figura 4

Gráfico de los resultados del Pretest – encuesta aplicada a los estudiantes.



Fuente: Base de datos.

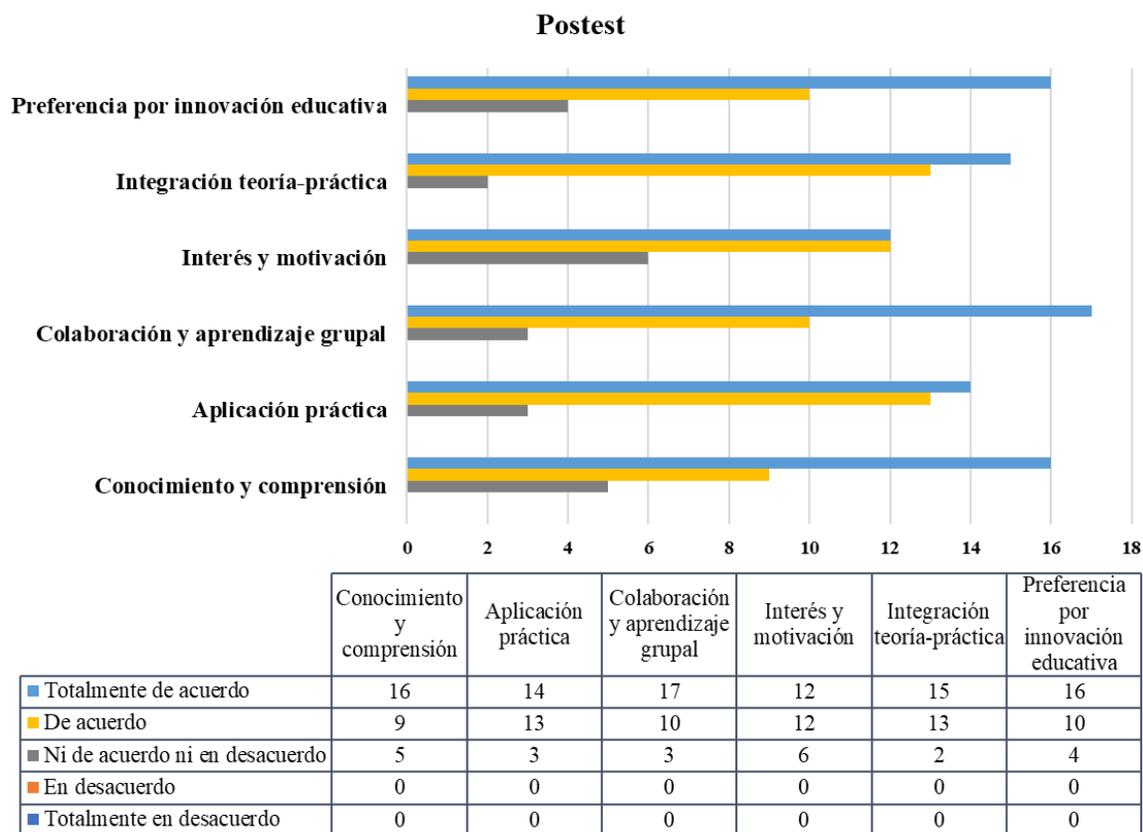


Resultados Postest

Los resultados de la evaluación posterior mostraron que las estrategias empleadas durante el proceso de enseñanza fueron muy apreciadas por los alumnos; en especial se destacaron los elementos relacionados con la colaboración y el trabajo en equipo grupal (Figura 5). Estas dinámicas no solo lograron que fomentaran una interacción eficiente entre los participantes; también impulsaron en el desarrollo de habilidades grupales trabajo en equipo, alcanzando niveles más altos de aceptación entre los implicados. Un aspecto fundamental consistió en unir la teoría y la práctica de manera efectiva y aplicar los conceptos aprendidos en situaciones cotidianas específicas.

Figura 5

Gráfico de los resultados del Postest – encuesta aplicada a los estudiantes.



Fuente: Base de datos.

Estos elementos facilitaron a los estudiantes comprender claramente cómo se aplican en la vida real los conocimientos teóricos adquiridos, lo que se reflejó en evaluaciones altamente favorables. Por otra parte, las áreas relacionadas al entendimiento y la preferencia por la



innovación en educación fueron altamente valoradas en la evaluación recibida. Este hecho evidencia que las estrategias no solo facilitaron el proceso de aprendizaje, sino que además motivaron un interés auténtico por descubrir nuevas aproximaciones educativas. En particular, los elementos asociados al interés y la motivación de los estudiantes reflejan un ambiente de enseñanza activo.

Discusión

Las metodologías activas han sido objeto de varias investigaciones por su capacidad para mejorar el compromiso de los estudiantes y el rendimiento académico en el aula. En este trabajo en particular, se prestó atención a la implementación de metodologías de aprendizaje activo y su efecto en el rendimiento de los estudiantes de la carrera tecnológica de Producción Agrícola en la asignatura de Mejoramiento y Conservación de Suelos. Los hallazgos apoyan la idea de que estas metodologías tienen impactos positivos en la retención del conocimiento, así como en el desarrollo de competencias profesionales que son cruciales en el desarrollo holístico de los futuros profesionales de la industria agrícola. El objetivo de los Aprendizajes Basados en Proyectos, Actividades Cooperativas o Juegos es colocar al estudiante en una posición proactiva de su propio proceso de aprendizaje. Según Valdivia (2010) y Asunción (2019), estas estrategias están diseñadas para involucrar a los estudiantes en el proceso de construcción del conocimiento, que es un componente principal para promover habilidades analíticas, habilidades colaborativas y habilidades para resolver problemas. Estas habilidades son muy importantes en el campo de la agricultura donde predominan las situaciones prácticas y se requiere una alta adaptabilidad. En este contexto, el desarrollo de esta investigación muestra una mejora en los resultados de los alumnos que participaron en el subgrupo de prueba. En las comparaciones de puntuaciones entre el paralelo A y B, se aprecia que los usuarios enfocados activos obtuvieron evaluaciones mucho más altas en la Nota 1, Nota 2 y Nota 3. La evidencia coincide con la afirmación de Ojeda-Lara y Zaldívar-Acosta (2023) que indican que el ABP ayuda en la mejora de la autonomía y habilidades analíticas, así como la educación en varios campos, que son vitales en la formación del estudiante en las ciencias de la ingeniería agrícola.

Entonces, los resultados de las pruebas estadísticas muestran que la prueba T, permite evaluar la discrepancia en las puntuaciones promedio de los grupos considerados A (grupo control) y B (grupo experimental). De modo que confirmó una significancia estadística sustancial, particularmente en el trío de categorías evaluadas. Esto implica que emplear estrategias proactivas no solo eleva los parámetros de evaluación, sino que también aumenta la uniformidad en los resultados, como lo indica la disminución de las variaciones en el conjunto de la investigación. Este enfoque es consistente con la idea de que las técnicas activas promueven una mayor implicación del alumnado con la materia, llevando a una mejora del rendimiento académico (Miranda y Choez, 2024). Además, la evaluación de las preferencias y estímulos de aprendizaje de los estudiantes a través del pre-test, demuestra que la mayoría de los participantes muestran una clara preferencia por los estilos pedagógicos interactivos. Esta información es acertada porque la incorporación de tácticas proactivas aborda específicamente la demanda de una educación más interactiva y personalizada, como señalan Pérez Granados y Muñoz González (2024) en su trabajo que muestra el éxito de la gamificación para impulsar la determinación y la dedicación de los estudiantes. La implementación de elementos lúdicos en esta investigación, con juegos de rol e interacciones dinámicas, facilitó una comprensión significativa por parte de los alumnos, al involucrarse de forma divertida con el material del tema. Por consiguiente, esta modalidad educativa se presenta como uno de los métodos aplicados dentro de esta exploración demostrando ser bastante exitosa en mejorar la interacción y la resolución cooperativa de conflictos. Esto concuerda con las técnicas de Gastelo Torres (2019) que afirma que las técnicas participativas facilitan el buen desempeño académico de modo que al cultivar de habilidades también de tipo interpersonal resulta crucial para las tareas profesionales.

Un buen ejemplo de estas habilidades es el descrito por Bejerano (2021) sobre el área agropecuaria donde la mayoría de los estudiantes afirman que les gustaría poder crear un negocio en el futuro, lo que a su vez implica que tendrían que ampliar su aprendizaje en áreas como costos, precios de venta, marketing y desarrollo de nuevos productos. En este caso, la sinergia de los alumnos permitió que los futuros agrónomos expusieron y discutieron diferentes enfoques y experiencias, lo que les facilitó abordar con mayor profundidad los problemas relacionados con la gestión y el cuidado del territorio.



Según Bolaños Tenorio et al. (2024), se puede aplicar una fase de interacción donde se realizan acciones para poner en marcha el aprendizaje basado en proyectos, lo que ayuda a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del Módulo Formativo. Lo que esto permite es preparar el suelo con herramientas, maquinaria y aperos agrícolas, pero siempre cuidando el uso de los dispositivos de seguridad requeridos. Esto permite que el campo práctico asociado al presente trabajo haya sido para ellos una nueva y valiosa experiencia. Aprenden haciendo, lo que, en este caso, es más directo y significativo.

Por último, la información de los estudiantes en el postest también muestra niveles altos de satisfacción por las metodologías activas que ellos emplearon. Esto, porque los alumnos opinan que la combinación de la teoría con la práctica fue muy útil para la comprensión y aplicación de los diferentes conceptos aprendidos. Esto demuestra que se hace necesario ubicar al alumno en el foco del proceso de aprendizaje, como lo sugieren Valdivia (2010) y Asunción (2019), para evitar la simple recepción de información y promover el desarrollo de competencias que les permitan desenvolverse de forma efectiva en el ámbito laboral.

Conclusión

En conclusión, la investigación realizada permite comprobar que se emplean adecuadamente nuevas metodologías en el proceso de la aprobación del Mejoramiento y la Conservación de Suelos, lo cual ha conseguido mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes. De las evidencias obtenidas se indica que los que integraron el grupo experimental que trabajó con el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Colaborativo y la Gamificación obtuvieron mejores resultados en las tres notas. Una mejor comprensión de la materia se logra al realizar una presentación cuyo objetivo no es solo el de retener el contenido, sino que el uso de tales metodologías les procura a los estudiantes una mejor interacción en el aula. En este sentido, es importante seguir investigando cuán efectivas pueden ser estas metodologías en diferentes contextos y disciplinas, con el fin de contribuir al desarrollo óptimo de nuestros procesos de enseñanza y fomentar el trabajo de las personas como seres integrales.

Referencias bibliográficas

- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 65-80. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27>
- Bejerano, A. O. (2021). *Aprendizaje Basado en Proyectos agrícolas y emprendimiento durante confinamiento por COVID-19 entre estudiantes de educación básica en Valle*



de Ángeles, Honduras (Doctoral dissertation, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 2021.).
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/225a945c-415b-42fc-9982-ba171c92dc9a/content>

- Bolaños Tenorio, A. E., Zambrano Pino, M. L. y García Hevia, S. (2024). Aprendizaje basado en proyectos (ABP) en el módulo formativo cultivo de ciclo corto. *Maestro y Sociedad*, 21(4), 2265-2274. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu>
- García, M. G. F., & Soto, E. E. O. (2024). Las Metodologías Activas y su Impacto en el Rendimiento Académico de los Estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 4172-4191. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10829
- Gastelo Torres, L. M. (2019). Técnicas Participativas para desarrollar el Pensamiento Crítico en los estudiantes del Tercer Ciclo en Educación Primaria del Programa de Licenciatura en Educación Modalidad Mixta de la FACHSE de la UNPRG–Lambayeque 2017.
- Iñaguazo, G. J. C., Rojas, K. A. R., & Tandazo, M. J. C. (2024). Conocimiento de Modelos de Teoría de Enfermería en la Práctica Preprofesional en los Estudiantes de Internado Rotativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 7395-7408. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11939
- Jiménez, S. L. R., González, S. B. J., Marqués, J. L. Á., de Oca, A. G. M., & Bofill, C. D. (2023). El aula invertida: metodología didáctica para explicar la asignatura Agroecología y Agricultura Sostenible. *Revista Cubana de Educación Superior*, 42(1), 87-100. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142023000100006&script=sci_arttext&tlng=pt
- Miranda, R., Choez, C. (2024). Impacto de las metodologías activas en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(2), 1141 – 1154. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.305>
- Ojeda-Lara, O. G., & Zaldívar-Acosta, M. D. S. (2023). Gamificación como Metodología Innovadora para Estudiantes de Educación Superior. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(1), 5-11. <https://doi.org/10.37843/rtd.v16i1.332>
- Pérez Granados, L., & Muñoz González, L. D. la C. (2024). La gamificación en el ámbito educativo: desafíos, potencialidades y perspectivas para su implementación. *Revista De Educación*, 1, 249–274. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2024-405-634>
- Valdivia, R. I. L. (2010). Las metodologías activas y el foro presencial: su contribución al desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 10(1), 1-18. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44713068008.pdf>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.