

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

PARA EL USO DE LA METODOLOGÍA *FLIPPED CLASSROOM* EN LA ASIGNATURA AGROTECNOLOGÍA EN BACHILLERATO TÉCNICO

### **DIDACTIC STRATEGY FOR THE USE OF THE FLIPPED CLASSROOM METHODOLOGY IN THE SUBJECT AGROTECHNOLOGY IN TECHNICAL HIGH SCHOOL**

Verónica Clemencia Córdova Tello<sup>1\*</sup>

E-mail: [veronicacordova295@gmail.com](mailto:veronicacordova295@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5485-6600>

Erika Cecilia Lara Zambrano

E-mail: [ericka18lara2016@gmail.com](mailto:ericka18lara2016@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7376-4525>

Wellington Isaac Maliza Cruz

E-mail: [wimalizac@ube.edu.ec](mailto:wimalizac@ube.edu.ec)

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

<sup>1</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador.

\*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición):

Córdova Tello, V. C., Lara Zambrano, E. C. & Maliza Cruz, W. I. (2024). Estrategia didáctica para el uso de la Metodología *Flipped Classroom* en la asignatura Agrotecnología en bachillerato técnico. *Universidad y Sociedad*, 17, e4923.

#### RESUMEN

La metodología *Flipped Classroom* se caracteriza porque se invierte la lógica tradicional de enseñanza. El objetivo de la investigación resultó desarrollar una estrategia didáctica sustentada en el uso de la metodología *Flipped Classroom* en la asignatura Agrotecnología en Bachillerato Técnico. Se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, tipo de campo, transversal; experimental y aplicada. Para la construcción de los instrumentos de diagnóstico y el desarrollo de la estrategia se utilizaron métodos teóricos. Para recoger la información se empleó: observación, análisis documental, cuestionario, entrevista y encuesta. Los métodos estadísticos se procesaron con el software SPSS V25 para determinar el Alpha de Cronbach, R cuadrado, la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon y el Coeficiente de Correlación de Spearman. El valor promedio del incremento en las variables fue de 1.93 y la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon demostró la existencia de diferencia significativas entre las medias totales y de cada una de las variables estudiadas antes y después. Las correlaciones determinaron resultados positivos, resaltan las aportaciones al rendimiento académico y el aprendizaje significativo en las transformaciones realizadas las Tecnologías de la Información y las comunicaciones, el empleo de ejemplos prácticos y la motivación.

**Palabras clave:** Estrategia didáctica, Metodología Flipped Classroom, Aula Invertida, Asignatura Agrotecnología.

#### ABSTRACT

The Flipped Classroom methodology is characterized by the fact that the traditional teaching logic is inverted. The objective of the research was to develop a teaching strategy based on the use of the Flipped Classroom methodology in the Agrotechnology subject in Technical Baccalaureate. Research was developed with a quantitative approach, type of field, transversal; experimental and applied. Theoretical methods were used to construct the diagnostic instruments and develop the strategy. To collect the information, observation, documentary analysis, questionnaire, interview and survey were used. Statistical methods were processed with SPSS V25 software to determine Cronbach's Alpha, R squared, Wilcoxon Signed Rank test and Spearman's Correlation Coefficient. The average value of the increase in the variables was 1.93 and the Wilcoxon Signed Rank test demonstrated the existence of significant differences between the total means and each of the variables studied before and after. The correlations determined positive results,



highlighting the contributions to academic performance and significant learning in the transformations carried out in Information and Communications Technologies, the use of practical examples and motivation.

**Keywords:** Teaching strategy, Flipped Classroom Methodology, Flipped Classroom, Agrotechnology Subject.

## INTRODUCCIÓN

La construcción de conocimiento, se da como resultado de interacciones sociales y del uso del lenguaje. La teoría del aprendizaje de Vygotsky posee una amplia presencia en aquellos procedimientos que se sustenten en el aprendizaje colaborativo dado que en este entorno se realizan un mayor intercambio social, cultural y de ideas, lo que fomenta el aprendizaje.

Sustentada en esta teoría, se expresan como exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje actual que el estudiante se sitúe como centro del proceso educativo, el profesor actúe como guía en el aprendizaje, los fallos y errores cometidos, deben considerarse como parte del proceso de aprendizaje, existencia de actividades diferenciadas y personalizadas (Rubio y Jiménez, 2021), la evaluación debe plantearse formativa y continua, el aprendizaje debe ser activo, los alumnos deben actuar como consumidores y productores de contenidos, participar y hablar más en clase que el profesor (Nicolini, 2023), la tecnología estar integrada en el currículo, la resolución de conflictos en grupo, se plantea como oportunidad de crecimiento, y además el aprendizaje debe ser social y emocional (Vega et al., 2023).

A la metodología *Flipped Classroom* se le atribuyen un conjunto de características y posibilidades coincidentes con las exigencias del enfoque constructivista. Se caracteriza porque se invierte la lógica tradicional de enseñanza y el estudiante tiene el primer contacto con el contenido a aprender a través de actividades extras, previas a la sala de clases (Arce, 2019) donde se inducen a que trabajen de forma autónoma, trasladar las clases teóricas a espacios no presenciales (Plaza et al., 2021).

De igual forma, en el desarrollo de la clase bajo la guía del profesor se trabaja de forma colaborativa en la resolución de problemas u otras actividades. Esta metodología garantiza el protagonismo de los estudiantes en su proceso de enseñanza aprendizaje para lo cual las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son fundamentales (López et al., 2020). El espacio grupal resultante se transforma en un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo bajo la guía del docente (Carid et al., 2019).

El desarrollo del aprendizaje autónomo resulta una de las posibilidades que se le atribuye a esta metodología. Se

basa en la idea de que los estudiantes son capaces de aprender por sí mismos, sin necesidad de la intervención de un profesor (Maliza et al., 2023). Los estudiantes que aprenden de forma autónoma son más independientes, motivados y creativos. La autonomía en el aprendizaje o el aprendizaje autónomo es la facultad que tiene una persona para dirigir, controlar, regular y evaluar su forma de aprender, de forma consciente e intencionada con uso de estrategias de aprendizaje para lograr el objetivo o meta deseado (Campi et al., 2024).

El aprendizaje autónomo logra el desarrollo de habilidades metacognitivas (Campi et al., 2022) tecnológicas (Abad y Sáenz, 2020) y permite que el estudiante se haga cargo de su proceso educativo, lo auto dirija, autorregule y autoevalúe (García, 2020).

Otra manifestación constructivista atribuida a la metodología *Flipped Classroom* es el logro de aprendizajes significativos dado por el papel protagónico del estudiante en la construcción de su conocimiento como parte de su esquema cognoscitivo en un proceso de aprendizaje activo, dinámico y autocrítico (Moreira, 2019) capaz de reconstruir conceptos e incorporarlos a sus estructuras de pensamiento para la resolución de problemas que se presenten en su entorno (Alarcón y Alarcón, 2021).

Se requiere que el alumno sea capaz retener y guardar información de forma exacta; pero además y fundamentalmente, ser un aprendiz consciente, responsable, constructor de su propio conocimiento (Roa, 2021).

Otra cualidad que se le atribuye resulta la mejoría en el rendimiento académico, reflejado en las calificaciones que obtiene el estudiante en una evaluación y demuestra las capacidades, habilidades cognitivas y destrezas que poseen.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura agrotecnología en bachillerato técnico en la unidad educativa San Mateo presenta las problemáticas siguientes: bajos niveles de rendimiento académico, no se logra un aprendizaje significativo en los estudiantes, poca motivación de los estudiantes, bajos niveles de estudio individual, escaso trabajo en equipos, baja utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje, utilización de métodos de enseñanza reproductivos y tradicionales, con escasos ejemplos prácticos.

En correspondencia con las problemáticas existentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Agroecología se considera que la implementación de la Metodología *Flipped classroom* resulta factible para abordar de forma constructivista la solución de los problemas existentes, dado que, las sesiones presenciales se dedican a que los estudiantes trabajen en tareas cognitivas de alto nivel (resolver problemas, analizar casos,

desarrollar proyectos, entre otras) mientras que las tareas cognitivas de menor nivel (leer, escuchar, ver) se mueven fuera del aula.

En consecuencia, el objetivo de la investigación resulta desarrollar una estrategia didáctica sustentada en el uso de la metodología *Flipped Classroom* en la asignatura agro tecnología en Bachillerato Técnico en la unidad educativa San Mateo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La especialidad de Agropecuaria del Bachillerato Técnico es el objeto de estudio de la presente investigación, posee nueve docentes. En ella se desarrolla la asignatura de Agrotecnología que se imparte en el segundo año, con dos docentes y 30 estudiantes.

Se desarrolla una investigación con enfoque cuantitativo dadas sus características de poseer planteamientos específicos, orientada a variables medibles, formulación de pruebas de hipótesis (Hernández y Mendoza, 2020).

Según la fuente de donde se obtiene la información, se considera de campo (Ocegueda, 2007), con definición en el tiempo de aplicación las investigaciones se clasifica en transversal; experimental porque se manipula una variable y correlacional al explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se realiza este (Sánchez, 2021), por último, de tipo aplicada.

Para la construcción de los instrumentos de diagnóstico, la consulta de las buenas prácticas existentes y el desarrollo de la estrategia creada se utilizaron métodos teóricos como: Análisis – Síntesis; Inducción-Deducción; Abstracto-Concreto; Enfoque en sistema; Histórico-Lógico; Hipotético-Deductivo; Genético y Modelación (Quesada y Medina, 2020).

Los métodos para recoger la información del objeto de estudio se emplearon: observación, análisis documental, cuestionario, entrevista y encuesta.

En la entrevista se planteó como objetivo conocer acerca de la situación existente y recabar experiencia y criterios para su mejora. Las preguntas resultaron: (1) ¿Qué valoración usted tiene del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura agrotecnología en bachillerato técnico en la unidad educativa San Mateo?; (2) ¿Cómo puede caracterizar los métodos de enseñanza que se aplican en esa asignatura?; (3)

¿Valora usted de necesario la introducción de innovaciones educativas en el proceso de enseñanza – aprendizaje?; (4) ¿Cuáles considera factibles?; (5) ¿Qué valoración usted posee de la introducción de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje?; (6) ¿Qué implicación, o exigencias considera que implicarían en esta asignatura en las condiciones existentes en la unidad educativa?; (7) Otra sugerencia o criterio que dese expresar.

La encuesta resultó procesada con el software SPSS versión 25 para determinar el Alpha de Cronbach y de R cuadrado lo que demuestra que el instrumento aplicado es válido y fiable, siempre que ambos resultados sean superiores a 0,7.

Se utilizó la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon para evaluar la influencia significativa, con los datos obtenidos, antes y después de la estrategia didáctica y la prueba del Coeficiente de Correlación de Spearman para medir la dirección y fuerza de asociación monotónica entre las variables modificadas con el rendimiento académico y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Se evaluó según la escala de: 0 a 0.1 sin correlación; 0.1 a 0.3 baja; 0.3 a 0.5 media; 0,5 a 0.7 alta y 0.7 a 1 muy alta.

La encuesta aplicada constó con las preguntas siguientes: (1) ¿Cómo evalúa los niveles de estudio individual?, (2) ¿Evalúe la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje?, (3) ¿Cómo considera el trabajo en equipos que se realiza?, (4) ¿Considera que los métodos de enseñanza que se utilizan son productivos?, (5) ¿Cómo considera el empleo de ejemplos prácticos?, (6) ¿Las clases son motivadoras para los estudiantes?, (7) ¿Cómo considera el nivel de rendimiento académico alcanzado?, (8) ¿Considera que se logra un aprendizaje significativo por los estudiantes?

En esencia, la investigación pretendió comprobar el cumplimiento de la hipótesis, (H1i) asociada a que la implementación de la estrategia didáctica influye significativamente en el desarrollo de las habilidades i que tributen a que se alcancen mejores rendimientos académicos y aprendizajes significativos.

### Estrategia

Título de la estrategia: Estrategia didáctica para en el uso de la metodología Flipped Classroom en la asignatura Agrotecnología en Bachillerato Técnico.

Objetivo: Desarrollar una estrategia didáctica sustentada en el uso de la metodología Flipped Classroom en la asignatura Agrotecnología en Bachillerato Técnico en la unidad educativa San Mateo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de las observaciones y las encuestas realizadas se puede resumir que se considera que el proceso de enseñanza en esta asignatura es de modo reproductivo, con limitado uso de medios, especialmente asociados a las TIC; sin embargo, existe la voluntad de los docentes por innovar, modificar e implementar metodologías que permitan la activación del proceso de enseñanza - aprendizaje y el logro de aprendizajes significativos. Resulta exigencia la consolidación del trabajo metodológico de los docentes, tanto en las metodologías a implementar como en la correcta selección de los medios a emplear.

La información procesada como resultado de la aplicación de la encuesta por medio del software SPSS V25 permite obtener un valor de R cuadrado de 0.789 y Alfa de Cronbach de 0.861, ambos superiores a 0.7 y se demuestra que el instrumento aplicado es válido y fiable. Un resumen de los valores obtenidos se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados promedios y su desviación de cada una de las preguntas de la encuesta.

	Preguntas								Prom.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Prom,	1.93	1.60	1.90	2.10	2.47	2.17	1.80	2.37	2.04
Desv.	0.81	0.55	0.60	0.60	0.56	0.64	0.65	0.75	0.65

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran una valoración promedio de 2.04 con una desviación promedio de 0.65, que demuestra resultados bajos en todas las preguntas. Las preguntas asociadas a la utilización de las TIC, el trabajo en equipos, y la motivación en las clases resultaron las que se mostraron más bajos resultados.

### Fundamentos teóricos

Para el desarrollo del aula invertida, según Plaza et al. (2022) en las actividades que se realizan antes de la clase, el docente da a conocer el tema y el objetivo, para que los estudiantes realicen la investigación en casa, apoyándose de videos, materiales y guías entregadas. Durante la clase, se forman los equipos y se organiza el trabajo, se aclaran las dudas, los alumnos exponen los contenidos asignados al equipo, participan activamente; y el docente comenta lo expuesto, presenta diapositivas u otros materiales que permiten se consoliden los conocimientos. En el tercer momento y final, el docente presenta la rúbrica para la autoevaluación, donde el alumno identifica sus fortalezas y debilidades. La figura 1 muestra un mapa conceptual para aplicar la metodología del aula invertida por estos autores.

Acciones a realizar en el desarrollo de la asignatura “Introducción a la Agrotecnología” con el uso de la metodología Flipped Classroom.

Se desarrollan las actividades según la forma del aula invertida y el accionar anteriormente expuesto. En las evaluaciones se consideran las sistemáticas en función de la preparación y participación de los alumnos, de conjunto con la rúbrica de autoevaluación que ellos elaboran al final. Los contenidos, objetivos y medios en cada acaso se exponen a continuación.

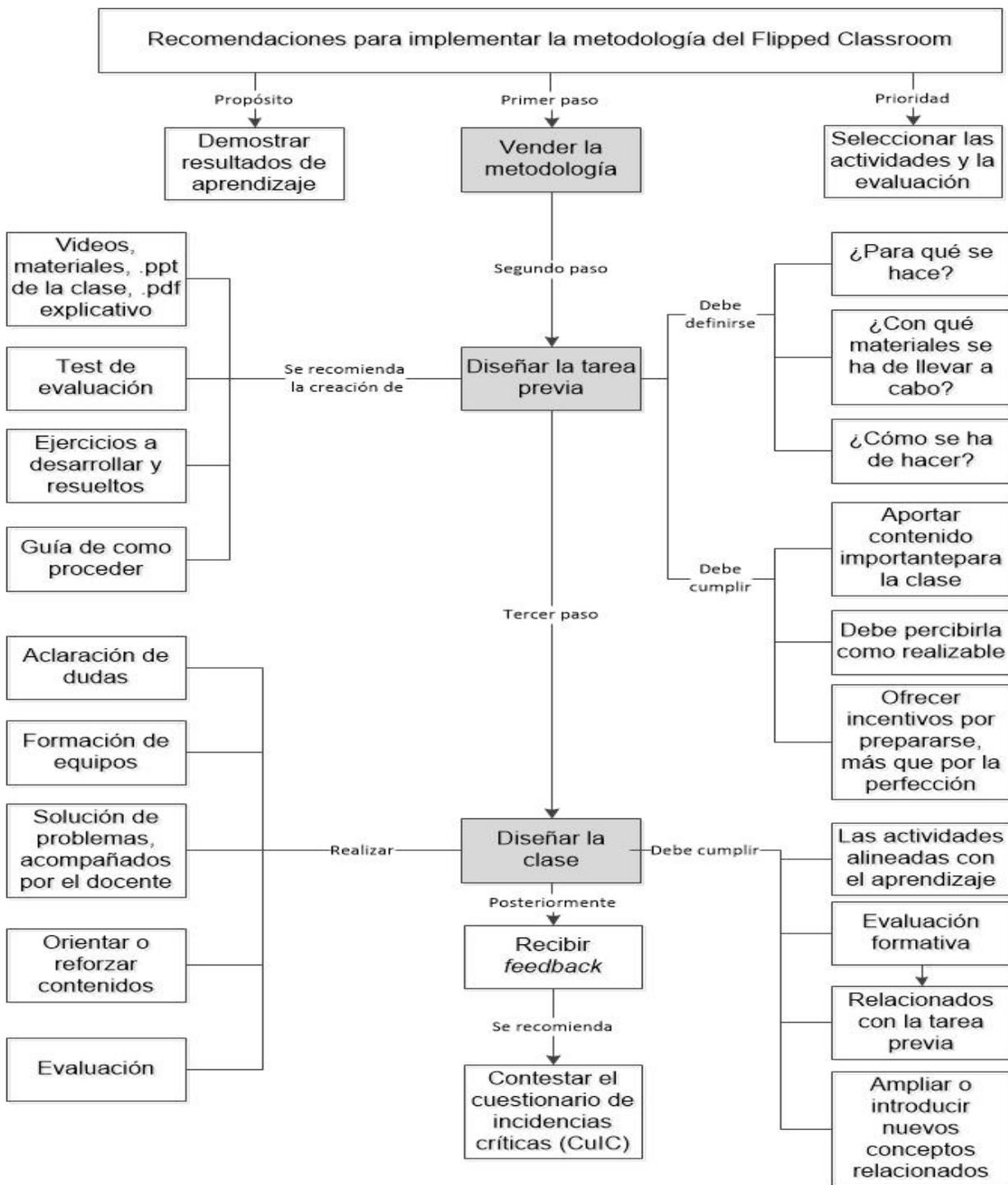
Contenido 1. Definición y conceptos clave de Agrotecnología

Objetivo: Aplicar los conceptos clave de la Agrotecnología, que incluyen su definición, principios fundamentales y áreas de aplicación, para analizar y evaluar sistemas productivos agrícolas.

Medios: Material a utilizar para la preparación de los alumnos: Texto; <https://alaiseure.co/glosario/agrotecnologia-que-es-y-para-que-sirve-ejemplos/>

Contenido 2. Tecnologías aplicadas en la producción agropecuaria

Fig 1. Mapa conceptual para aplicar la metodología del aula invertida por estos.



Fuente: tomado de Plaza et al. (2022).

Objetivo: Comprender los fundamentos de las tecnologías aplicadas en la producción agropecuaria, así como su aplicación en diferentes contextos y sistemas productivos, para mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la rentabilidad de las explotaciones.

Medios: Material a utilizar para la preparación de los alumnos: <https://youtu.be/DX0f8vskgOQ?si=kNRi3hw27imk6AAV>; <https://www.youtube.com/watch?v=UnkT3DfqNEw>

### Contenido 3. Mecanización agrícola

Objetivo: Comprender los principios y fundamentos de la mecanización agrícola, así como su aplicación en las diferentes etapas de la producción agropecuaria, para optimizar la eficiencia, la productividad y la rentabilidad de las explotaciones.

Medios: Material a utilizar para la preparación de los alumnos: 4.0. <https://www.youtube.com/watch?v=7hwhBXuxTwU>; Texto <https://bloglatam.jacto.com/mecanizacion-agricultura/>

### Contenido 4. Uso de drones y sensores remotos

Objetivo: Conocer los fundamentos y las aplicaciones de los drones y los sensores remotos en la agricultura, así como de utilizar estas tecnologías para la adquisición, el procesamiento y el análisis de datos relevantes para la toma de decisiones en la producción agropecuaria.

Medios: Material a utilizar para la preparación de los alumnos:

<https://www.youtube.com/watch?v=if-cYYoDH4k>

<https://www.youtube.com/watch?v=R6WGEzgvGFM>

<https://www.youtube.com/watch?v=Qoywm2ia8M4>

[https://www.youtube.com/watch?v=wF99p\\_uge2Y](https://www.youtube.com/watch?v=wF99p_uge2Y)

<https://www.youtube.com/watch?v=grTRnHWDFeU>

### Contenido 5. Cultivos transgénicos

Objetivo: Reconocer los fundamentos de la biotecnología aplicada a los cultivos transgénicos, así como los métodos y las técnicas utilizadas para su desarrollo, con el fin de analizar las implicaciones y los desafíos relacionados con su uso en la agricultura y la alimentación.

Medios: Material a utilizar para la preparación de los alumnos: <https://www.youtube.com/watch?v=D3olrLpzeF8>; <https://www.youtube.com/watch?v=Ft6OnRmBDII> Texto: [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/biotecnologia/conabia/\\_pdf/Cultivos\\_GM.pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/biotecnologia/conabia/_pdf/Cultivos_GM.pdf)

### Contenido 6. Tipos de sistemas de riego.

Objetivo: Comprender los principios y las características de los diferentes tipos de sistemas de riego, así como los factores que influyen en su selección, con el fin de identificar la opción más adecuada para cada situación y contexto productivo.

Medios: Material a utilizar para la preparación de los alumnos: <https://www.youtube.com/watch?v=SO195LUvUOK>

<https://www.youtube.com/watch?v=AzNhZdEEWfc>

<https://www.youtube.com/watch?v=20tGK7STzsA>

<https://www.youtube.com/watch?v=AzNhZdEEWfc>

### Contenido 7. Manejo integrado de plagas y enfermedades

Objetivo: Comprender los principios y las estrategias del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades, así como de aplicar las diferentes tácticas y herramientas disponibles para prevenir, monitorear y controlar las plagas y enfermedades en los cultivos, con el fin de minimizar los daños y reducir el impacto ambiental.

Material a utilizar para la preparación de los alumnos:

<https://www.youtube.com/watch?v=nEP15-7BjrU>

<https://www.youtube.com/watch?v=wGNVSEW-rNY>

### Contenido 8. Control biológico.

Objetivo: Conocer los principios y las estrategias del control biológico, así como de aplicar las diferentes técnicas y herramientas disponibles para el manejo de plagas y enfermedades en los cultivos, con el fin de minimizar los daños y reducir el impacto ambiental.

Medios: Material a utilizar para la preparación de los alumnos: <https://www.youtube.com/watch?v=mH-2XQKDOzc>

texto <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+27.+Control+biol%C3%B3gico.pdf/79c1bf81-0c88-4c75-b221-333f3e387b90?version=1.0&t=1526457480529&download=true>

### Contenido 9. Principios y beneficios de la agricultura de conservación.

Objetivo: Reconocer los principios fundamentales de la agricultura de conservación, así como sus beneficios para la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas agrícolas, con el fin de aplicar estas prácticas en diferentes contextos y condiciones.

Medios: Material a utilizar para la preparación de los alumnos: <https://www.youtube.com/watch?v=aiBNKqZhmZs>

Comprobación de los resultados

Posterior a la aplicación de la metodología se repite la encuesta a los estudiantes, los resultados se muestran en la tabla 2, donde aprecia un incremento promedio de la puntuación de 1.93, lo que provoca que alcancen valores promedios superiores a 4 puntos (bien) o cercanos a ellos. El trabajo en equipos, aunque avanza, continúa con las mayores dificultades.

**Tabla 2.** Comparación de los resultados de las encuestas antes y después.

Prom	Preguntas								Prom.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Antes	1.93	1.60	1.90	2.10	2.47	2.17	1.80	2.37	2.04
Desp	4.20	3.73	3.50	3.93	4.37	4.20	3.70	4.13	3.97
Difer.	2.18	2.07	1.45	1.74	1.80	1.93	1.80	1.69	1.93

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente, se aplica la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon, para lo que se requiere de rechazar  $H_{0i}$  y aceptar  $H_{1i}$  que demuestra que la metodología desarrollada influye significativamente en el desarrollo de las habilidades deseadas. Las tablas 3 y 4 muestran los resultados de la utilización del software SPSS V25.

**Tabla 3.** Ranks.

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Después de aplicar la estrategia - Antes de aplicar la estrategia	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	4.50	36.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	8		

a. Después de aplicar la estrategia < Antes de aplicar la estrategia

b. Después de aplicar la estrategia > Antes de aplicar la estrategia

c. Después de aplicar la estrategia = Antes de aplicar la estrategia

Fuente: salida del SPSS.

**Tabla 4.** Test Statisticsa

	Después de aplicar la estrategia - Antes de aplicar la estrategia
Z	-2.524 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Fuente: salida del SPSS.

Dado, el resultado alcanzado (p valor igual a 0.012 menor que 0.05) demuestra que existe diferencia entre los valores de las medias antes y después de haber aplicado la metodología y con ello su efectividad.

La tabla 5 reitera la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon y compara las variaciones en cada una de las variables consideradas en el estudio y reflejadas en las preguntas de la encuesta.

**Tabla 5.** Comparación de los resultados antes y después para cada pregunta o variable a estudiar. Test Statisticsa.

	P1después - P1antes	P2después - P2antes	P3después - P3antes	P4después - P4antes	P5después - P5antes	P6después - P6antes	P7después - P7antes	P8después - P8antes
Z	-4.744 <sup>b</sup>	-4.889 <sup>b</sup>	-4.712 <sup>b</sup>	-4.862 <sup>b</sup>	-4.813 <sup>b</sup>	-4.840 <sup>b</sup>	-4.695 <sup>b</sup>	-4.566 <sup>b</sup>

A s - y m p . S i g . (2-tai- led)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test								
b. Based on negative ranks.								

Fuente: salida del SPSS V25.

Para todas las preguntas (variables) se obtiene un valor de 0 inferior a 0.5, lo que demuestra que la diferencia existente entre los resultados alcanzados para todas las variables estudiadas después de la aplicación de la metodología es significativamente superior.

Las tablas 6 y 7 determinan las correlaciones entre las variables respecto al rendimiento académico (tabla 6) y al aprendizaje significativo (tabla 7).

Tabla 6. Correlaciones por Spearman respecto al rendimiento académico.

		P1después	P2después	P3después	P4después	P5después	P6después
P7 después	Corre- lation Coeffi- cient	.424*	.593*	.415*	.572*	.679**	.674**
	S i g . (2-tai- led)	.020	.014	.043	.033	.000	.012
	N	30	30	30	30	30	30
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).							
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Fuente: salida del SPSS V25.

Tabla 7. Correlaciones por Spearman respecto al aprendizaje significativo.

		P1después	P2después	P3después	P4después	P5después	P6des- pués	P7des- pués
P8 des- pués	Corre- lation Coeffi- cient	.483*	.566**	.350	.450*	.429*	.595**	.606**
	S i g . (2-tai- led)	.034	.001	.048	.013	.016	.001	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).								
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).								

Fuente: salida del SPSS V25.

Los resultados en ambos casos muestran la existencia de correlaciones positivas entre las variables con respecto al rendimiento académico y el aprendizaje significativo.

## DISCUSIÓN

La aplicación realizada se basa en la propuesta de Plaza et al. (2022) con resultados similares a los obtenidos en su investigación. De igual manera, se obtienen resultados concordantes con las ventajas que se le atribuyen a esta metodología según Moreira (2019) para el aprendizaje activo, dinámico y autocrítico y con Maliza et al. (2023) referido a aprender por sí mismos.

La metodología implementada muestra diferencias significativas entre los resultados posteriores a su aplicación con los precedentes, tanto de manera general como en cada una de las variables seleccionadas para su intervención.

Resulta el trabajo en equipo, el que menos se transforma y, al parecer aporta a los resultados generales.

Las correlaciones realizadas determinan resultados muy positivos, resaltan las aportaciones al rendimiento académico y el aprendizaje significativo en las transformaciones realizadas en las TIC (2), el empleo de ejemplos prácticos (5) y la motivación (6).

## CONCLUSIONES

Se diseña una estrategia didáctica para en el uso de la metodología Flipped Classroom en la asignatura Agrotecnología en Bachillerato Técnico apoyada fundamentalmente en el uso de las TIC. Se caracterizó por el empleo de videos y materiales de auto preparación en la etapa inicial y con su aplicación se logran incrementos significativos en las variables estudiadas, incluidas el rendimiento académico y el aprendizaje significativo.

El valor promedio del incremento en las variables estudiadas, es de 1.93 y la aplicación de la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon demuestra la existencia de diferencia significativas entre las medias totales; así como entre cada una de las variables estudiadas antes y después.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, A., & Sáenz, M. (2020). *Hábitos de estudio y estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía en educación virtual* [Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD ]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/31604>
- Alarcón Díaz, D. S., & Alarcón Díaz, O. (2021). El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Revista Conrado*, 17(80), 152-157. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-864420210&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-864420210&script=sci_arttext)
- Arce Ávila, C. A. (2019). Flipped Classroom o Aula invertida. *Revista Académica Arjé*, 2(1), 27-32. <https://revistas.utn.ac.cr/index.php/arje/article/download/181/130>
- Campi Cevallos, C., Medina Nogueira, D., Diéguez Matellán, E. L., & Nuñez Balseca, D. N. (2024). Aprendizaje autónomo en entornos virtuales, su relación con las inteligencias artificial y emocional. Estudio bibliométrico. *Universidad y Sociedad*, 16(1), 252-261. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-  
&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Campi Cevallos, C., Rodríguez Morell, J., & Medina León, A. (2022). *Autogestión del conocimiento y metacognición en la educación superior contemporánea. Respuesta universitaria a los desafíos de hoy y de mañana*. Editorial Universidad Técnica de Babahoyo.

Carid Yáñez, E., Fernández-Gago Longueira, P., & Mantuñán Campos, C. (2019). Una experiencia de flipped classroom aplicada a la docencia del Dibujo de Arquitectura. In E. De la Torre Fernández (Ed.), *Contextos universitarios transformadores: construyendo espacios de aprendizaje* (pp. 149-160). III Jornadas de Innovación Docente. [https://doi.org/DOI\\_capitulo:  
https://doi.org/10.17979/spudc.9788497497121.149](https://doi.org/DOI_capitulo:https://doi.org/10.17979/spudc.9788497497121.149)

García Medina, M. E. (2020). *El aprendizaje autónomo como estrategia del estudiante de educación superior presencial para afrontar las dificultades generadas por la educación remota asistida por TIC durante el confinamiento por el Covid-19 en Colombia* [Especialista en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo, Universidad Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/37337/megarciarame.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2020). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Segunda edición*. Mc Graw Hill. [https://www.academia.edu/download/64591365/  
Metodolog%C3%ADvestigaci%C3%B3n.%20Rutas%20cuantitativa.%20cualitativa%20y%20mixta.pdf](https://www.academia.edu/download/64591365/Metodolog%C3%ADvestigaci%C3%B3n.%20Rutas%20cuantitativa.%20cualitativa%20y%20mixta.pdf)

López Álvarez, D. M., Castro Aguilar, G. F., Ruiz Conforme, N. C., & Martillo Alcívar, I. A. (2020). Implementación de flipped classroom enfocado a los estudiantes de ingeniería de software: caso universidad ecuatoriana. *Revista Científica Ecociencia*, 7 (3), 1-19. <https://doi.org/http://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/download/311/257>

Maliza Muñoz, W. F., Medina León, A., Diéguez Matellán, E. L., & Andino Herrera, J. O. (2023). Experiencias en el desarrollo del aprendizaje autónomo en Moodle. *Uniandes Episteme. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación.*, 10(1), 134-148. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/download/2903/3360>

Moreira Sánchez, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *Rehuso*, 4(2), 1-12. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8272678.pdf>

Nicolini Pimazzoni, D. R. (2023). El proceso de enseñanza-aprendizaje en los alumnos basado en el enfoque constructivista. *Toda gente*, 29(51-68). [http://ww.uco.mx/interpretos/pdfs/971\\_inpret2909.pdf](http://ww.uco.mx/interpretos/pdfs/971_inpret2909.pdf)

Ocegueda Mercado, C. G. (2007). *Métodos de Investigación. Métodos, técnicas y estructuración de trabajos académicos (3era Edición)*. Anaya Editores S. A.

Plaza Ponte, J. A., Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Maliza Muñoz, W. F., & Castillo Zuñiga, V. J. (2022). Utilización de la metodología flipped classroom en la enseñanza básica. Una respuesta a la pandemia. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 30-38. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000100030&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000100030&script=sci_arttext)

- Plaza Ponte, J. A., Mora Romero, J. L., Medina León, A., & Maliza Muñoz, W. F. (2021). Herramienta Flipped Classroom: estrategia didáctica en Ciencia Naturales de cuarto de básica. *UNIANDÉS Episteme*, X (3), 15-27. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8298173>
- Quesada Somano, A., & Medina León, A. (2020). *Métodos teóricos de investigación: análisis-síntesis, Inducción-deducción, abstracto – concreto e Histórico- lógico*. Monografías científicas de la Universidad de Matanzas. <http://monografias.umcc.cu/monos/2020/IngInd/mo2076.pdf>
- Roa Rocha, J. C. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica De FAREM-Estelí, Año 10*(Edición especial), 63-75. <https://camjol.info/index.php/FAREM/article/download/11608/13465/>
- Rubio Gaviria, D. A., & Jiménez Guevara, J. E. (2021). Constructivismo y tecnologías en educación. Entre la innovación y el aprender a aprender. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 23(36), 61-92. <https://doi.org/https://doi.org/10.19053/01227238.12854>
- Sánchez Salazar, T. R. (2021). *Implementación de rediseños y diseños de carreras para el mejoramiento de la calidad de la Educación Superior del Ecuador* [Tesis en opción al título de Doctora en Pensamiento Complejo Transdisciplinario y Construcción del Conocimiento, Universidad Multiversidad Mundo Real Edgar Morin]. México.
- Vega Granda, R. A., Bazurto Rodríguez, I. M., & Jaramillo Palacios, G. P. (2023). El Constructivismo en entornos virtuales y su aplicación en los estudiantes. *Revista propuestas educativas*, 5(9), 28-37. <https://repositorio.redrele.org/bitstream/24251239/134/1/PROPUESTAS EDUCATIVAS V5 N9.pdf>