

---

# EL APRENDIZAJE COLABORATIVO PARA EL DOMINIO DEL CONTROL DE PICUDOS EN MUSÁCEAS

## COLLABORATIVE LEARNING ON THE CONTROL OF PICUDOS IN MUSÁCEAS

---

Delia Rincón A. Lic. P.A, M. Sc. Docente de planta. Universidad de los Llanos.

[Drincon@unillanos.edu.co](mailto:Drincon@unillanos.edu.co)

Alfonso Martínez G. I. A., M. Sc. PhD. Docente catedrático. Universidad de los Llanos.

Luis F. Pinto H. José A. Lozano M. Licenciatura en Producción Agropecuaria.

### Resumen

La presente ponencia se deriva del trabajo de grado que buscó desarrollar y evaluar el proceso formativo, fundamentado en el aprendizaje colaborativo con estudiantes de Licenciatura en Producción Agropecuaria, para el dominio de medios de control de picudos en Musáceas. De igual forma, se analizó la eficiencia de dos tratamientos de control para determinar su efecto en el control de la población de picudo en el cultivo del plátano. Se trabajó con un grupo control y uno experimental articulando el proceso pedagógico con el técnico en diez sesiones formativas en ambientes de aprendizaje diversos. La rúbrica fue la herramienta que apoyo la evaluación pedagógica desde el aprendizaje colaborativo en el grupo experimental, y la evaluación tradicional para el grupo control. Se acudió a la investigación acción; el proceso pedagógico se implementó en clases teórico-prácticas. encontrándose

diferencias significativas en la capacidad de atención. Se concluyó, que el aprendizaje colaborativo sirve como una estrategia eficaz para el dominio disciplinar, así mismo, el aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el rendimiento académico y la capacidad de compartir distintas ideas en los estudiantes del grupo experimental, respecto a los estudiantes del grupo control, y se identificó la presencia de la especie *Polytus mellerborgii* (Boheman, 1838) siendo el primer reporte realizado en la región.

**Palabras clave:** Aprendizaje colaborativo, estrategias pedagógicas, fluctuación poblacional, mecanismos de control, musácea.

### Abstract

Aims of this project were sought to develop and evaluate a training process, based on collaborative learning with students of bachelor's degree in Agricultural Production in order to mastering control weevils in

Musaceas. Also, the efficiency of two control treatments was analyzed to determine their effect on the control of the banana weevil population. It was done with a control and experimental group, articulating the pedagogical process with the technician formation in ten training sessions on different learning environments. The rubric was the tool that supported the pedagogical evaluation from the collaborative learning in the experimental group, and the traditional evaluation from the control group. Action research was conducted, where the pedagogical process is based on theoretical-practical classes, finding significant differences at attention skills. It was concluded that collaborative learning is an effective strategy for the disciplinary domain, likewise, collaborative learning is significantly related to the academic performance and the ability to share different ideas in the students of the experimental group, with respect to the students of the control group. The presence of the species *Polytus mellerborgii* was identified (Boheman, 1838) being the first report made in the region.

### **Keywords**

Collaborative learning, pedagogical strategies, population fluctuation, control mechanisms, musácea.

### **1. Introducción**

El proceso de aprendizaje en los estudiantes universitarios de las Licenciaturas cobra importancia en la medida que el futuro maestro debe articular el conocimiento disciplinar de diferentes

estrategias pedagógicas con el contexto laboral que puedan propiciar ambientes de aprendizaje. No obstante, en la formación universitaria pueden suscitarse situaciones convergentes o divergentes sobre *¿cómo propiciar el aprendizaje en el saber pedagógico y el disciplinar de manera individual y colectiva?*

La Licenciatura en Producción Agropecuaria de la Universidad de los Llanos, se ha ocupado de formar maestros para el sector rural principalmente como se expresa en el documento de las condiciones de calidad del programa académico registrado ante el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, SACES:

“Los Licenciados en Producción Agropecuaria son maestros comprometidos con el campo, los procesos de la educación media rural y el desarrollo agropecuario sostenible de las comunidades a través de la docencia, la investigación y la proyección social. El plan de estudios hace referencia a la formación de docentes con adecuada preparación didáctica y pedagógica, así como en lo técnico, ligando el saber pedagógico y técnico adecuadamente” (Agropecuaria, Ficha Saces, 2010, pág 4)

Este trabajo investigativo, aborda el aprendizaje colaborativo como una alternativa pedagógica que incentiva el dominio conceptual y praxiológico en un tema del área agrícola. Para ello, se contó con

talento humano experto en la formación pedagógica, didáctica y disciplinar,

Profundizar en el conocimiento disciplinar (técnico-agrícola), en los semestres avanzados, se fundamenta en el desempeño profesional del licenciado para un contexto rural. Teniendo en cuenta esta necesidad, se planteó la oportunidad de mostrar el aprendizaje colaborativo como una estrategia para promover el dominio teórico-práctico en los educandos para el control del picudo en las Musáceacultivo de plátano ybanano). Plaga presente en países tropicales y subtropicales, que afecta hasta el 60% del racimo del banano, que eincide de manera significativa en la producción de su cultivo (ICA, 2012). Se construyó una propuesta de gradode manera interdisciplinaria integrando el saber pedagógico y el saber técnico agrícola. En un primer momento, se estableció la realización de procesos formativos fundamentados en el aprendizaje colaborativo. En este sentido, se desarrollaron diez sesiones formativas en ambientes de aprendizaje diferentes, como lo fue, el aula de clase, laboratorio y la unidad experimental de la Licenciatura en Producción Agropecuaria, (UELPA). Se procedió a evaluar la incidencia del aprendizaje colaborativo en los estudiantes de octavo semestre, para el dominio de medios de control del Picudo en el cultivo de plátano. Se compararon dos grupos: uno del curso de sanidad vegetal y el grupo de aplicación de aprendizaje colaborativo del curso cultivos industriales. Se realizó un proceso de evaluación con base en la

elaboración y aplicación de rubricas en las diferentes sesiones temáticas.

También se trazó el objetivo de analizar la eficiencia de dos tratamientos de control para determinar su efecto en la población de picudo del plátano. Para ello, se contó con la colección de musáceas establecidas en el ambiente de aprendizaje de la unidad experimental, UELPA, ubicada en la Universidad de los Llanos, sede Barcelona.

En esta ponencia se exponen los resultados del trabajo de grado que refuerzan la idea de que elementos pedagógicos y técnicos alrededor del aprendizaje colaborativo es una estrategia relevante para los programas educación superior, que se ocupan de formar Maestros para el campo colombiano. Dichos profesionales deben atender las comunidades educativas agropecuarias, así como poblaciones campesinas, pequeños productores, y grupos étnicos, entre otros. El desarrollo de la ponencia, se propone iniciar con un abordaje del tema de manera general: sobre la importancia del aprendizaje colaborativo, particularmente en la la formación del licenciado en producción agropecuaria. Se expondrá la metodología empleada, resultados y conclusiones.

## **2. La importancia del aprendizaje colaborativo**

El aprendizaje colaborativo es una estrategia pedagógica fundamentada en el constructivismo, que hace a los estudiantes ser protagonistas en la consolidación y reconstrucción del aprendizaje, a partir de las

interacciones socioculturales entre los educandos. Dicho aprendizaje, es considerado como un trabajo en grupos pequeños, donde comparten y organizan el conocimiento (Rigoberto Castillo, 2002). De esta manera, se fortalece el dominio conceptual, es decir, el saber y la dimensión social entre los alumnos, logrando aprendizajes de alta calidad, donde las interacciones promueven el diálogo, y concertación de saberes (Maldonado Pérez, 2007). Revelo Sánchez (2017), considera que el trabajo colaborativo es una estrategia didáctica que contribuye en la formación educativa de los estudiantes, partiendo de la construcción colectiva del conocimiento en el contexto socio cultural donde el individuo aprende socialmente.

Además de la consideración conceptual, se establecen cinco características o elementos para que los educandos puedan trabajar y cooperar juntos (Marcy P. Driscoll, Adriana Vergara, 1997):

- 1) Responsabilidad individual: todos los miembros son responsables de su desempeño individual dentro del grupo.
- 2) Interdependencia positiva: los miembros del grupo deben depender los unos de los otros para lograr la meta común.
- 3) Habilidades de colaboración: las habilidades necesarias para que el grupo funcione en forma efectiva, como el trabajo en equipo, liderazgo y solución de conflictos.

4) Interacción promotora: los miembros del grupo interactúan para desarrollar relaciones interpersonales y establecer estrategias efectivas de aprendizaje.

5) Proceso de grupo: el grupo reflexiona en forma periódica y evalúa su funcionamiento, efectuando los cambios necesarios para incrementar su efectividad.

Otra mirada al aprendizaje colaborativo lo plantea Alburguez (2011), quien sugiere este aprendizaje para que estudiantes aventajados interactúen grupalmente con otros menos aventajados, en la comprensión de los artículos en inglés del área de la química.

En suma, los autores antes citados, coinciden en que la conformación grupal fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de las interacciones individuales y colectivas, contribuyendo al logro de los objetivos del aprendizaje en un área disciplinar.

### **3. Aprendizaje colaborativo en la formación del licenciado en producción agropecuaria:**

El diseño curricular en la formación universitaria de los Maestros de la Producción Agropecuaria de la Universidad de los Llanos ha privilegiado la fundamentación pedagógica, didáctica y disciplinar del estudiante. En este sentido, se cuenta con 17 cursos teóricos y 55 teórico-prácticos (Agropecuaria, Proyecto Educativo del Programa, 2010). Las estrategias pedagógicas asumidas por los maestros, son elegidas de manera libre, no obstante, el

aprendizaje en los estudiantes es muy relativo, evidenciándose desempeños y rendimientos académicos heterogéneos.

Teniendo en cuenta que el área disciplinar de la licenciatura, la producción agropecuaria, es compleja, pues alberga diferentes saberes desde la producción agrícola y pecuaria, administración, mercadeo, y finanzas, entre otros, requiere de la interdisciplinariedad de los maestros, así como de la participación activa del estudiante para la apropiación del conocimiento durante el proceso formativo. De acuerdo a esto, se hacen necesarias estrategias pedagógicas diversas que promuevan dicha apropiación del conocimiento, y el aprendizaje colaborativo, permite e incentiva el dominio conceptual y praxiológico aplicado en un contexto educativo formal y no formal con el fin último del fortalecimiento de la educación rural en el país.

Esta interacción entre los estudiantes a partir del aprendizaje colaborativo se torna interesante dado que no todos provienen del mundo rural o de un colegio agropecuario, conformándose semestres provenientes de contextos diversos, es decir, entre lo urbano y lo rural. Por ende, no todos tienen habilidades, conocimiento y gusto por los temas agropecuarios, y es en esa convergencia o divergencia donde el problema se vuelve una oportunidad para fortalecer el aprendizaje gracias a las interacciones sociales mediadas por el conocimiento experiencial y técnico, la reconstrucción del saber individual y grupal,

tal como lo plantea el aprendizaje colaborativo, y convirtiéndose en una de las estrategias de importancia para el Licenciado en Producción Agropecuaria.

#### **4. Metodología**

Este trabajo se apoyó en la investigación acción de Kurt Lewin; en la vertiente educativa se considera la importancia de este tipo de investigación puesto que permite contar con avances teóricos y sociales en temas educativos de interés, (Sara R. García, 2011).

##### **a) Participantes:**

Este trabajo se realizó bajo la dirección interdisciplinaria de dos docentes, uno en el área pedagógica (Licenciado en producción agropecuaria, Especialista y Magister en Gestión Ambiental) y otro en el área técnica (Ingeniero Agrónomo). Así mismo, intervinieron estudiantes en trabajo de grado, y los educandos del curso de sanidad vegetal de sexto semestre, constituyéndose en el grupo control de la investigación, y los alumnos del curso de cultivos industriales de octavo semestre de la Licenciatura en Producción Agropecuaria, el grupo experimental.

##### **b) Contexto:**

La investigación se realizó en las instalaciones de la Universidad de los Llanos, sede Barcelona, con ambientes de aprendizaje de aula, laboratorio y la Unidad Experimental de la Licenciatura en Producción Agropecuaria.

c) Técnicas e instrumentos para recoger información

En la ejecución del proyecto de investigación se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información: Encuestas, ficha de caracterización conocimientos previos, observación, registros, diario de campo, fotografía, lista de chequeo, rubricas y talleres.

Para el desarrollo de los objetivos planteados, se establecieron dos grupos: uno control y otro experimental, llevándose a cabo el proceso pedagógico y técnico en diez sesiones de trabajo, en ambientes de aprendizaje como: aula de clase, laboratorio y la unidad experimental de la licenciatura en producción agropecuaria.

Una vez establecidos, los grupos, el número de sesiones, los temas, el sistema de

evaluación, y los ambientes de aprendizaje. Se procedió a la toma de datos o registros de cada sesión, en donde se acudió a la fotografía, el diario de campo, la observación directa, aplicación de rubricas y talleres, (F. Pinto y J. Lozano, 2018) .

4.1 Grupo control:

Compuesto por estudiantes del curso sanidad Vegetal, los cuales oscilaban en edades entre 18-21 años. Este grupo desarrolló la enseñanza tradicional con la técnica:

Clase magistral: Desarrollo de las clases teóricas a partir de generalidades y conceptos básicos, presentándose los temas a los educandos, mediante el uso de ayudas audiovisuales sobre las musáceas y el picudo. Las sesiones se ejecutaron con los siguientes temas:

**Tabla1**

*Planeación de temáticas y estrategias grupo Control y continua en la siguiente página*

<b>Estrategia enseñanza tradicional</b>			
<b>Sesión</b>	<b>Tema</b>	<b>Técnica</b>	<b>Evaluación</b>
1	Que son las Musáceas	Clase magistral con diapositivas	Taller 1 ¿Qué son las musáceas y su importancia?
2	Importancia de las Musáceas en Colombia	Clase magistral con diapositivas	
3	Clon es de Musáceas	Clase magistral con diapositivas	Taller 2, Clones y problemas fitosanitarios
4	Problemas Fitosanitarios	Clase magistral con diapositivas	

5	Picudos en plátano	Clase magistral con diapositivas	Taller 3 q ¿Qué es el picudo? y clasificación de picudos en plátano
6	Clasificación de los picudos	Clase magistral con diapositivas	
7	Forma de ataque	Clase magistral con diapositivas	Taller 4 Forma de ataque y evaluación del daño ocasionado por picudos en plátano
8	Evaluación del daño ocasionado por picudo en el plátano	Clase magistral con diapositivas	
9	Métodos de Control	Clase magistral con diapositivas	Taller 5 Métodos de control y umbrales económicos.
10	Umbrales Económicos	Clase magistral con diapositivas	

*Nota:* Tomada de F.Pinto y J. Lozano, (2018)

El proceso de evaluación del grupo control se llevó a cabo mediante talleres escritos, obteniendo calificaciones individuales con un rango de 1 - 5. Los talleres se aplicaron cada dos sesiones contando cada uno con preguntas respectivas a los temas desarrollados.

**4.2 Grupo experimental** Compuesto por estudiantes del curso Cultivos Industriales,

con edades entre los 19-22 años. La estrategia fue el aprendizaje colaborativo con las siguientes técnicas:

Clases Teórico-Prácticas: ¿??

Trabajo de campo: ¿??

Laboratorio: ¿??

Los temas que se desarrollaron fueron los siguientes:

**Tabla 2***Planeación de temáticas y estrategias grupo experimental*

<b>Estrategia aprendizaje colaborativo</b>			
<b>Sesión</b>	<b>Tema</b>	<b>Técnica</b>	<b>Evaluación</b>
1	Que son las Musáceas	clase magistral con diapositivas- preguntas y respuestas	Rubrica -trabajo de aula
2	Importancia de las Musáceas en Colombia	clase magistral con diapositivas- preguntas y respuestas	Rubrica -trabajo de aula
3	Clones de Musáceas	Trabajo de campo	Rubrica trabajo de campo
4	Problemas Fitosanitarios	Diapositivas-trabajo de campo	Rubrica trabajo de campo
5	Picudos en plátano	clase magistral -Taller escrito grupal	Rubrica Taller escrito
6	Clasificación de los picudos	Laboratorio	Rubrica informe de laboratorio
7	Forma de ataque	clase magistral con diapositivas y observación de campo	Rubrica trabajo de aula
8	Evaluación del daño ocasionado por picudo en el plátano	observación de campo	Rubrica trabajo de campo
9	Métodos de Control	Trabajo de campo-Debate	Rubrica trabajo de campo - Rubrica debate
10	Umbral Económico	Taller solución de caso	Rubrica estudio de caso

*Nota:* Tomada de F.Pinto y J. Lozano, (2018)

La Evaluación se implementó la elaboración  
y aplicación de rubricas:

- Rubrica de trabajo de aula
- Rubrica de campo
- Rubrica de laboratorio
- Rubrica de Taller
- Rubrica de debate

A continuación, se presenta ejemplos de las rubricas consideradas en la investigación:

**Tabla 3**

*Ejemplo rubrica sesión No.1 que son las musáceas estrategias: preguntas y respuestas*

Rubrica trabajo de aula 1			
Item	Alto (5- 4,1)	Medio (3- 4)	Bajo (1- 2,9)
Capacidad de atención	El estudiante responde acertadamente 5 o más preguntas sobre la temática que son las musáceas.	El estudiante responde acertadamente entre 4 y 3 preguntas sobre la temática que son las musáceas.	El estudiante responde acertadamente menos de 3 preguntas sobre la temática que son las musáceas.
Participación en clase	El estudiante participa en 5 o más ocasiones acerca de la temática que son las musáceas.	El estudiante participa entre 4 y 3 ocasiones sobre la temática que son las musáceas.	El estudiante participa menos de 3 ocasiones acerca de la temática que son las musáceas.
Comportamiento en el aula	el estudiante presenta actitud positiva hacia el trabajo en más del 80% de la sesión	el estudiante presenta actitud positiva hacia el trabajo en más de 50% de la sesión	el estudiante presenta actitud negativa o indiferente hacia el trabajo en más del 50% de la sesión
Capacidad de compartir distintas opiniones con un mismo objetivo	El estudiante debate opiniones respeta las de los demás y llegan a un mismo objetivo.	El estudiante debate opiniones respeta las de los demás y tratan de llegar a un mismo objetivo	El estudiante no debate opiniones y no respeta las de los demás y no llegan a un mismo objetivo

*Nota:* Tomada de F.Pinto y J. Lozano, (2018)

**Tabla 4.** *Ejemplo Rubrica sesión 9 métodos de control estrategia trabajo de campo (y siguiente página)*

Ítem	Alto (5- 4,1)	Medio (3- 4)	Bajo (1- 2,9)
Capacidad productiva	El estudiante intervino 5 veces en el proceso de preparación, aplicación y realización de trampas.	El estudiante intervino entre 4 - 3 veces en el proceso de preparación, aplicación y realización de trampas.	El estudiante intervino menos de 3 veces en el proceso de preparación, aplicación y realización de trampas.

Interacción con el objeto de estudio	El estudiante presenta gran interacción con el objeto de estudio interesándose por las actividades a desarrollar interactuando en 5 o más ocasiones.	El estudiante interactúa con el objeto de estudio interesándose por las actividades a desarrollar. Interactuando entre 4 y 3 ocasiones.	El estudiante pocas veces interactúa con el objeto de estudio no muestra interés por las actividades a desarrollar interactúa en menos de 3 ocasiones.
Capacidad de cooperación	El estudiante trabaja en grupo y responde de manera individual	el estudiante responde de manera individual, pero presenta dificultades en el trabajo grupal	La participación del estudiante tanto individual es poca o nula.

*Nota:* Tomada de F.Pinto y J. Lozano, (2018)

**Tabla 5.** Ejemplo Rubrica sesión 6 clasificación de los picudos estrategia: laboratorio

Rubrica informe de laboratorio grupal			
Ítem	Alto (5- 4,1)	Medio (3- 4)	Bajo (1- 2,9)
Presentación del trabajo	El informe tiene una excelente presentación y es agradable a la vista.	El informe tiene aceptable presentación haciéndolo agradable a la vista.	El informe tiene una excelente presentación y es agradable a la vista.
Procedimiento	describe detalladamente más de 80% el proceso y materiales usados en el laboratorio	describe adecuadamente el 50 - 80% del proceso y materiales usados en el laboratorio	Describe el proceso y materiales usados en el laboratorio de forma incompleta.
Gráficos y dibujos	Presenta gráficos y dibujos detallados sobre lo observado en la práctica de laboratorio.	Presenta gráficos y dibujos de forma general sobre lo observado en la práctica de laboratorio.	Presenta pocos o ningún grafico o dibujo sobre lo observado en la práctica de laboratorio.
Descripción de características	describe detalladamente las características fisiológicas y de interés de cada especie de picudo	describe de forma general las características fisiológicas y de interés de cada especie de picudo	describe de forma inconclusa las características fisiológicas y de interés de cada especie de picudo

*Nota:* Tomada de F.Pinto y J. Lozano, (2018)

Los resultados obtenidos por medio de la aplicación de las rubricas se promediaron para obtener una sola nota la cual se contrastó con las notas obtenidas en los talleres en el grupo control.

## 5. Resultados

En el primer objetivo de la investigación se consideró el desarrollo de procesos formativos fundamentados en el aprendizaje colaborativo, mediante la aplicación de técnicas o estrategias pedagógicas como: clase magistral, trabajo de campo, talleres grupales, laboratorio observaciones de campo, debate, estudio de caso. Es importante mencionar, que el desarrollo del

proceso formativo presentado a continuación fue tomado del trabajo de grado (F. Pinto y J. Lozano, 2018), origen de esta ponencia. Se presentan algunos ejemplos de las sesiones trabajadas:

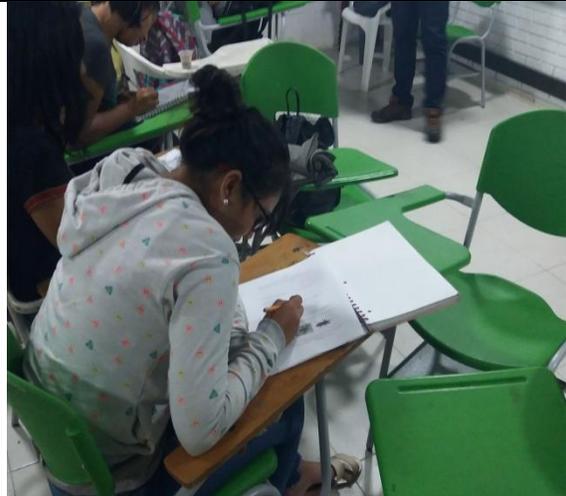
### Sesión 4: Que son las musáceas.

Dentro de esta temática se dio a conocer el origen de las musáceas y cómo fue su distribución para llegar a Colombia, también se abordó los diferentes géneros que se encuentran actualmente de las musáceas, resaltando el género musa, dentro de las cuales se encuentran el clon es de plantas que son más vulnerables a los ataques de Picudo, obteniendo los siguientes resultados.

**Tabla 6**

*Sesión número 4 Problemas Fitosanitarios.*

Grupo control		Grupo experimental	
Estrategia: enseñanza tradicional		Estrategia: aprendizaje colaborativo	
Técnica: presentación de diapositivas		Técnica: trabajo de campo	
Tema: problemas fitosanitarios			
Evaluación: taller n°2		Evaluación rubrica-trabajo de campo 2	
Participantes	Nota	Participantes	Nota
G. E. L. G.	2.1	J.E.G.R.	4,2
E. J. P. V.	1.0	E.R.R.	0
K.A.S.O.	3.5	I.L.V.P.	3,4
E. E. R.R:	4,2	M.A.R.R.	3,5
M.Z.S.S.	3,2	D.M;M.R.	4
Promedio	2.8	Promedio	3,02
Observaciones		Observaciones	
La sesión Inicio a las 12:15 pm Mediante un repaso, se analiza las dudas aun presentes en gran parte de los estudiantes frente a los temas vistos en las sesiones anteriores, debido a la falta de compromiso al momento en que se desarrollan los contenidos, se dificulta la comprensión de nuevos contenidos mencionados en el tema presente de la cuarta sesión. Por otra parte, se evidencia la participación, de algunos estudiantes		La sesión inicio a las 6:15 am La clase se realiza en campo, lo cual permite cambiar de ambiente a los estudiantes, aumentando su atención y participación en los contenidos del tema. También se desarrollaron actividades grupales las cuales permitieron debatir y compartir ideas las cuales fueron utilizadas al momento de desarrollar la actividad. La sesión finalizo a las 7:00 am	

manifestando dudas e inquietudes frente al tema. La sesión finalizó a las 1:05 pm		
<i>Figura 7 Aplicación del taller Problemas fitosanitarios.</i>		<i>Figura 8. Identificación de problemas fitosanitarios con estudiantes del grupo control.</i>
		
<p>Interpretación: Aplicación taller individual a los estudiantes del curso Cultivos Industriales, para evaluar su capacidad de atención y asimilación de los temas vistos en las sesiones 3Y4.</p>		<p>Interpretación: Se cita a los estudiantes de Sanidad Vegetal, con la intención de que mediante la observación y la explicación, identifiquen los problemas fitosanitarios presentes en la platanera de la Universidad, una vez terminada la explicación se realizó una actividad grupal relacionada al tema visto.</p>

**Tabla 7**  
*sesión número 6 clasificación de los picudos*

Grupo control		Grupo experimental	
Estrategia: enseñanza tradicional		Estrategia: aprendizaje colaborativo	
Técnica: presentación de diapositivas		Técnica: laboratorio	
Tema: clasificación de los picudos			
Evaluación: taller n°3		Evaluación rubrica-informe de laboratorio	
Participantes	Nota	Participantes	Nota
G.E.L.G.	1,0	J.E.G.R.	3,5
E.J.P.V.	2,6	E.R.R.R.	0
K.A.S.O.	2,6	I.L.V.P.	3,3
E.E.R.R.,	4,2	M.A.R.R.	3,5
M.Z.S.S.	3,6	D.M.M.R.	3,3
Promedio	2,8	Promedio	2,72
Observaciones		Observaciones	
hora de inicio de la sesión 3:05pm		Hora de inicio de la sesión 8:15 am	

<p>Se motiva a la participación de los estudiantes, donde son pocos los que deciden aprovechar la oportunidad para expresar dudas que se hacían presentes durante el desarrollo de los contenidos del tema, por otra parte, había un porcentaje de los estudiantes presentes que seguían sin mostrar interés en resolver inquietudes que les ayudaran a tener una mayor asimilación a los contenidos del tema. La sesión finalizo a las 3:45 pm</p>	<p>La clase se aborda dentro del laboratorio de la universidad . Dando las herramientas adecuadas para examinar el diferente clon es de picudo que se tenfan como muestras. Esta actividad despertó el interés, el cual fue reflejado en la realización de la actividad, evidenciando el trabajo en grupo, donde cada integrante tuvo su papel en el desarrollo de la actividad. La sesión finalizo a las 9:00 am</p>
<p><i>Figura 11</i> sexta sesión grupo control</p>	<p><i>Figura 12</i> laboratorio clasificación de las especies de picudo.</p>
	
<p>Interpretación: Clase realizada a estudiantes del curso cultivos industriales, mediante presentación en diapositivas.</p>	<p>Interpretación: Clase realizada en el laboratorio de la universidad de los llanos con el grupo de estudiantes que cursan sanidad vegetal, durante el desarrollo de la clase de realizo una actividad grupal de reconocimiento de especies de picudo con el estereoscopio.</p>

En los referente al *segundo objetivo* del presente proyecto de investigación en cual consiste en “Evaluar la incidencia del aprendizaje colaborativo en los estudiantes de octavo semestre, para el dominio de medios de control del Picudo en el cultivo de plátano” se llevó a cabo mediante el uso de rubricas para el grupo experimental y realización de talleres en el grupo control, con el fin de evaluar el proceso académico de cada estudiante que participante en el desarrollo del proyecto, a lo largo de las 10 sesiones. En este proceso se llevó a cabo la aplicación de la Prueba estadística T- Student y la prueba U de Mann-whitney, a través del uso de software estadístico IBM SPSS Ver.

22, mediante el cual se evaluaron las siguientes variables:

- **Capacidad de atención.**

En la variable de capacidad de atención en rendimiento obtenido por los grupos se observó de la siguiente manera:

En la variable de capacidad de atención en rendimiento obtenido por los grupos se observó de la siguiente manera:

En la variable de capacidad de atención se manejan las siguientes hipótesis:

**Hipótesis nula:** El aprendizaje colaborativo NO influye en la capacidad de atención, entre el grupo experimental y control, con una confiabilidad del 95%.

**Hipótesis alternativa:** El aprendizaje colaborativo SI influye en la capacidad de atención, entre el grupo experimental y control, con una confiabilidad del 95%.

Inicialmente se llevó a cabo la prueba de normalidad de Shapiro- Wilk para determinar si los datos provienen de una población normalmente distribuida.

**Lectura de (p-valor)** prueba de normalidad Shapiro- Wilk (Muestras pequeñas > 30 individuos),

P-Valor  $\Rightarrow$   $\alpha$  aceptar  $H_0$ : los datos provienen de una distribución normal.

P-Valor  $<$   $\alpha$  aceptar  $H_1$ : Los datos NO provienen de una distribución normal.

**Tabla 18**

*Prueba de normalidad Capacidad de atención.*

Pruebas de normalidad							
	Capacidad de atención	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Promedios	Grupo control (cultivos industriales)	,144	10	,200*	,944	10	,595
	Grupo experimental (sanidad vegetal)	,183	10	,200*	,970	10	,887
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							
<b>Normalidad capacidad de atención</b>							
P-Valor							
Grupo .Control= 0.595		$\alpha$ - 0.05					
P-Valor							
Grupo .Experimental= 0.887		$\alpha$ - 0.05					
<b>Conclusión:</b> La variable de calificaciones obtenidas en capacidad de atención se comporta normalmente, los datos provienen de una distribución normal.							

Se puede observar que la significancia obtenida en los 2 grupos es mayor a 0.05 permitiendo realizar la prueba paramétrica T-Student.

**Igualdad de varianza (prueba de levene).** Llevado a cabo el test de normalidad se realiza la prueba de Levene para igualdad de varianzas e identificar el valor de

significancia de la prueba de T-Student. P-Valor =  $>$   $\alpha$  aceptar  $H_0$ . Las varianzas son iguales. P-Valor  $<$   $\alpha$  aceptar  $H_1$ . Existen diferencias significativas entre las varianzas. Ya que el valor de la prueba de Levene es menor a 0.05 no se asumen varianzas iguales entre los grupos control y experimental

**Tabla 8** *Igualdad de varianza Capacidad de atención.*

Igualdad de varianza		
P-Valor = 0.003	<	$\alpha$ - 0.05
Existen diferencias significativas entre las varianzas. No se asumen varianzas iguales		

**Tabla 9** Comparación de medias Capacidad de atención.

Estadísticas de grupo					
	Capacidad de atención	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Promedios	Grupo control (cultivos industriales)	10	3,030	,7334	,2319
	Grupo experimental (sanidad vegetal)	10	3,790	,2331	,0737

Se puede observar que el promedio o media de calificación obtenida por los estudiantes del grupo experimental es mayor que la

media del grupo control siendo 3.790 y 3.030 respectivamente.

**Tabla 10** T-Student Capacidad de atención

Prueba de muestras independientes											
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias capacidad de atención							
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
										Inferior	Superior
Promedios	Se asumen varianzas iguales	12,12	0,003	-3,12	18	0,006	-0,76	0,2434	-1,271	-0,2487	
	No se asumen varianzas iguales			-3,12	11	0,01	-0,76	0,2434	-1,297	-0,2232	

**Prueba t- Student capacidad de atención.**

Criterio

- Si el valor de significancia hallado en la prueba T es menor que 0,05 se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa.

- Si el valor de significancia hallado en la prueba T es mayor que 0,05 aceptó la hipótesis nula y rechazó la hipótesis alternativa.

**Tabla 11**

Comprobación de significancia Capacidad de atención.

PRUEBA T- STUDENT		
P-Valor = 0.01	<	$\alpha$ - 0.05
<b>Conclusión:</b> El aprendizaje colaborativo SI influye en la capacidad de atención, entre el grupo experimental y control, con una confiabilidad del 95%.		

Al no asumirse varianzas iguales entre el grupo control y experimental el nivel de significancia es de 0.01 el cual es menor que 0.05 aceptando la hipótesis alternativa ya que hay diferencias significativas entre el grupo experimental el cual obtuvo la media de calificación más alta respecto al grupo control.

- **Capacidad de compartir distintas opiniones con un mismo objetivo.**

Los resultados obtenidos en la variable Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo se observan en la siguiente gráfica:

En cuanto a la variable capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo se manejaron las siguientes hipótesis:

**Hipótesis nula:** El aprendizaje colaborativo NO influye en la capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo, entre el grupo experimental y control, con una confiabilidad del 95%.

**Hipótesis alternativa:** El aprendizaje colaborativo SI influye en la capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo, entre el grupo experimental y control, con una confiabilidad del 95%.

**Lectura de (p-valor)** prueba de normalidad Shapiro- Wilk (Muestras pequeñas > 30 individuos)

P-Valor =  $> \alpha$  aceptar  $H_0$ , los datos provienen de una distribución normal.

P-Valor  $< \alpha$  aceptar  $H_1$ , Los datos NO provienen de una distribución normal.

**Tabla 33** Prueba de normalidad Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo

Pruebas de normalidad							
	Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Promedios	Grupo control (cultivos industriales)	,152	10	,200*	,924	10	,387
	Grupo experimental (sanidad vegetal)	,239	10	,111	,832	10	,036
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
A. Corrección de significación de Lilliefors							
Normalidad participación en clase							
P-Valor Grupo control= 0.152				$\alpha$ - 0.05			
P-Valor Grupo Experimental= 0.239				$\alpha$ - 0.05			
<b>Conclusión:</b> La variable de calificaciones obtenidas en la capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo se comporta normalmente, los datos provienen de una distribución normal.							

Según la prueba de normalidad los datos obtenidos en los 2 grupos provienen de una distribución normal.

**Igualdad de varianza (Prueba de Levene).** P-Valor =  $>\alpha$  aceptar  $H_0$ . Las varianzas son iguales. P-Valor  $<\alpha$  aceptar

$H_1$ . Existen diferencias significativas entre las varianzas

**Tabla 12** Igualdad de varianza Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo

IGUALDAD DE VARIANZA		
P-Valor = 0.007	<	$\alpha$ - 0.05
Existen diferencias significativas entre las varianzas.No se asumen varianzas iguales.		

El resultado de significancia obtenido es menor a 0.05 por lo tanto no se asumen varianzas iguales.

**Tabla 13**

Comparación de medias Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo

Estadísticas de grupo					
	Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Promedios	Grupo control (cultivos industriales)	10	2,690	,7909	,2501
	Grupo experimental (sanidad vegetal)	10	3,680	,2044	,0646

Se puede observar que la media obtenida por el grupo experimental en la presente variables es mayor que la

obtenida por el grupo control con una diferencia de medias de 0.99 puntos

**Tabla 14**

T-Student Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Promedios	Se asumen varianzas iguales	9,303	,007	-3,833	18	,001	-,9900	,2583	-1,5327	-,4473
	No se asumen varianzas iguales			-3,833	10,197	,003	-,9900	,2583	-1,5640	-,4160

**Prueba T- Student Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo**

**Criterio**

- Si el valor de significancia hallado en la prueba T es menor que 0,05 se

rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa.

- Si el valor de significancia hallado en la prueba T es mayor que 0,05 se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la hipótesis alternativa.

**Tabla 15**

*Comprobación de Hipótesis Capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo.*

<b>Prueba t- student</b>		
P-Valor = 0.003	<	$\alpha - 0.05$
<b>Conclusión:</b> El aprendizaje colaborativo SI influye en la capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo, entre el grupo experimental y control, con una confiabilidad del 95%.		

Realizada la prueba de T-Student se puede determinar que la significancia obtenida es de 0.003 la cual es menor que 0.05 por lo tanto se aceptó la hipótesis alternativa.

• **Rendimiento académico**

En cuanto al rendimiento académico obtenido por los grupos control y experimental se observan en la siguiente gráfica:

Con el objetivo de identificar la significancia obtenida en el proceso y la eficacia de la aplicación de la estrategia pedagógica aprendizaje colaborativo para evaluar el rendimiento académico obtenido por el grupo experimental respecto al grupo control se manejaron las siguientes hipótesis;

**Hipótesis nula:** NO existen diferencias significativas en cuanto al rendimiento académico, entre el grupo experimental y control, con una confiabilidad del 95%.

**Hipótesis alternativa:** SI existen diferencias significativas en cuanto al rendimiento académico, entre el grupo experimental y control con una confiabilidad del 95%.

**Lectura de (p-valor)** prueba de normalidad Shapiro- Wilk (Muestras pequeñas > 30 individuos) P-Valor =  $>\alpha$  aceptar  $H_0$ : los datos provienen de una distribución normal. P-Valor  $<\alpha$  aceptar  $H_1$ : Los datos NO provienen de una distribución normal.

**Tabla 16** Prueba de normalidad Rendimiento Académico

Pruebas de normalidad							
	Rendimiento académico	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Promedios	Grupo control (cultivos industriales)	,177	10	,200*	,941	10	,559
	Grupo experimental (sanidad vegetal)	,166	10	,200*	,949	10	,660
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							
Normalidad participación en clase							
P-Valor G.C= 0.559		$\alpha$ - 0.05					
P-Valor G.E= 0.660		$\alpha$ - 0.05					
<b>Conclusión:</b> La variable de calificaciones obtenidas en la capacidad de compartir opiniones con un mismo objetivo se comporta normalmente, los datos provienen de una distribución normal.							

El P-Valor de los 2 grupos es mayor a 0,05 indicando que los datos se comportan con normalidad permitiendo la realización de la prueba paramétrica T – Student.

P-Valor =  $>\alpha$  aceptar  $H_0$ . Las varianzas son iguales. P-Valor  $<\alpha$  aceptar  $H_1$ . Existen diferencias significativas entre las varianzas.

**Igualdad de varianza (Prueba de Levene).**

**Tabla 17** Igualdad de varianza Rendimiento Académico

IGUALDAD DE VARIANZA		
P-Valor = 0.138	>	$\alpha$ - 0.05
Las varianzas son iguales.		

La significancia de la prueba de Levene es mayor a  $\alpha$  - 0.05, por lo cual se asumen varianzas iguales.

**Tabla 18** Comparación de medias Rendimiento Académico

Estadísticas de grupo					
	Rendimiento académico	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Promedios	Grupo control (cultivos industriales)	10	2,460	,7214	,2281
	Grupo experimental (sanidad vegetal)	10	3,430	,4218	,1334

En cuanto a las medias de calificación obtenida entre los grupos hay una diferencia de 0,97 puntos siendo

2,46 para el rendimiento académico obtenido por el grupo control y 3,430 para el experimental.

**Tabla 19** T-Student Rendimiento Académico

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Promedios	Se asumen varianzas iguales	2,408	,138	-3,671	18	,002	-,9700	,2643	-1,5252	-,4148
	No se asumen varianzas iguales			-3,671	14,509	,002	-,9700	,2643	-1,5349	-,4051

**Prueba T- Student Rendimiento académico**

**Criterio**

- Si el valor de significancia hallado en la prueba T es menor que 0,05 se

rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa.

- Si el valor de significancia hallado en la prueba T es mayor que 0,05 se aceptó la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alternativa.

**Tabla 20** Comprobación de Hipótesis Rendimiento Académico

PRUEBA T- STUDENT		
P-Valor = 0.002	<	$\alpha$ - 0.05
<b>Conclusión:</b> SI existen diferencias significativas en cuanto al rendimiento académico, entre el grupo experimental y control con una confiabilidad del 95%.		

La significancia obtenida tras realizada la prueba T-Student es de 0,002 siendo menor que  $\alpha$  - 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y aceptando la hipótesis

alternativa determinando que la aplicación de la estrategia pedagógica aprendizaje colaborativo si influyo en el rendimiento académico obtenidos por el grupo

experimental respecto al grupo control. Finalmente, se analizó la eficiencia de dos tratamientos de control para determinar su efecto en el control de la población de Picudo del plátano, con dos tipos de controles, uno biológico con el producto Bioplág (*Bauveria bassiana* y *Metarhizium Anisopliae*); y el control químico con el producto Alodrin: (carbaril 1%). Este proceso se evaluó con la prueba estadística Anava y Tukey.

Las especies de picudos encontradas fueron:

- Picudo negro (*Cosmopolites sordidus* Germar 1824,
- Picudo Amarillo (*Metamasius hebetatus* (Gyllenhad),
- Picudo Rayado (*Metamasius hemipterus sericeus* (Olivier),
- Picudito (*Polytus mellerborgii* (Boheman, 1838)
- Picudo Grande (*Rhynchophorus palmarum*; (Linnaeus, 1758).

Se realizó el reporte de la presencia *Polytus mellerborgii* (Boheman, 1838) ante el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

### Conclusiones

- El aprendizaje colaborativo es una estrategia pedagógica que promovió significativamente el dominio de medios de control del picudo del plátano en los estudiantes de Licenciatura en Producción Agropecuaria de la Universidad De Los Llanos - Departamento del Meta.
- La aplicación de técnicas didácticas en el grupo experimental generó un aprendizaje

significativo en un nivel superior con relación al grupo control, siendo el trabajo y observación de campo la técnica didáctica con mayor rendimiento en el grupo experimental.

- El aprendizaje colaborativo influye positivamente en la capacidad de atención en los estudiantes del grupo experimental respecto a los estudiantes del grupo control. Como se demuestra en el estadístico T-Student con una significancia de 0.01 y una confiabilidad del 95 %.
- En participación en clase el aprendizaje colaborativo influyó positivamente en los resultados obtenidos por el grupo experimental (GE) respecto al grupo control (GC). Como se demuestra en el estadístico T-Student con una significancia de 0.013 y una confiabilidad del 95 %.
- En la Capacidad de compartir distintas opiniones con un mismo objetivo el aprendizaje colaborativo, influyó positivamente en los resultados obtenidos por el grupo experimental, respecto al grupo control. Como se demuestra en el estadístico T-Student con una significancia de 0.003 y una confiabilidad del 95 %.
- El aprendizaje colaborativo se relacionó significativamente con el rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental respecto a los estudiantes del grupo control. Como se demuestra en el estadístico T-Student con una

significancia de 0.002 y una confiabilidad del 95 %.

- Se identificó la presencia de las siguientes especies de picudo; Picudo negro (*Cosmopolites sordidus* Germar 1824) Rayado (*Metamasius hemipterus sericeus*), Amarillo (*Metamasius hebetatus* (Gyllenhad), Picudito (*Polytus mellerborgii* (Boheman, 1838), y el picudo grande (*Rhynchophorus palmarum*; (Linnaeus, 1758), encontrando diferencias significativas en las especies de picudo negro y rayado frente a las demás mencionadas las cuales predominan en los diferentes clones de musáceas. Como se demuestra

en el estadístico prueba ANAVA obteniendo (Pr: 0.00).

- Se identificó la presencia de la especie *Polytus mellerborgii* (Boheman, 1838, siendo el primer reporte realizado en la región.
- Se encontró que no existe diferencias significativas entre la efectividad de los tratamientos Químico, Biológico y Testigo en el control de la población de picudo adulto. Como se demuestra en el estadístico prueba ANAVA obteniendo (Pr: 0.059). Sin embargo, el producto Químico Alodrin (Carbaryl 1%) obtuvo mayor rendimiento con un porcentaje de captura del 47 %.

#### Referencias bibliográficas

Agropecuaria, L. e. (2010). *Proyecto Educativo del Programa*.

Agropecuaria, L. e. (2010, pág 4). *Ficha Sacas*.

Albarguez, M. (2011). *Trabajo Colbarativo y Enseñanza de la Lectura de Artículos científicos en Inglés del Area de Ingeniería Química*.

Correa, L. M. (s.f.). F. Pinto y J. Lozano. (2018). *Aprendizaje colaborativo: una estrategia educativa para el dominio de medios de control del pico del cultivo de plátano en los estudiantes de Licenciatura en Producción Agropecuaria de la Universidad de los Llanos, Departamento de Meta*. Villavicencio.

ICA. (2012). *Manejo Fitosanitario del cultivo del plátano*.

Maldonado Pérez, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13 (23),. 263-278.

Marcy P. Driscoll, Adriana Vergara. (1997). Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro. *Pensamiento Educativo*. Vol.21, :91.

Oscar Revelo Sánchez, C. A. (2018, pág.1). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas ISSN-p0123-7799/ISSN-e 2256-5337, Vol.21 No.41*.

Rigoberto Castillo, A. S. (2002). *Aprendizaje Cooperativo: Una estrategia para la Enseñanza del Inglés en una Escuela Pública de España*. Informe Investigativo. *Revista Científica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia*. Vol. 4, 235-256.

Sara R. García, N. H. (2011). *Métodos de Investigación en Educación Especial*.