

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Extensión Rural como estrategia complementaria en la formación de estudiantes de grado 10 de la Institución Agropecuaria Rosa Jaime Barrera en el municipio de Pailitas, Cesar

Luis Darío Lozano Nieto

Cc 1003258599

Programa de Ingeniería Agronómica

2022

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Extensión Rural como estrategia complementaria en la formación de estudiantes de grado 10 de la Institución Agropecuaria Rosa Jaime Barrera en el municipio de Pailitas, Cesar

Trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial presentado como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Agrónomo

Luis Darío Lozano Nieto

Cc 1003258599

Director

Sonia Ibama González Parra

Médico veterinario zootecnista

Programa de Ingeniería Agronómica

2022

Tabla de Contenido

1	Introducción	9
2	Problema.....	11
3	Justificación.....	12
4	Objetivos	13
4.1	Objetivo general	13
4.2	Objetivos Específicos	13
5	Marco Teórico-conceptual	13
5.1	Extensión rural.....	14
5.1.1	Principios de la extensión rural	14
5.2	Desarrollo rural.....	15
5.3	Manejo de suelos	16
5.4	Metodología Escuelas de Campo según la FAO	16
5.5	Métodos de recolección de la información.....	18
5.5.1	El Cuestionario	18
5.5.2	La demostración de método en extensión rural	18
5.5.2.1	Planeamiento	18
5.5.2.2	Realización.....	19
5.5.2.3	Acciones futuras.....	19
5.5.3	Taller.....	19
5.5.4	Charla	20
5.5.5	Lluvia de idea	20
5.6	Modelo agroecológico	20
5.6.1	Principios agroecológicos.....	20
5.6.1.1	Abonado de fondo	21
5.6.1.2	Manejo del cultivo	22
5.6.1.3	Aporque.....	22
5.6.1.4	Fertilización complementaria.....	22

5.6.1.5	Riegos.....	23
5.6.1.6	Manejo ecológico de plagas.....	23
5.6.1.7	Estrategias de nutrición.....	24
5.7	Huertas escolares.....	24
5.7.1	Maíz (<i>Zea mays L.</i>).....	26
5.7.1.1	Taxonomía.....	26
5.7.1.2	Características botánicas.....	27
5.7.1.3	Ciclo del cultivo.....	27
5.7.2	Yuca (<i>Manihot esculenta</i>).....	29
5.7.2.1	Clasificación botánica.....	29
5.7.2.2	Descripción morfológica.....	30
5.7.3	Frijol cabecita negra o caupí (<i>Vigna unguiculata</i>).....	31
5.7.3.1	Adaptación.....	32
5.7.3.2	Taxonómica.....	32
5.7.3.3	Potencial de Producción y Calidad Nutricional.....	32
5.7.3.4	Establecimiento.....	33
5.7.3.5	Manejo.....	33
6	Marco Contextual.....	34
7	Marco Legal.....	36
8	Metodología.....	38
8.1	Objetivo específico 1.....	39
8.1.1	Paso I: Identificación de la población y muestra. Grupos de trabajo.....	39
8.1.1.1	Contacto inicial.....	39
8.1.1.2	Organización de los grupos.....	41
8.2	Objetivo específico 2.....	42
8.2.1	Paso II: Determinación de contenido técnico.....	43
8.2.1.1	Línea de base.....	43
8.2.2	Paso III: Diseño de implementación de método:.....	44
8.2.2.1	Demostración de método.....	44

8.2.2.2	Determinación de los pasos y los puntos claves de la demostración. .45	45
8.3	Objetivo específico 3	46
8.3.1	Paso IV: Establecimiento de parcelas.....	47
8.3.1.1	Asignación de parcelas a los grupos de trabajo	48
8.3.2	Paso V: Demostración de método	48
8.3.2.1	Preparación del terreno de las parcelas demostrativas para la siembra de los productos. 48	48
8.3.2.2	Siembra de cultivo de yuca, frijol y maíz	49
8.3.2.3	Fertilización del suelo	49
8.3.2.4	Marcación de las parcelas según el cultivo.....	50
8.3.2.5	Control de plagas y enfermedades	50
8.4	Objetivo específico 4.....	50
8.4.1	Supervisión de los cultivos por parte de los administrativos de la Institución y entidades agrícolas del municipio.....	51
9	Resultados	52
9.1	Objetivo 1: Diagnosticar los presaberes sobre huertas de los estudiantes a través de un cuestionario y una demostración de método.....	52
9.2	Objetivo 2: Capacitar a través metodologías extensionistas sobre huertas escolares orgánicas como talleres y días de campo.	56
9.3	Objetivo 3: Implementar una huerta escolar piloto mediante demostración de método en la granja del colegio.	56
9.4	Objetivo 4: Evaluar las competencias de los estudiantes durante el desarrollo de la práctica extensionista.	57
10	Discusión.....	58
11	Conclusiones	59
12	Recomendaciones.....	60
13	Limitaciones confrontadas en la práctica empresarial	61
14	Bibliografía.....	62
15	Anexos.....	66

Lista de figuras

Figura 1. Procedimiento de la metodología Escuelas de Campo según la FAO.	17
Figura 2. Mapa localización del municipio de Pailitas.....	34
Figura 3. Contacto inicial	40
Figura 4. Contacto inicial con padres de familia	40
Figura 5. Organización de grupos de trabajo.....	42
Figura 6. Procedimiento de la implementación de las huertas escolares.....	47
Figura 7. Asignación de parcelas.....	48
Figura 8. Fases del desarrollo de la práctica empresarial	51
Figura 9. Realización del taller.....	69

Lista de tablas

Tabla 1. Fenomenología del maíz	28
Tabla 2. Actividades de la práctica empresarial	38
Tabla 3. horario de trabajo.....	41
Tabla 4. Etapa vegetativa de los cultivos	45
Tabla 5. Etapas vegetativas del producto.	49
Tabla 6. Horario de sesiones de las prácticasy talleres teoricos.....	68

Resumen

El presente documento muestra la implementación de la extensión rural como estrategia complementaria en la Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes Barrera en el municipio de Pailitas, Cesar. Esta institución cuenta con una trayectoria de 50 años enfocada a instruir la educación técnico agropecuaria; sin embargo a la hora de diagnosticar los presaberes de los estudiantes se evidencia que la parte práctica como medio de enseñanza es poco tenida en cuenta, dejando vacíos de información y ocasionando una formación agropecuaria poco competente.

La implementación de proyectos productivos pedagógicos y el aprovechamiento de los espacios de la institución, brindan a los estudiantes condiciones óptimas para el desarrollo de una educación más activa, donde se permita la enseñanza a través de ejemplos y vivencias compartidas. El aprender haciendo a través de una experiencia cognitiva es el objetivo de la práctica de extensión rural. Para ello se ejecutaron huertas escolares de cultivos de maíz, yuca y frijol, mediante una demostración de método aplicada y bajo los principios de la extensión rural. Con la participación de 54 estudiantes de grado 10 y el acompañamiento de 2 docentes, quienes no solo se acogen al proceso, sino también garantizan la continuidad del proyecto en la institución.

Como resultados se obtienen la gratificación de las cosechas de los cultivos y la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Se concluye que esta práctica generó espacios para que los estudiantes, padres de familia y docentes interactuaran con el profesional, dando la posibilidad de obtener conocimientos técnicos, tecnológicos y científicos, que se transmitirá a la comunidad en general.

Palabras clave: Extensión rural, educación, prácticas empresariales, huerta escolar.

Abstract

This document shows the implementation of rural extension as a complementary strategy in the Rosa Jaimes Barrera Agricultural Educational Institution in the municipality of Pailitas, Cesar. This institution has a trajectory of 50 years focused on instructing agricultural technical education; However, when it comes to diagnosing the pre-knowledge of the students, it is evident that the practical part as a teaching tool is little taken into account, leaving information gaps and causing incompetent agricultural training.

The implementation of productive pedagogical projects and the use of the spaces of the institution, provide students with optimal conditions for the development of a more active education, where teaching is allowed through examples and shared experiences. Learning by doing through a cognitive experience is the goal of rural extension practice. For this purpose, school gardens of maize, cassava and bean crops were executed, through a demonstration of the applied method and under the principles of rural extension. With the participation of 54 10th grade students and the accompaniment of 2 teachers, who not only accept the process, but also guarantee the continuity of the project in the institution.

As results, the gratification of the harvests of the crops and the acquisition of knowledge by the students are obtained. It is concluded that this practice generated spaces for students, parents and teachers to interact with the professional, giving the possibility of obtaining technical, technological and scientific knowledge, which will be transmitted to the community in general.

Keywords: Rural extension, education, business practices, school garden.

1 Introducción

En Colombia el sector agropecuario es el principal factor económico y está abiertamente relacionado con los avances tecnológicos del país, razón por la que el conocimiento y la transmisión de la información a los actores principales hace parte esencial del crecimiento y fortalecimiento de las prácticas agropecuarias en todos los rincones del país (Norton, 2014). Razón por la que se hace énfasis en la extensión rural que es un instrumento eficaz para promover el desarrollo económico y social de las familias rurales, es un proceso de educación y capacitación de carácter permanente, que se caracteriza por la relación y comunicación recíproca, horizontal y constante, entre técnicos, productores y sus organizaciones.

Por lo anterior, el enfoque de la práctica empresarial se desarrolla dentro del contexto formativo agropecuario de la Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes Barrera en el municipio de Pailitas, Cesar que dentro del programa formativo se propone la implementación de herramientas extensionistas que permitan facilitar la interacción y reforzar las sinergias dentro de un sistema de información que comprende a la investigación y educación agrícola y a un vasto complejo de empresas proveedoras de información.

En cuanto a las huertas escolares este trabajo surge por la necesidad de dar a conocer la importancia de la huerta escolar como estrategia didáctica, que promueve el desarrollo del conocimiento, la promoción de valores y actitudes y el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en los estudiantes para dar a conocer estas huertas como la forma de proveer alimentos a la vez que se realizan prácticas productivas tradicionales y alternativas que promueven la conservación de los recursos naturales. La implementación de huertas por parte de los estudiantes viene siendo el plan para poner en práctica los saberes de extensión rural en los estudiantes y como transferencia de conocimientos a la comunidad educativa mediante prácticas agrícolas con enfoque sostenible, así mismo que sirva de ejemplo para la comunidad del municipio de Pailitas.

través de las prácticas extensionistas se plantea elaborar un proyecto de huertas escolares por parte de cada uno de los estudiantes como resultado de parte de su formación siendo un intercambio de conocimientos que ayuda a la comunidad educativa a través de los

estudiantes a identificar problemas en los cultivos y conocer las potencialidades de la tierra reforzar actitudes positivas en cuanto a la adopción de mejores formas de aprovechamiento de los recursos existentes en la unidad productiva.

Por lo anterior, la implementación de la huerta escolar busca que la enseñanza sea un proceso dinámico para los estudiantes, asociado a sus intereses, que les permita desempeñarse de forma activa, y ser protagonistas de su aprendizaje, con la capacidad de resolver diversas situaciones de su cotidianidad, que no se limiten a la adquisición de conocimientos, sino los conviertan en agentes transformadores de su actuar en un contexto determinado dentro y fuera del aula.

2 Problema

La institución educativa ofrece una educación estandarizada bajo los parámetros de la educación nacional tradicional, evidenciado en las cifras arrojadas por el Ministerio de Educación Nacional, además, teniendo en cuenta lo anteriormente descrito se hace necesario el desarrollo de una temática educativa para implementar el enfoque de extensión agropecuaria y puesta en práctica de la producción de huertas escolares con enfoque ecológico.

En términos educativos, la parte práctica como medio de enseñanza es poco tenida en cuenta, ya que, en Colombia resaltan las ciencias aplicadas, dejando de lado el medio agropecuario, problemática que da punto de partida para el objeto de la práctica empresarial. En este caso, la extensión rural se ve como un medio de acceso al conocimiento agropecuario que desde la institución educativa cuyo eje vocacional es la modalidad agropecuaria que contempla solamente los objetivos del currículo; sin contar los vacíos en la parte práctica del área agropecuaria; consecuencia de la deficiencia de profesionales que faciliten la construcción de conceptos y técnicas que lleven un componente hacia la producción y el desarrollo tanto local como de la región.

Es importante mencionar que para que se pueda implementar la extensión rural es necesario el desarrollo de las huertas, en este caso las escolares siendo un medio en el que se fortalezca el área de conocimiento, se incentive el consumo saludable; para lograr un enfoque participativo y vinculante mediante la extensión rural tanto para los estudiantes como para la demás comunidad educativa. El trabajo en la huerta escolar es importante porque a través de las actividades que se desarrollan, los estudiantes aprenden, aplican los conceptos vistos, lo cual favorece la participación, la argumentación y la comunicación entre los diferentes actores del proceso de enseñanza en el sector educativo.

Con base a lo anterior el trabajo pretende dar respuesta al siguiente interrogante ¿Cómo a través de la Extensión Rural usada como estrategia complementaria en la formación de estudiantes se puede dar a conocer sobre las huertas escolares para promover el desarrollo del conocimiento, la promoción de valores y actitudes y el fortalecimiento de las competencias ciudadanas?

3 Justificación

La propuesta de la práctica empresarial busca dar solución a las necesidades educacionales de la Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes dirigida directamente en los estudiantes, a través de un diagnóstico de saberes de extensión agropecuaria, transmisión de conocimientos y aplicación mediante un proyecto de huertas escolares sostenibles; generando espacios para que los estudiantes tengan la oportunidad de interactuar con el profesional y abrirse a la posibilidad de obtener dichos conocimientos siendo transmitidos a la comunidad educativa, así mismo lograr el desarrollo productivo e innovador y a través de tecnologías y la utilización de diversas herramientas participativas.

Resaltando la importancia de la práctica empresarial como aporte al conocimiento obtenido mediante el currículo universitario y saberes de la Ingeniería Agronómica, se trasmite a los estudiantes este aprendizaje en la práctica real de las huertas escolares, razón de que en Colombia se tiene en cuenta que las primeras experiencias se vienen desarrollando desde hace años en Bogotá, Cali y Medellín principalmente (Oviedo, 2017), este tipo de agricultura se desarrolla en el ámbito de los hogares y algunos espacios comunitarios y su objetivo principal es proveer a los hogares de algunos alimentos básicos desde el área urbana.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se construirá un impacto para las futuras generaciones ya que estarán instruidas bajo una cultura de autosostenibilidad alimentaria que le permitiría sobrevivir ante futuras crisis, y en concordancia con las nuevas tendencias que se pretenden generar bases teórico-prácticas para el desarrollo de huertas escolares sostenibles, haciendo una red que busca mejorar a la población con enfoques previos para el sostenimiento social y ambiental.

4 Objetivos

4.1 Objetivo general

Implementar la metodología de Extensión Rural como estrategia complementaria en la formación de estudiantes de grado 10 de la Institución Agropecuaria Rosa Jaime Barrera en el municipio de Pailitas, Cesar

4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar los presaberes sobre huertas de los estudiantes a través de un cuestionario y una demostración de método.
- Capacitar a través metodologías extensionistas sobre huertas escolares orgánicas como talleres y días de campo.
- Implementar una huerta escolar piloto mediante demostración de método en la granja del colegio.
- Evaluar las competencias de los estudiantes durante el desarrollo de la práctica extensionista.

5 Marco Teórico-conceptual

5.1 Extensión rural

La extensión rural es un instrumento eficaz para promover el desarrollo económico y social de las familias rurales, es un proceso de educación y capacitación de carácter permanente, que se caracteriza por la relación y comunicación recíproca, horizontal y constante, entre técnicos, productores y sus organizaciones (Instituto Nacional Tecnológico INATEC, 2020).

De acuerdo con la FAO, la extensión es el sistema o servicio que mediante procesos educativos (referidos a todos aquellos que favorecen el aprendizaje de los individuos) ayuda a la población rural a mejorar los métodos y las técnicas agrícolas, con la utilización de, por ejemplo, procesos de transferencia de resultados de investigación, capacitaciones y programas formales. El propósito es que se incremente la productividad de las actividades agrícolas o pecuarias y en correspondencia los ingresos, se mejore el nivel de vida rural y se eleven los estándares educativos y sociales de estas zonas (Dishington et al., 2011).

Todas las actividades de extensión rural se realizan en el marco de un proceso de desarrollo. La extensión rural no puede considerarse como una actividad aislada. Los programas y proyectos de extensión y los agentes de extensión son parte del desarrollo de las sociedades rurales. Por consiguiente, es importante entender el término desarrollo y la interpretación respecto al desenvolvimiento de la participación de extensión rural (Dishington et al., 2011).

5.1.1 Principios de la extensión rural

- **Extensión es un proceso educativo:** se basa en producir cambios en las actitudes, conocimientos, habilidades y destrezas de las personas.
- **Extensión es ayudar a las personas:** a descubrir lo que tienen en su entorno y a utilizarlo de la mejor manera.

- **Extensión es un trabajo que usa métodos democráticos:** debe alcanzar a toda la población, sin discriminación por consideraciones de raza, credo, política, posición social o intelectual.

- **Extensión es respetar los valores culturales de las personas con quien trabaja:** respetar las tradiciones es también respetar los valores culturales.

- **Extensión es trabajar con toda la familia:** la considera como unidad, permitiendo hacer un triángulo escolar de trabajo: producción agrícola, actividades del hogar, grupos juveniles (Instituto Nacional Tecnológico INATEC, 2020).

5.2 Desarrollo rural

El desarrollo es un concepto dinámico que implica la introducción de nuevas ideas en un sistema social para producir ingresos y niveles de vida más elevados, a través de métodos modernos de producción y una mejor organización social. Así mismo, es una transformación total de una sociedad tradicional o premoderna en diversos tipos de tecnología y organizaciones sociales conexas que caracterizan a las naciones más adelantadas del mundo occidental; siendo una promoción de la población para que pueda edificar su propio futuro mediante una experiencia de libertad, la población decide lo que tiene que hacer. La decisión de hacer algo realza la dignidad y el respeto de sí mismo. Por consiguiente, los esfuerzos de desarrollo empiezan a partir del potencial de la población y avanzan hacia su crecimiento (Dishington et al., 2011).

El desarrollo rural es un proceso integrado con objetivos económicos y sociales orientados a transformar la sociedad rural y proporcionar un medio de subsistencia mejor y más seguro para la población. Por consiguiente, el desarrollo rural es un proceso de análisis, identificación de problemas y propuesta de soluciones pertinentes. Este proceso suele adoptar la forma de un programa o proyecto que trata de resolver el problema identificado (Dishington et al., 2011).

5.3 Manejo de suelos

La meta de un buen manejo de suelos es el de llenar las necesidades esenciales de las plantas. Las plantas sanas necesitan agua, nutrientes, oxígeno y un medio físico que le permitan a las semillas germinar, a los brotes emerger y crecer hacia la luz del sol ya las raíces fuertes crecer y anclar la planta profundamente. Estos incluyen el arar, el cultivar, el agregar fertilizantes y cal agrícola, la siembra de plantas de cobertera, el aplicar composta o estiércol, la rotación de cultivos y otras prácticas. La rotación de cultivos es una de las prácticas más importantes para conservar los suelos sanos y vivos. Si un mismo cultivo se siembra repetidas veces, las plagas y enfermedades pueden aumentar en el suelo y el contenido orgánico puede disminuirse. Es muy recomendable incluir pastos o tréboles en rotaciones de cultivos de hortalizas o cultivos anuales como el maíz, frijol, etc. (Montiel, 2016).

5.4 Metodología Escuelas de Campo según la FAO

Método utilizado en procesos de extensión y transferencia de tecnologías, que se basa en el intercambio de conocimientos de forma horizontal y participativa.

Busca desarrollar en las y los participantes la confianza a través del aprendizaje por descubrimiento, fomentando su apropiación como agricultores y agricultoras que investigan, que encuentran las respuestas por sí mismos en sus propios sistemas productivos. Para lograrlo, es fundamental en el desarrollo del proceso, el uso de herramientas e instrumentos sencillos y prácticos, que sean aplicables a las condiciones de su parcela-comunidad. Las actividades de una Escuela de Campo contienen elementos de organización, observación, análisis, reflexión y acción que se orientan a la aplicación del conocimiento para generar habilidades y destrezas, el propósito es mejorar capacidades, para tomar decisiones y solucionar problemas. La metodología ECA, tiene como principal característica la activa participación del productor, quien define su programa educativo según una línea de base elaborada de acuerdo con la

necesidad de los participantes (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2011).

Se utiliza un cultivo como herramienta de “enseñanza aprendizaje”. La escala de tiempo y espacio entre sesiones, permite que el estudiante pueda comprobar el efecto de las prácticas realizadas y sacar conclusiones por observación. El estudiante siente vivir la experiencia, compartirla, procesarla, generalizarla y luego está listo a tomar decisiones y acciones, completando el “ciclo del aprendizaje”. Este proceso permite fortalecer conocimientos básicos, desarrollar habilidades y destrezas, mejorando la capacidad de solucionar problemas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2011).

La metodología de Escuelas de Campo de desarrolla Procedimiento de la metodología Escuelas de Campo según la FAO,2011

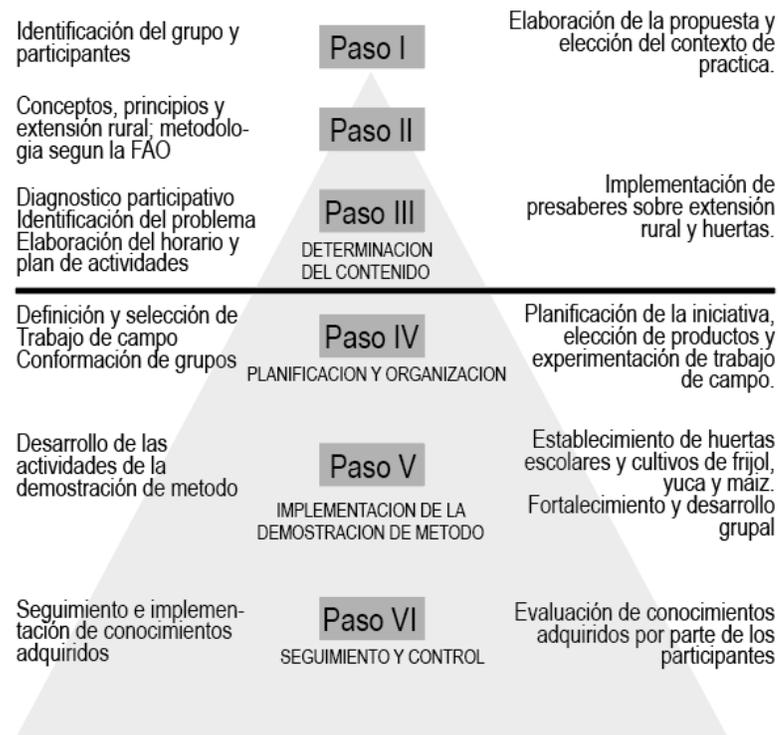


Figura 1. Procedimiento de la metodología Escuelas de Campo según la FAO,2011

5.5 Métodos de recolección de la información

5.5.1 *El Cuestionario*

Es una herramienta de investigación que consiste en una serie de preguntas con el propósito de obtener información de los consultados. En este caso hace referencia a los presaberes de los estudiantes respecto a la temática de huertas escolares y la ejecución de esta (Bergamín & Ferrer, 2020).

5.5.2 *La demostración de método en extensión rural*

Es donde se muestra la realización de una práctica por un profesional, en este caso el practicante que explica paso a paso el procedimiento a realizar contesta preguntas y exhibe los resultados. Sirven para ilustrar y explicar nuevas técnicas de producción, un nuevo instrumento o mostrar resultados. Una demostración se compone de las siguientes fases:

5.5.2.1 *Planeamiento*

Lo primero es determinar la conveniencia de la técnica de acuerdo con la necesidad existente, con el número de personas, con el tiempo y esfuerzo requeridos. Es importante realizar un estudio de situación para determinar la necesidad de introducir o generalizar una determinada tecnología (Bergamín & Ferrer, 2020).

Una vez realizado este estudio se deben realizar unas etapas:

- A. Determinación del público o características de la posible audiencia
- B. Tema
- C. Lugar, fecha y hora de la demostración

- D. Material y equipo
- E. Determinación de los pasos y los puntos claves de la demostración
- F. Operaciones previas a la demostración (convocatoria, publicidad, organización del espacio físico, etc.)
- G. Modo de evaluación.

5.5.2.2 Realización

Es conveniente lograr la atención de la audiencia haciéndole comprender el objetivo y la importancia de la demostración. Seguidamente es importante describir el equipo y material usados, y se inicia la demostración, paso a paso.

5.5.2.3 Acciones futuras

Transferencia. Debe tratarse de dar apoyo a aquellas personas que deseen aplicar la técnica demostrada en sus unidades de producción. Para ello señalar a las personas a las que se puede recurrir para realizar consultas.

5.5.3 Taller

Es un programa educativo corto diseñado para enseñar o presentarles a los estudiantes habilidades, técnicas o ideas prácticas que podrán usar en este caso, en la implementación de la huerta escolar (Bergamín & Ferrer, 2020).

5.5.4 Charla

Es una forma de dirigirse a una audiencia. Generalmente se utiliza esta técnica para aportar información no conocida por los estudiantes. Es importante para que la misma sea efectiva tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La selección del tema debe estar con relación a los problemas y/o necesidades a tratar.
- Se debe tener en cuenta el lugar y el momento de realización de esta.
- Se debe prever cómo se habla a una audiencia, debe saber explicar bien, simplificar la exposición y presentar los hechos de una manera atractiva.
- La charla exige una organización: Introducción (porque el tema, problema, objetivos),
- Desarrollo del tema, Conclusiones, Intercambio final y cierre (Bergamín & Ferrer, 2020).

5.5.5 Lluvia de idea

Es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado.

5.6 Modelo agroecológico

La agroecología se define como una ciencia que se encarga del estudio de los fenómenos ecológicos que ocurren dentro de un área de cultivo, como lo son los procesos de interacción en poblaciones de especies o comunidades de especies, además de evaluar la productividad de los cultivos y la sostenibilidad del ambiente. “El estudio de fenómenos netamente ecológico dentro del campo de cultivo, tales como depredador/presa, o competencia cultivo/maleza” (Hecht, 1999).

5.6.1 Principios agroecológicos

La agroecología es un modelo de desarrollo agrícola opuesto a la agricultura convencional, la cual cuenta con unos principios básicos, entre los cuales podemos señalar:

- Promueve a los investigadores hacia la profundización del conocimiento de los métodos que desarrollan los agricultores, además poner en relieve el potencial ilimitado de ensamblaje de la biodiversidad que permiten la creación de sinergias positivas que otorgan a los agroecosistemas una alta capacidad de resiliencia.
- El rendimiento sostenible de un agroecosistema viene dado por el equilibrio que existe entre los cultivos, suelos, nutrientes, luz solar, humedad, organismos coexistentes, los nutrientes y la biomasa muerta. - La agroecología es productiva, sostenible y saludable, prevaleciendo las condiciones equilibradas y ricas en crecimiento.
- No rechaza las nuevas tecnologías desarrolladas que puedan ser adaptadas a los agroecosistemas y que no generen impactos irreversibles al ambiente.
- Permite la restauración de los agroecosistemas en su totalidad mediante los períodos de barbechos y los mulch.
- Utiliza la biodiversidad como técnica principal para lograr la autorregulación y la sostenibilidad de los agroecosistemas a través de los biocontroladores, los policultivos y las asociaciones de cultivos (Gliessman, 2002).

5.6.1.1 Abonado de fondo

Al momento de la siembra se aplicará al fondo del surco el abono orgánico disponible en la finca, complementado con los fertilizantes minerales que se indican a continuación:

- Estiércol descompuesto: 1,5 kg (3,3 libras) + 35 gramos de muriato de potasio o de sulpomag + 53 gramos de roca fosfórica por cada metro lineal de surco.
- Compost: 1 kg (2,2 libras) + 35 gramos de muriato de potasio o de sulpomag + 53 gramos de roca fosfórica por cada metro lineal de surco.

5.6.1.2 Manejo del cultivo

Se trata de desyerbar o quitar las hierbas indeseadas o malezas los cuales son los perjudiciales en el terreno, que consideran el enemigos número uno de los cultivos, ya que al compartir entorno compiten por luz, agua y nutrientes con los cultivos, además son hospederos de plagas que afectan las plantas. La desyerbar del cultivo, se debe hacer cuando las hierbas indeseadas han agotado sus reservas que se encontraban concentradas en las raíces, al cortarlas, tardarán en recuperarse en este período. (UNOCANC)

5.6.1.3 Aporque

Esta es una labor que se realiza entre los 100 a 120 días en las partes altas y consiste en llevar tierra de la base del surco hasta el cuello de la planta. El aporque garantiza las siguientes ventajas:

- Aísla a los tubérculos de los insectos plaga
- Aísla a los tubérculos de la exposición a la luz, evitándose el “verdeamiento” de estos.
- Mejora el drenaje de los excesos de agua de los surcos.
- Evita la emergencia de las hierbas indeseadas o malezas
- Da mayor sostén a la planta.
- Incorpora una capa de suelo alrededor de la planta y facilita una mejor formación de tubérculos.

5.6.1.4 Fertilización complementaria

Para ayudar a un mejor desarrollo del cultivo y posibilitar una buena cosecha, se puede aplicar al follaje y en rotación cada 15 días los siguientes abonos foliares. Las aplicaciones de

biofertilizantes (biol, purin, abono de frutas, vinagre de madera, extracto de algas) y harinas de rocas (roca fosfórica, sulpomag, cal agrícola, etc).

5.6.1.5 Riegos

Es necesario facilitar riego al cultivo, proveyendo el agua a la planta en forma racional y no regar ni en forma excesiva o insuficiente. Es necesario hacer un riego pre siembra profundo un par de días antes de la siembra para uniformar la humedad en el suelo y facilitar la siembra. Se debe aplicar el primer riego después de haber brotado el mayor número de plantas, lo cual, en un cultivo bien conducido, se produce entre los 20 a 30 días después de la siembra.

Los riegos siguientes se hacen cada 12 a 15 días hasta la floración, cada vez que la planta lo necesite, esto es cuando la planta lo necesite y cuando la planta deje de crecer y desarrollarse normalmente. Luego de la floración, los riegos deben aplicarse cada 8 a 10 días por requerir el cultivo más agua para producir una mayor cosecha, ya que el agua es destinada por la planta en su mayor parte a los tubérculos (Buendía, et al., 2018)

5.6.1.6 Manejo ecológico de plagas

El Manejo Ecológico de Plagas (MEP), es una práctica esencial para prevenir que estas hagan daño a los cultivos y a la economía de los productores. Hay diversos métodos de manejo de las plagas, con los cuales se pueden establecer diversas estrategias que conlleven a prevenir o a controlar el ataque de las plagas, sin contaminar el ambiente, ni impactar negativamente contra la salud de los agricultores y los consumidores (INIAP, 2008).

5.6.1.7 Estrategias de nutrición

Para optimizar el rendimiento y la calidad de la producción de los cultivos hortícolas se necesita incrementar el número de frutos con mayor valor comercial por hectárea. Este objetivo se consigue estableciendo un plan nutricional y de estimulación equilibrado adaptado a las exigentes necesidades de macronutrientes y micronutrientes en cada fase de cultivo.

Durante la etapa de floración, polinización y cuajado, las plantas requieren aportes específicos para compensar el enorme gasto energético. A medida que el fruto se desarrolla comienzan a aparecer fenómenos como la competencia entre los frutos y las partes vegetativas por los fotoasimilados, y esta acción puede favorecer la caída de estos.

Se recomienda la aplicación de estimulantes para mejorar la producción de polen, su germinación y el desarrollo del tubo polínico para así obtener una óptima fecundación y un posterior cuajado del fruto (Pachón, 2010).

5.7 Huertas escolares

La diversidad de las necesidades escolares se encuentra reflejadas en las huertas escolares, las cuales incluyen desde los productos alimenticios básicos, las frutas, las legumbres, materiales diversos, hasta condimentos y especias, estimulantes y medicamentos (Navarrete, 2016).

La huerta escolar actualmente ha cobrado importancia debido a los beneficios que desde allí se pueden prestar tanto para los estudiantes como para sus familias. Por lo que diferentes autores se han dedicado a estudiar aspectos tan relevantes como su historia y normatividad.

En el caso de Colombia los huertos se encuentran fundamentados legalmente como aparece en la constitución de 1991 en el título III capítulo IV en donde se habla del tipo de educación que deben recibir los estudiantes para su formación integral.

Teniendo en cuenta lo anterior la huerta escolar se constituye en una estrategia que apoya los proyectos pedagógicos de aula y los obligatorios desde el marco ambiental, en relación con el decreto 1743 de agosto 3 de 1994, reglamentario de la Ley 115 de 1994 y complementario de la Ley 99 de 1993 el cual estipula que:

“...todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales escolares, en el marco de diagnósticos ambientales locales, regionales y nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos”. (Capítulo 1, artículo 1).

Ripoll (1998) se refiere a las actividades de la huerta escolar como aquellas que a través de una metodología activa permiten al estudiante la comprensión de las relaciones existentes en el medio, la construcción de conocimiento a partir de sus conocimientos previos, reflexionar y buscar respuestas a la problemática que se presenta en su entorno. Además, se refiere al aprendizaje constructivista como aquel que se basa en las ideas previas del estudiante permitiendo establecer lo que él sabe y lo que va a aprender, lo cual favorecerá la construcción del conocimiento a partir de su propia realidad, y significativo cuando parte de los propios intereses del estudiante y la curiosidad que se genera en ellos por el conocimiento.

Por otro lado, para Escutia (2009) “El huerto siempre ha sido vinculado a la seguridad alimentaria de la familia” ya que les permite a las familias mejorar sus ingresos y disminuir los gastos que anteriormente hacían en la adquisición de dichos alimentos que ahora ellos mismos cultivan. De igual manera afirma que los huertos se han adaptado a las condiciones climáticas y al suelo en donde se establecen, constituyéndose en una estrategia que fomenta la alimentación sana, la educación ambiental, pero considera que cuando en la escuela se implementa un huerto escolar se puede convertir en un fracaso si un solo docente se encarga de él, pues estaría limitado a su permanencia en el centro educativo.

5.7.1 Maíz (*Zea mays* L.)

El maíz se cultiva en diferentes pisos altitudinales y ambientes climáticos, por ello lo podemos encontrar en la región sierra del país, comprendida entre los 2000 y 3000 m.s.n.m donde se constituye en un cultivo de importancia económica para la población de esta región; además, este cereal es una excelente fuente de hidratos de carbono por lo que es uno de los elementos básicos de la dieta alimentaria de la población rural (INIAP, 2000).

La importancia de esta cereal abarca más campos dentro del desarrollo de la población pues se aprovecha al máximo el material vegetal; así podemos mencionar que los tallos tiernos se los pueden chupar y cuando están secos se usan para forraje de ganado, construcción de chozas, combustible y abono. Además, las brácteas que cubren la mazorca son utilizadas en la elaboración de humitas y también se puede elaborar artesanías (Alvarez, 2007).

5.7.1.1 Taxonomía

La clasificación del maíz puede ser botánica o taxonómica, comercial, estructural, especial y en función de su calidad (Cabrerizo, 2012).

Botánica Reino: Vegetal

Subreino: Embriobionta

División: Angiospermae

Clase: Monocotyledoneae

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Género: *Zea*

Especie: *Mays*

Nombre científico: *Zea mays* L.

5.7.1.2 Características botánicas

Según Maroto (1998), el maíz presenta las siguientes características botánicas:

a. Raíces: Son fasciculadas y su misión es aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias.

b. Tallo: Es simple, erecto en forma de caña y macizo en su interior, tiene una longitud elevada pudiendo alcanzar los 4 metros de altura, además es robusto y no presenta ramificaciones.

c. Hojas: Son largas, lanceoladas, alternas, paralelinervias y de gran tamaño. Se encuentran abrazando al tallo y con presencia de vellosidad en el haz, además los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes.

d. Inflorescencia: Es una planta monoica pues presenta inflorescencia masculina y femenina separada dentro de la misma planta. La inflorescencia masculina es una panícula (vulgarmente denominado espigón o penacho) de coloración amarilla que posee aproximadamente entre 20 a 25 millones de granos de polen, además cada flor que compone la panícula contiene tres estambres donde se desarrolla el polen. En cambio, la inflorescencia femenina cuando ha sido fecundada por los granos de polen se denomina mazorca, aquí se encuentran las semillas (granos de maíz) agrupadas a lo largo de un eje, esta mazorca se halla cubierta por hojitas de color verde, terminando en una especie de penacho de color amarillo oscuro, formado por estilos.

e. Grano: La cubierta de la semilla (fruto) se llama pericarpio, es dura, por debajo se encuentra la capa de aleurona que le da color al grano (blanco, amarillo, morado), contiene proteínas y en su interior se halla el endosperma con el 85-90% del peso del grano. El embrión está formado por la radícula y la plúmula.

5.7.1.3 Ciclo del cultivo

Las variedades de maíz suave son diferentes para cada zona. Por lo general la mayoría de los productores siembran desde septiembre hasta mediados de enero, coincidiendo la siembra con el inicio del periodo de lluvias, obteniendo de esta forma un mayor grado de germinación y

producción. El ciclo del cultivo, en variedades mejoradas, llega hasta los 270 días; sin embargo, el periodo depende de la variedad y del propósito, si es para choclo o grano seco (Tabla 1) (INIAP, 2011).

Fenología del maíz

Tabla 1. Fenomenología del maíz

ESTADOS VEGETATIVOS		ESTADOS REPRODUCTIVOS	
VE	emergencia	R1	sedas
V1	primera hoja	R2	ampolla
V2	segunda hoja	R3	Grano lechoso
V3	tercera hoja	R4	Grano pastoso
V(n)	enésima hoja	R5	Dentado
VT	Panoja	R6	Madurez Fisiológica

Fuente: (INIAP, 2011).

Dentro del desarrollo de los estados fenológicos del maíz ocurren eventos importantes en ciertos estados, que se mencionan a continuación (Maroto, 1998):

V3: El punto de crecimiento está bajo tierra, las bajas temperaturas pueden aumentar el tiempo entre la aparición de las hojas y el daño por helada en este estado tiene muy poco efecto en el crecimiento y en el rendimiento final.

V6: En este estado se recomienda completar la fertilización, puesto el sistema de raíces nodales está bien distribuido en el suelo. También es posible observar síntomas de deficiencias de macro o micro nutrientes. **V9:** En este estado varias mazorcas rudimentarias ya se encuentran formadas, la panoja se desarrolla rápidamente en el interior de la planta. Además, comienza una rápida acumulación de biomasa, absorción de nutrientes y agua que continuará hasta casi el término del estado reproductivo.

V12: Aquí se determina el tamaño potencial de mazorca y número potencial de óvulos por mazorca. Dado que se está formando el tamaño de la mazorca y número de óvulos, el riego y la nutrición son críticos.

V15: Es el estado más crucial para la determinación del rendimiento. Las hojas aparecen cada uno o dos días y las sedas están comenzando a crecer en las mazorcas superiores.

R1: El número de óvulos fertilizados se determina en este estado. Los óvulos no fertilizados no producen grano y mueren. El estrés ambiental en este momento afecta la polinización y cuaje, especialmente el estrés hídrico que deseca las sedas y los granos de polen. Además, a partir del inicio de este estado hasta R5 se produce un rápido llenado del grano por lo que se presenta también ataque de gusano por lo que es necesario realizar controles.

R5: Los granos empiezan a secarse desde la parte superior donde se forma una capa blanca de almidón. El estrés y las heladas pueden reducir el peso de los granos. Llegando a R6 donde el grano alcanza su peso máximo y es cosechado.

5.7.2 Yuca (*Manihot esculenta*)

La yuca es un cultivo tropical con excelente adaptación a las condiciones climáticas de Costa Rica. Su siembra se realiza en numerosas unidades productivas de asentamientos campesinos de pequeños productores, quienes utilizan sistemas de producción diversificados con otras raíces tropicales, frutales y ganadería y en que el área sembrada de yuca es de 1-3 hectáreas. Su dinámica está en función del comportamiento de otras actividades productivas, como la siembra de piña y ñame (Ospina y Ceballos, 2002).

5.7.2.1 Clasificación botánica

La yuca pertenece a la familia Euforbiaceae, subfamilia Crotonoideae y tribu Manihotae. El género *Manihot* tiene más de 100 especies y muchas de ellas producen látex y ácido cianhídrico. Solamente *Manihot esculenta* tiene importancia económica (Suárez y Mederos 2011). La división entre las yucas amargas y dulces está dada por el contenido de ácido cianhídrico (HCN). Las yucas amargas son las que tienen el mayor contenido de HCN (>50

mg/L), poseen un mayor rendimiento y una mejor calidad de almidón. Las dulces poseen bajas concentraciones de HCN y son las preferidas para el consumo humano (León, 1987).

5.7.2.2 Descripción morfológica

La planta es un arbusto que puede medir de 1,5 a 4,0 metros de altura, se caracteriza por la presencia de tallos semileñosos y ramas en su parte media y superior. Las hojas están compuestas por 4 a 10 lóbulos, con pecíolos largos de 0,2 a 0,4 m, de color rojo, verde o púrpura uniforme o manchado. La yuca es una especie monoica, por lo que la planta produce flores masculinas y femeninas (figura 1). Las raíces son fibrosas, unas son utilizadas por la planta para la absorción de nutrientes y las otras se engrosan para almacenamiento de carbohidratos (almidón). Este último tipo de raíces, a las que se les denomina raíces tuberosas, son la parte aprovechable y pueden tener un tamaño aproximado de 1 m, con un peso de 1-8 kg cada una, de forma cilíndrica, cónicas, fusiformes e irregulares. El color de la pulpa puede ser blanco o amarillo (MAG, 1991).

Fenología del cultivo

El ciclo de crecimiento de la yuca se puede dividir en tres etapas (Quirós y De Diego 2006):

Etapa de crecimiento: lento Esta etapa comprende desde la siembra hasta los 60 días después de la siembra (dds). Se caracteriza por la brotación de las estacas, las cuales forman primero raíces (5-7 dds) y posteriormente se desarrollan los tallos y las hojas. El crecimiento de estas estructuras es lento; durante los primeros meses los productos de la fotosíntesis son utilizados por estos órganos para su crecimiento.

Etapa de máximo crecimiento: Este periodo abarca desde los 60 dds hasta los 150 dds. En esta fase los tallos se ramifican y las hojas crecen, alcanzando su máximo crecimiento a los 150 dds. Durante esta fase se lleva a cabo la mayor producción de biomasa (tallos y hojas) y se alcanza el mayor índice de área foliar. Además, a los 75 dds se inicia el proceso de formación

de las raíces de almacenamiento y posteriormente se da la fase inicial del llenado o engrosamiento de esas raíces.

Etapas de senescencia: Esta fase va desde los 150 dds a la cosecha, que en el caso de la variedad Valencia se da 240-300 dds (8-10 meses después de la siembra). Esta fase se caracteriza por una disminución en la biomasa aérea, debido a un menor crecimiento de la producción de tallos y hojas. Disminuye el tamaño de las hojas, pero no su cantidad. Sin embargo, después de los 210 dds se reduce la producción de hojas, lo que acelera el proceso de senescencia de la planta e incrementa la traslocación de fotoasimilados a las estructuras de reserva o raíces de almacenamiento (Quirós y De Diego, 2006).

En el crecimiento de las raíces tuberosas también se pueden diferenciar tres etapas:

Fase de tuberización: Inicia a los 30-45 dds, hasta el tercer o cuarto mes. En esta etapa se determina la cantidad de raíces tuberosas que tendrá la planta y la cantidad de ellas que engrosarán. En esta fase se inicia la acumulación de materia seca y almidón.

Fase de engrosamiento: Inicia en el tercer o el cuarto mes después de la siembra y termina en el sexto o séptimo mes.

Fase de acumulación: Inicia en el quinto o el sexto mes y se extiende hasta el final del ciclo. Esta fase es importante para la planta, pues si se afecta el área foliar, se afecta el contenido de materia seca y el rendimiento final (Cadavid, 2011).

5.7.3 Frijol cabecita negra o caupí (*Vigna unguiculata*)

Caupí o Cabecita negra es una leguminosa de ciclo vegetativo anual, originaria de Asia y en la actualidad se puede encontrar establecido en países de los continentes americano (donde es más consumido), europeo y africano. Presenta un crecimiento arbustivo o rastrero muy rápido y vigoroso, llega a medir entre 0,7 – 0,9 metros, sus semillas son grandes, flores de color que pueden ir de blancas a púrpura azulado, hojas de cordiformes a ovales y planas, y además posee legumbres que llegan a medir de longitud entre 10-20 centímetros (Ospina y Ceballos, 2002).

5.7.3.1 Adaptación

Se puede adaptar en suelos Profundos, fértiles, bien drenados y que no presenten problemas de salinidad con pH entre 4.5 a 7.0; Alturas de 0 – 1400 metros sobre el nivel del mar (msnm); Temperaturas entre 19 – 27 °C, siendo el más óptimo entre 20 – 35 °C y además presenta una Moderada adaptación a la sombra; Precipitaciones anuales entre 600 – 4000 milímetros, tolera moderadamente la sequía, ya que se puede desarrollar muy bien en precipitación menores de 400 milímetros (Ospina y Ceballos, 2002).

5.7.3.2 Taxonómica

Presenta la siguiente Clasificación Taxonómica

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Subclase: Rosidae
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Subfamilia: Faboideae
Tribu: Phaseoleae
Subtribu: Phaseolinae
Género: *Vigna*
Especie: *V. unguiculata*

5.7.3.3 Potencial de Producción y Calidad Nutricional

Presenta una producción por hectárea entre 3 – 8 toneladas de materia seca por corte, en pie Piedemonte machos suplementados en Pastoreo Rotacional con ensilaje millo y esta

leguminosa incrementaron las ganancias de peso en 0,48 kg por animal día. Presenta un contenido de Proteína entre 14 – 21% y una digestibilidad alta entre 72 – 80%.

5.7.3.4 Establecimiento

En suelos bien preparados se puede establecer en surcos, si se establece en monocultivo la distancia recomendada entre surcos es de 0,3 y 0,6 metros y entre plantas a una distancia entre 0,1 – 0,15 metros utilizando por hectárea 20 kilos de semilla. Se puede establecer intercalado en asocio con gramíneas como Sorgo Forrajero y Maíz Forrajero a una profundidad menor a los 3 centímetros (Ospina y Ceballos, 2002).

5.7.3.5 Manejo

Requiere una Fertilización mínima utilizando por hectárea elementos como P₂O₅: 57,25 kilos, K₂O: 24 kilos, MgO: 33 kilos, SO₄: 59,8 kilos. Para que presente un óptimo desarrollo es necesario tener una fórmula alta en fósforo pero que sea baja en nitrógeno, ya que esta especie tiene la capacidad de fijar nitrógeno al suelo (Ospina y Ceballos, 2002).

6 Marco Contextual

La práctica empresarial se desarrollará en el municipio de Pailitas situado en el nordeste del país, en el departamento de Cesar. Se sitúa a 226 km de la capital departamental, Valledupar, cuenta con una población de 22,083 habitantes.



Figura 2. Mapa localización del municipio de Pailitas
Fuente: El autor

La Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes, actualmente contempla el desarrollo educativo de los niveles Preescolar, Básica Primaria, Secundaria y Media Técnica (agropecuaria) y Académica en las modalidades que oferta; los participantes son 54 estudiantes de grado 10 el acompañamiento de 2 docentes.

El propósito de la institución es la fuente de progreso, y se muestra como una alternativa de libre escogencia en servicio educativo para la comunidad pailitense. La institución se considera el ALMA MATER de Pailitas y se constituye en una gran empresa educativa. Con la reestructuración educativa realizada en el municipio, le fueron anexadas cuatro escuelas de

primaria: La Escuela 27 de marzo, La Urbana Mixta No. 1 el Jardín, la escuela San Juan Bosco. El plantel cuenta con un Rector para las diferentes jornadas e instituciones anexas, tres coordinadores, tres orientadoras, personal administrativo y servicios generales y una excelente nómina de profesores.

Como misión plantea formar integralmente a niños, jóvenes y adultos con capacidades académicas, laborales y en el manejo de las tecnologías de la información y las comunicaciones que les permita participar en el desarrollo socioeconómico, tecnológico, cultural y deportivo de nuestra región, fortalecidos en valores como el respeto, la tolerancia, la convivencia pacífica y la defensa de los derechos humanos y el medio ambiente (Cartilla de Reglamento estudiantil de la Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes, 2022).

7 Marco Legal

Este trabajo se rige mediante la normativa correspondiente al acceso de la educación como desarrollo humano y la implementación de huertas escolares como propósitos principales; lo que se determina mediante la ley de educación 115 de 1994 y el Proyecto de Ley 103 de 2012.

En la Ley de Educación (Ley 115 de 1994) se identifican los apartes que muestran relación directa con la presente investigación: Educación agropecuaria. El artículo 11° establece los niveles de la educación formal en preescolar, educación básica (primaria y secundaria) y educación media. La sección cuarta está dedicada a la educación media (Académica y Técnica), El artículo 27° le establece una duración de dos años a la educación media, es decir los grados diez y once y la hace responsable de la formación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo. Así mismo el Ministerio de educación plantea lograr una educación de calidad, que forme mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, competentes, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos, cumplen con sus deberes y conviven en paz. Una educación que genere oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país.

Dentro del Decreto 543 de 1941 se plantea el Origen de la Educación Vocacional Agrícola, ordenó la creación de las Escuelas Vocacionales Agrícolas y Normales Agrícolas.

La Resolución No. 2006 de 1965: Autorizó a las Escuelas Agropecuarias y con ello se estableció un nuevo plan de estudios de enseñanza agrícola. Dentro del Decreto No. 603 de 1966: se crean los Institutos Técnicos Agrícolas ITA.

En la Resolución 2926 de 1974: se reglamenta el bachillerato agrícola, haciéndolo más flexible y funcional, facultando a los directores de estos establecimientos para orientar el programa técnico hacia los renglones agropecuarios predominantes en cada región.

Así mismo en cuanto a las huertas escolares, en Colombia, con el respaldo del Proyecto de Ley 103 de 2012, la cual “promueve la agricultura urbana como una estrategia complementaria a la agricultura rural, a través de diferentes modelos urbanos productivos que contribuyen al mejoramiento de la seguridad alimentaria y nutricional, la calidad de vida y salud de la población” (Rodríguez Camargo, 2012). El Ministerio de agricultura plantea formular, coordinar y evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana.

La ley 1876 de 2017, La presente ley tiene por objeto la creación y puesta en marcha del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), compuesto por subsistemas, planes estratégicos, instrumentos de planificación y participación, plataformas de gestión, procedimientos para su implementación, así como mecanismos para su financiación, seguimiento y evaluación.

Esta ley crea nuevas funciones, competencias y mecanismos de articulación de las entidades y organismos de coordinación del orden nacional y territorial que componen el SNIA, y crea el servicio público de extensión agropecuaria y normas para su prestación. Todo lo anterior como herramientas fundamentales para lograr que las acciones de investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, gestión del conocimiento, formación, capacitación y extensión soporte" efectivamente los procesos de innovación requeridos para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector agropecuario colombiano (Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria – SNIA, 2017).

8 Metodología

Los métodos y enfoques de la práctica empresarial se abordan desde lo descriptivo bajo un enfoque de extensión rural que permita contribuir con nuevas formas de desarrollo. Se establece la población identificada con estudiantes de grado 10, en edades entre 15 y 17 años, hombres y mujeres en total 56 estudiantes y 2 docentes.

A continuación, se darán a conocer los métodos y procedimientos utilizados para dar cumplimiento a los objetivos específicos y desarrollar de esta práctica empresarial esto teniendo en cuenta que se adjunta el proceso bajo la metodología de extensión rural por medio de fotografías de avance de la práctica en campo.

Tabla 2. Actividades de la práctica empresarial

FASES	OBJETIVO	ACTIVIDADES
FASE 1 Y 2: DIAGNOSTICO Y CAPACITACION DE SABERES	Diagnosticar los presaberes sobre huertas de los estudiantes a través de un cuestionario y una demostración de método. Capacitar bajo la teoría de huertas escolares orgánicas a través metodologías extensionistas como talleres y días de campo.	<p>Grupo focal: Saberes previos, mediante un cuestionario aplicado a los participantes del proyecto</p> <p>Socialización de conocimientos de teorías de huertas Mediante charlas y talleres</p>
FASE 3: IMPLEMENTACION	Implementar una huerta escolar piloto mediante demostración de método en la granja del colegio.	<p>Reconocer el terreno y parcelas en donde se implantará la huerta escolar</p> <p>Se realizará la materializaron del proyecto mediante la búsqueda de materiales, insumos y herramientas necesarias</p> <p>Elección de los productos a implementar en las parcelas como medio para la demostración de método.</p> <hr/> <p>Implementación de la huerta escolar mediante la demostración de método</p>
FASE 4: VALIDACION	Evaluar los conocimientos extensionistas y las competencias actitudinales de los estudiantes durante el desarrollo de la práctica.	<p>Evaluar los resultados de todo el proceso de la implementación y puesta en marcha de las huertas de demostración de método y la participación en el mismo de los estudiantes mediante el registro de notas y asistencia.</p>

Nota: actividades en la realización de las practicas, fuente: El autor

Para dar respuesta a cada objetivo específico planteado se tuvo a consideración los siguientes medios.

8.1 Objetivo específico 1

Para alcanzar el diagnóstico de presaberes se construyó un cuestionario (ver anexo 1) que permitió la formulación de preguntas en torno a sus conocimientos sobre la metodología de extensión agropecuaria y la implementación práctica sobre huertas escolares para este tipo de actividad. La herramienta fue construida en conjunto con la docente a cargo dentro de la institución y validada por los tutores.

La demostración de método fue una técnica para alcanzar este objetivo se basó en la identificación en campo de los conceptos básicos que deben manejar los estudiantes y los mínimos requeridos que fueron necesarios para la capacitación en el tema de huerta escolar con enfoque ecológico. Para esto se hizo necesario una planificación del acercamiento a campo teniendo en cuenta las parcelas para trabajar asignadas por la institución, el número de estudiantes participantes y los requerimientos de material. Luego se procedió con la demostración en campo.

8.1.1 Paso I: Identificación de la población y muestra. Grupos de trabajo

8.1.1.1 Contacto inicial

El desarrollo de la práctica de extensión rural, en el contacto inicial se realizó mediante una reunión y charla explicativa de lo que se tenía en mente desarrollar en los próximos meses y la importancia de la participación de los estudiantes.



Figura 3. Contacto inicial

Nota: Reunión con los docentes y estudiantes del grado 10 de la Institución Agropecuaria Rosa Jaime Barrera, el 26 de julio de 2022. Estudiante de grado 10 de la institución.



Figura 4. Contacto inicial con padres de familia

Nota: Reunión con los padres de familia, el 5 agosto de 2022, en qué consistía el proyecto donde participan estudiantes. Fotografías tomadas: Estudiante de grado 10 de la institución.

8.1.1.2 Organización de los grupos

Dentro de la reunión de contacto inicial se desarrolló la organización de los grupos de trabajo, contando con los estudiantes de grado 10 y los docentes del área de agropecuaria; en el que se decide trabajar por grupos de 3 para completar la cantidad de estudiantes y así abarcar mejor las parcelas que se trabajaron. Los estudiantes conformaron propiamente los grupos de trabajo; así mismo dentro de la misma organización y teniendo en cuenta el calendario académico, se realizó el horario de trabajo para la demostración de método del trabajo de campo. Quedando de la siguiente manera.

Tabla 3. Horario de trabajo

Gra do	Núme ro de estudi antes	Grupos Según el cultivo	Horario				
			Lunes	Martes	Miér coles	Ju ev es	Viernes
10 ^a	9	yuca	<i>Teoría</i>	<i>Práctica</i>			
	9	Maíz	2:00pm- 3:00pm				
	8	Frijol					
10 ^b	9	yuca	<i>Teoría</i>		<i>Práctica</i>		Observación de seguimiento y control a los cultivos
	10	Maíz	3:00pm- 4:00pm				
	9	Frijol					
Doc ente s	2	1	Acompañamiento técnico				

Nota: En este caso el horario, se establece de lunes, martes y viernes para el desarrollo de las actividades propuestas siendo teoría y parte práctica entre los grupos de trabajo con el acompañamiento técnico de los docentes; liderando el proceso.



Figura 5. Organización de grupos de trabajo.

Nota: Organización de grupos de trabajo para la implementación de la demostración de método y la realización de horario para dividir el tiempo entre la parte teórica y práctica.

26 de julio de 2022. Fotografías tomadas: Propia

8.2 Objetivo específico 2

Posteriormente al diagnóstico de presaberes, se diseñó una estrategia mediante la demostración de método para transferir el conocimiento relacionado con las huertas escolares con enfoque ecológico. Dentro de los medios para la demostración se plantearon talleres teórico-prácticos, ejemplo de ello el taller (ver anexo 2).

Así mismo, en cuanto a los diarios de campo; se recoge la información posterior a la implementación de la huerta en el que mediante un formato (ver anexo 3) se recogen datos importantes y observaciones de cada actividad.

8.2.1 Paso II: Determinación de contenido técnico

8.2.1.1 Línea de base

Dentro de la metodología de la extensión rural implementando la FAO, se desarrolló mediante una reunión con los grupos de trabajo y los docentes de acompañamiento técnico la caracterización de la propuesta, la demostración de método y el cronograma de actividades.

Esto con el fin de establecer la identificación de la problemática, en el caso de la investigación se tiene que, en términos educativos, las prácticas agropecuarias son poco tenidas en cuenta, ya que, como métodos de enseñanza y aprendizaje en Colombia, resaltan las ciencias aplicadas, dejando de lado el medio agropecuario, problemática que es tenida en cuenta mediante el objeto de la práctica empresarial.

Como línea base se implementó la lluvia de ideas con los estudiantes y docentes dentro de la reunión que se realizó el día 26 de julio, contemplando las deficiencias en el sistema curricular de la institución principalmente en el ámbito agropecuario y la oportunidad de realizar la práctica de los estudiantes bajo la dirección técnica.

Ante esto; mediante la lluvia de ideas se establece la relación entre la comunidad educativa y el desarrollo del territorio junto con la percepción de los estudiantes acerca de la tierra y la producción agrícola, manifestando que el sector agrícola es el principal medio económico de la región; además que la institución educativa como principal enfoque es el agropecuario y que presenta una deficiencia en el currículo siendo que no se realiza la práctica necesaria para la implementación de cultivos en la granja de la institución; por lo que ven viable la realización de la práctica.

Información de la organización: La institución Agropecuaria Rosa Jaime Barrera donde se imparte desde básica primaria hasta el último año de secundaria con énfasis en el

sector agropecuario; cuenta con una granja con hectareas de tierra aptas para la implementación de cultivos por parte de los estudiantes.

Información agrícola: Dentro de la institución se propone la siembra de cultivos propios de la región como la yuca, el maíz y el frijol por las condiciones bioclimáticas; siendo este parte de la demostración de método planteada.

8.2.2 Paso III: Diseño de implementación de método:

La metodología para la enseñanza y aprendizaje de la Extensión Agropecuaria desarrollado mediante huertas escolares en los estudiantes de grado 10 de la Institución Agropecuaria Rosa Jaime Barrera, demostración de método describiéndose así:

8.2.2.1 Demostración de método

En la demostración de tecnologías se expone la realización de una práctica por un técnico que explica paso a paso el procedimiento realizado, contesta preguntas y exhibe los resultados. Sirven para ilustrar y explicar nuevas técnicas de producción, un nuevo instrumento o mostrar resultados. Mediante esto, se planteó lo siguiente:

Tema: Extensión agropecuaria con énfasis en huertas escolares.

Dentro de este se tuvo en cuenta lo relacionado con los cultivos a implementar; siendo que mediante la demostración de método dentro de la parte de trabajo de campo se desarrolló la parte teórica, identificando conceptos y temas como:

- Conceptos y principios del agroecosistema
- Conocimiento básico sobre plaguicidas y otras alternativas de control de plagas y enfermedades.
- Diferenciar daños causados por hongos, bacterias, virus, insectos y medio ambiente
- Conocimiento de las etapas de desarrollo del cultivo

- Actividades de experimentación y estudios específicos
- Función de los nutrientes del suelo (abonaduras y fertilización)
- Manejo y conservación del recurso suelo
- Condiciones de una buena semilla

Materiales y equipos.

- Computador
- Video Beam
- Recursos humanos
- Transporte
- Fotocopias
- Semillas
- Material orgánico
- Terreno
- Herramientas manuales
- Conocimiento intelectual
- Mano de obra
- Transporte

8.2.2.2 Determinación de los pasos y los puntos claves de la demostración.

Se determina mediante el diagnóstico realizado y el análisis contextual que los productos más cultivados en la región son la yuca, el maíz y el frijol; productos que serán trabajados en la demostración de método; siendo así que durante el proceso se tendrá en cuenta desde la preparación del cultivo hasta la cosecha.

En cuanto a esto, esta fue la etapa vegetativa de los productos seleccionados para la demostración de método de huertas escolares en la granja de la institución.

Tabla 4. Etapa vegetativa de los cultivos

Frijol	Maíz	Yuca
Germinación	Surgimiento	Enraizamiento
Desarrollo vegetativo	Primera hoja	Formación de raíces
Floración	Segunda hoja	reservantes
Envainado	Tercera hoja	Engrosamiento
Madurez	Enésima hoja	Acumulación de materia
	Panojamiento	seca

Surgimiento de estigmas
Granulación
Grano lechoso

Fuente: (Norton, 2014)

8.3 Objetivo específico 3

Dentro de la demostración de método y realizado el diagnóstico y transferencia de conocimiento de las temáticas huertas escolares y ecología desde el ámbito de extensión rural, a continuación se realizó la implementación de una huerta dentro de las instalaciones del colegio, en donde se dio a conocer las fases del desarrollo de la huerta, desde la elección del producto hasta la poscosecha de las mismas; a continuación, se muestra un presupuesto general desde la propuesta de la práctica hasta los materiales e insumos necesario para el desarrollo del proyecto y huertas; teniendo en cuenta que se implementaron cultivos de yuca, maíz y frijol; posteriormente los estudiantes participantes desarrollaran dicha práctica en grupos desde las casas.

Teniendo en cuenta lo anterior, los pasos para la implementación de la huerta de los cultivos yuca, maíz y frijol que se realizaron fueron los siguientes.



Figura 6. Procedimiento de la implementación de las huertas escolares
Nota: proceso y tiempos de las huertas, Fuente. Autor

8.3.1 Paso IV: Establecimiento de parcelas

Dentro del establecimiento de parcelas, se tuvo en cuenta algunos criterios de orden en la realización de las prácticas haciendo que en el trabajo de campo que participan tanto estudiantes como docentes y el practicante a cargo de la actividad tuvieran lugar en la misma. La realización de cada uno de estos criterios en cada sesión hizo que las actividades se llevaran con control; contemplando la posibilidad de la evolución del proceso práctico mediante el registro fotográfico.

8.3.1.1 Asignación de parcelas a los grupos de trabajo

La asignación de las parcelas se hizo después de realizar un reconocimiento en el terreno donde se iba a trabajar, esto reconociendo las condiciones físicas en las que se encontró el mismo; ya teniendo definidos los cultivos se procedió hacer la identificación de las parcelas por grados, grupos y cultivo; quedando de la siguiente manera.

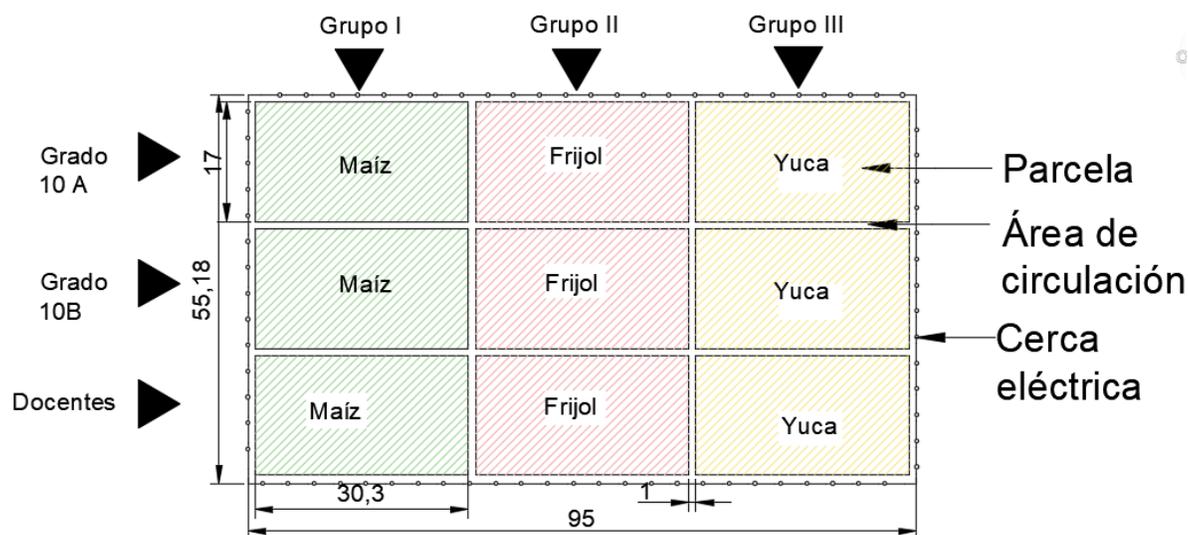


Figura 7. Asignación de parcelas

Nota: Se tiene un lote de 95m X 55,18m que se divide en 9 partes iguales con la finalidad de suplir el terreno para todos los grupos de trabajo; de esta forma se divide en grados, grupos y producto. Fuente: Autor

8.3.2 Paso V: Demostración de método

8.3.2.1 Preparación del terreno de las parcelas demostrativas para la siembra de los productos.

Después del reconocimiento y la realización de la asignación de parcelas por grupos, se prosiguió a la preparación del terreno; en donde se trabajó con apoyo de maquinaria como el tractor para la arada y las herramientas manuales para la recopilación de escombros.

En este paso se les enseñó a los estudiantes el sistema de arado mecánico, sistema que ahorra tiempo y trabajo mejorando también la estabilidad y productividad del suelo; además la realización de parcelas mediante metraje y direccionamiento, que constituyen la claridad de los cultivos por serie y el sistema de desagüe de cada parcela.

8.3.2.2 Siembra de cultivo de yuca, frijol y maíz

Siendo la preparación del terreno un éxito se continua a la siembra de los productos en las eras correspondientes, en el que se tuvo en cuenta la caracterización de los cultivos respondiendo a las condiciones climáticas; ante esto fue importante tener en cuenta las etapas vegetativas como se muestra a continuación para poder realizar el seguimiento y control.

Tabla 5. Etapas vegetativas del producto.

Frijol	Maíz	Yuca
Germinación	Surgimiento	Enraizamiento
Desarrollo vegetativo	Primera hoja	Formación de raíces
Floración	Segunda hoja	reservantes
Envainado	Tercera hoja	Engrosamiento
Madurez	Enésima hoja	Acumulación de materia
	Panojamiento	seca
	Surgimiento de estigmas	
	Granulación Grano lechoso	

Nota: Fuente: (INIAP, 2011).

8.3.2.3 Fertilización del suelo

A la semana de la siembra se realizó la fertilización del suelo con abonos contemplando la posibilidad de crear una ventaja para que el suelo obtenga nutrientes que ayuden a los productos a mejorar su calidad y sean productivos; esto entre otros de los beneficios de la fertilización del suelo.

8.3.2.4 Marcación de las parcelas según el cultivo.

Según lo recomendado en la demostración de método y el proceso guiado, se procede a la demarcación de las parcelas según los cultivos, para identificar las características taxonómicas de la planta según el cultivo.

8.3.2.5 Control de plagas y enfermedades

Los estudiantes orientados por el practicante hacen un recorrido inspección ocular por los cultivos para identificar la existencia de plagas y enfermedades que lo puedan perjudicar, se evidencia en el interior del tallo de maíz la presencia del gusano *Spodoptera frugiperda* nombrado cogollero del maíz, es importante la localización de esta plaga que causando daño en el tallo, cogollo y mazorca; para evitar que se riegue por todo el cultivo fue necesario la aplicación de un plaguicida, para el control de la gallina ciega e insectos cortadores.

En el cultivo de frijol también se localiza el agente causal denominado *Phytophthora* responsable de atacar hojas, tallos y vainas; de no ser descubierto a tiempo podría ocasionar pérdidas importantes.

Manejo cultural de arvenses

El control de malezas se realiza para mantener la huerta libre de hierbas que se apoderan de los nutrientes de la tierra y no permiten que la planta absorba dichos nutrientes y crezca. En este caso se realizaba el control de malezas mediante la limpieza y el desyerbar de los cultivos; además de la observación de ninguna plaga o enfermedad en las plantas.

8.4 Objetivo específico 4

Para dar cumplimiento a este objetivo, después de las fases de diagnóstico, transferencia de conocimientos y demostración de método, se realizó la validación que

consistió en evaluar, identificar las fortalezas y debilidades de los conocimientos obtenidos mediante la demostración de método de la extensión rural a los estudiantes, teniendo en cuenta la evolución y crecimiento del cultivo, así como la participación en el proceso mediante la asistencia a las actividades de campo realizadas.

La validación de la conceptualización se realizó mediante una evaluación diagnóstica desarrollada por los docentes de la Institución en los que se le asigna una nota a cada uno.

La participación en las prácticas de la implementación de las huertas se evalúa mediante la asistencia y apropiación de los cultivos, así como el cuidado de los mismos. (Estas notas se evidencian en la parte final del desarrollo metodológico)

8.4.1 Supervisión de los cultivos por parte de los administrativos de la Institución y entidades agrícolas del municipio

Visita de la entidad Agrosabia y presencia del rector y docentes del área de materias de agropecuaria. Acercamiento al proyecto; donde resaltaron la eficiencia de las prácticas empresariales con enfoque a la implementación de la extensión rural y vieron la posibilidad de abrir espacios en la granja de la Institución para nuevos proyectos productivos como por ejemplo sembrar maíz, yuca, frijol, cucurbitáceas, malanga y otros; implementando tecnologías como sistema de riego.

Por último, se resumen las fases de toda la práctica para el cumplimiento de los objetivos.

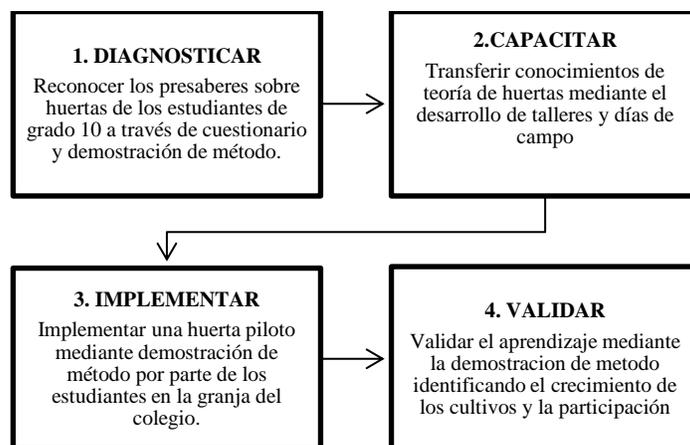


Figura 8. Fases del desarrollo de la práctica empresarial

Nota. Fuente: Autor

9 Resultados

Dentro del desarrollo metodológico se describe cada una de las actividades que se realizaron para el cumplimiento de los objetivos de las prácticas empresariales.

9.1 Objetivo 1: Diagnosticar los presaberes sobre huertas de los estudiantes a través de un cuestionario y una demostración de método.

Como resultado al diagnóstico de presaberes se realizó el cuestionario con el objetivo de conocer sobre la implementación de la metodología de la extensión rural, esto con el fin de poder desarrollar la práctica empresarial; además de conocer sobre la metodología aplicada en la institución sobre el currículo del área agropecuario y los productos que se pueden cultivar en el municipio, esto para realizar la práctica de forma eficiente bajo la metodología de extensión rural para poder desarrollar huertas ya sea escolares o educativas contemplando la posibilidad de poder transmitir el conocimiento. El cuestionario fue resuelto por los 56 participantes de las prácticas entre docentes y estudiantes:

1: Conoce la metodología de Extensión agropecuaria



Figura 9. Resultado de pregunta 1

Nota: Dentro de las respuestas de los participantes del cuestionario el 48% no tienen conocimiento de la metodología de Extensión agropecuaria, razón por la que es importante impartir conocer mediante metodologías que enseñen a través de la práctica.

2: Dentro de currículo agropecuario realizan la parte práctica con el desarrollo de algún cultivo.



Figura 10. Resultado de pregunta 2

Nota: Con relación a la pregunta anterior. No se implementan cultivos en la institución ya que el plan de estudio se desarrolla en el aula de clase, Según los estudiantes no ponen en práctica lo aprendido y el proceso de los cultivos es aprendido mediante herramientas visuales o ejemplos de menor escala.

3: Considera que la parte práctica enseña más que la teoría.

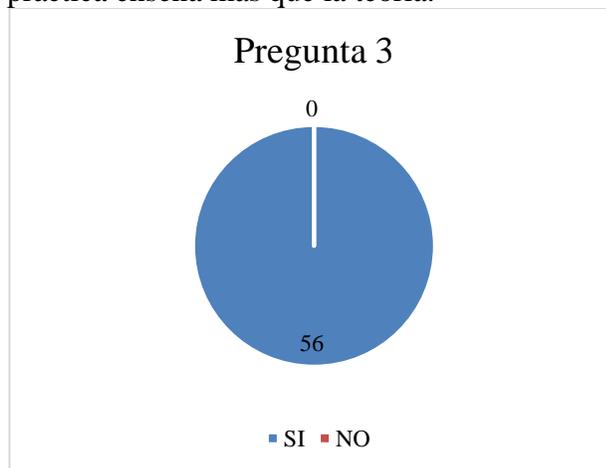


Figura 11. Resultado de pregunta 3

Nota: Así mismo, es importante mencionar que el 100% de los encuestados manifestaron que la parte práctica enseña más que la teoría.

4: Conoce a cerca de las huertas escolares.

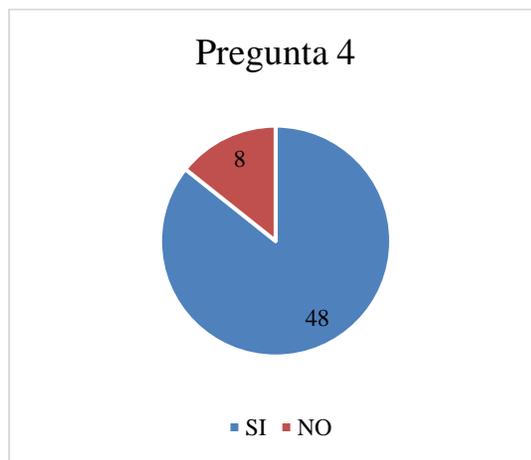


Figura 12. Resultado de pregunta 4

Nota: En cuanto a las huertas escolares, el 85% de los participantes conocen sobre las huertas escolares de manera teórica pero no han implementado una bajo la metodología de extensión rural o demostración de método.

5: Está de acuerdo con el proyecto y quiere hacer parte del trabajo de campo mediante la metodología planteada.

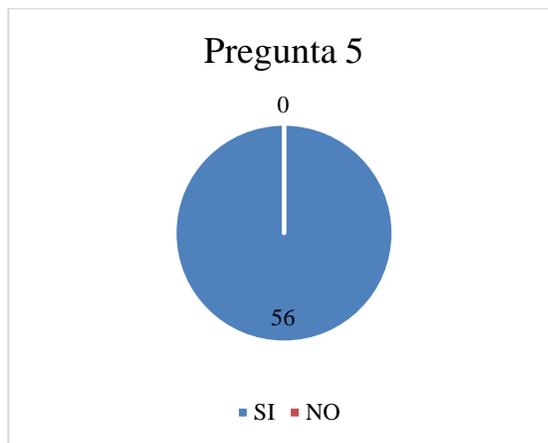


Figura 13. Resultado de pregunta 5

Nota: Después de hacer un breve recuento de la conceptualización de la metodología a implementar como el proceso y desarrollo de una demostración de método sobre huertas caseras todos los estudiantes con el acompañamiento de los docentes del área de agropecuarias estuvieron de acuerdo y participación en las prácticas empresariales.

6: Los cultivos más frecuentes en la región son:

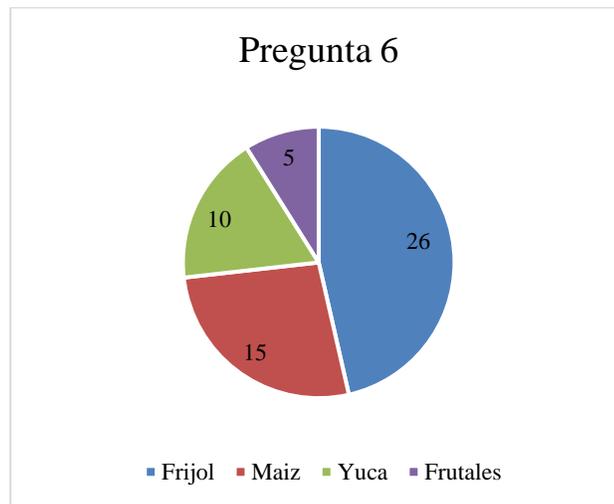


Figura 14. Resultado de pregunta 6

Nota: Por último, el cuestionario se planteó para identificar cuáles eran los productos agrícolas más cultivados en la región para sobre este enseñar sobre las huertas escolares mediante la implementación de la metodología, logrando un cultivo provechoso y medio de transmisión de conocimientos sobre estos.

Teniendo en cuenta este diagnóstico previo a la demostración de método; se concluyó que los estudiantes tienen poco conocimiento acerca de la metodología de la extensión agropecuaria, el proceso o como se desarrolla, además les parece innovador; razón por la que están de acuerdo en hacer parte de la práctica y el trabajo de campo; en la parte curricular tienen como propósito impartir conocimientos pero deficiencia en la parte práctica ya que no se complementa con la parte teórica en el campo, motivo por el cual el estudiante queda con deficiencias; también se les preguntó un acercamiento a los cultivos de la región donde los

principales fueron el frijol, maíz y la yuca; sobre los cuales se trabajó durante las prácticas empresariales.

9.2 Objetivo 2: Capacitar a través metodologías extensionistas sobre huertas escolares orgánicas como talleres y días de campo.

Como medio para capacitar desde la extensión rural sobre las huertas escolares se plantearon sesiones de talleres para dar a conocer e impartir enseñanza, en el que a través de las clases con los estudiantes en horarios de la asignatura agropecuarias se imparte el conocimiento sobre temas de cultivos, seguimiento de los procesos de cada cultivo, fertilización, control de plagas, enfermedades y demás en relación a las huertas escolares; cada clase o reunión se dejaba constancia de los aprendido como se muestra en los anexos del documento contando con registro fotográfico. El conocimiento obtenido por cada uno de los estudiantes permitió el desarrollo de un buen proyecto en la parte práctica resaltando cada estudiante tuvo la posibilidad de aportar los conocimientos obtenidos; permitiendo mejorar el proceso de enseñanza, haciendo evidente que no solo fue un espacio en el cual se siembra, sino que por el contrario facilitó las herramientas necesarias para que dicho proceso fuera significativo tanto para los estudiantes como para los profesores.

9.3 Objetivo 3: Implementar una huerta escolar piloto mediante demostración de método en la granja del colegio.

La demostración de método en el desarrollo de la huerta escolar fue un punto importante ya que fue a través de este que se realizó cada etapa de crecimiento y desarrollo de los cultivos de la mano con el conocimiento y enriquecimiento de actitudes de los estudiantes.

En este caso, la huerta escolar, se constituyó como un espacio de gran significación en tanto que transforma el programa escolar en función de su conocimiento práctico y de las necesidades e intereses que van surgiendo de los estudiantes en su interacción con el trabajo de campo. En este sentido, la huerta escolar se convirtió en un aula viva, donde las preguntas, hipótesis y saberes fluyeron con la naturalidad como van germinando las semillas.

Los productos que se cultivaron fueron el frijol, el maíz y la yuca, hacia ellos se tomó parte de la atención conociendo las características principales, enfermedades, etapas vegetativas, siembra, cosecha y seguimiento y control de los mismos con el objetivo de obtener buenos productos.

Los resultados de las prácticas extensionistas principalmente en los trabajos de campo fueron resultado de las buenas prácticas agrícolas implementadas y el seguimiento que se le dio por parte del líder y estudiantes, dando como resultados los

9.4 Objetivo 4: Evaluar las competencias de los estudiantes durante el desarrollo de la práctica extensionista.

Para la evaluación de la participación de los estudiantes, el colegio permitió al practicante como aporte para la asignatura; la toma de notas de cada participante en el que se tuvo en cuenta su responsabilidad y eficiencia en la huerta y cultivo asignado. Como se muestra en el registro de notas (ver anexos); en la que la mayor parte de los estudiantes tomaron el proyecto como propio con responsabilidad y respeto ante las prácticas realizadas.

En este caso, además de evaluar de modo cuantitativo o realmente importante es el valor que cada estudiante le dio al proceso en donde siendo la huerta un espacio donde el conocimiento se intentó configurar con mayor sentido, los saberes construidos desde la experiencia fueron un aporte para que cada estudiante pueda dar respuesta a problemas y necesidades puntuales propias de los proyectos futuros.

10 Discusión

La implementación de la práctica extensión rural en relación a la demostración de método sobre las huertas escolares permitieron principalmente conocer sobre las capacidades y aptitudes de los estudiantes, demostrando que mediante la organización y proyección se puede realizar un proyecto agrícola con beneficios a futuro; estas prácticas se dieron a conocer como un espacio para acercar a los estudiantes a su entorno, a la protección del medio ambiente, a mejorar el aprendizaje, a desarrollar habilidades como la observación, análisis, trabajo en equipo y a contribuir al fortalecimiento de valores y actitudes positivas hacia el aprendizaje de procesos agropecuarias cumpliendo con el propósito de la metodología.

Así mismo, se resaltan mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje, el rol del practicante donde mediante los conocimientos en el desarrollo de la aplicación metodológica se reflejan actitudes que forman parte importante en el trabajo de campo, llevándolo a poner en práctica los conocimientos específicos del área específicamente sobre huertas escolares, esto siendo parte del aprendizaje por medio de la ingeniera agrónoma y a través de la experiencia durante el desarrollo de la profesión.

De acuerdo al desarrollo del proyecto y viendo las oportunidades de desarrollo tanto para la institución como para cada estudiantes se considera promover dentro del plan de estudios las prácticas agroecológicas de extensión rural, teniendo en cuenta la implementación de la huerta escolar considerando que esta acerca al estudiante al desarrollo de prácticas agrícolas tradicionales combinadas con nuevas tecnologías que fomentan el cuidado y la protección del ambiente, además el aprovechamiento de espacios que se encuentran dentro de la granja de la Institución con lo cual se favorece la construcción de nuevos ambientes que como la huerta escolar permiten al estudiante desarrollar el sentido de pertinencia y apropiación del entorno educativo.

11 Conclusiones

- El analizar como punto de partida los presaberes impartidos por la institución y las experiencias personales de los estudiantes, fue un factor determinante para establecer la metodología de extensión rural y determinar la necesidad de desarrollarla a través de las huertas escolares.
- La enseñanza a través del ejemplo fue bien asimilada por los estudiantes, demostrando buena comunicación e interés en todo el proceso permitiendo un canal abierto para el conocimiento. Quienes, a la hora de recibir los productos de cada cultivo cosechado, manifiestan la importancia de conocer desde la metodología extensionista, la relación en el trabajo de campo con la parte técnica para la obtención de un buen producto.
- Se contó con la participación y supervisión de la entidad Agrosavia, el cual exaltó la labor realizada por el líder de la práctica, los estudiantes y la Institución; reconociendo las prácticas empresariales como el motivo por el cual, el colegio impulsa el sector agropecuario y recibe el apoyo de otras entidades de la región para seguir con el proceso.
- En conclusión, al último objetivo se puede mencionar que mediante las huertas escolares se construyó una estrategia que fomenta el desarrollo de las competencias ciudadanas de los estudiantes desde el trabajo en equipo, la participación y el compromiso frente a las situaciones que se presentan en el entorno escolar.

12 Recomendaciones

- Invitar a las instituciones a gestionar recursos para financiar los procesos prácticos del plan de estudio, incorporando programas de extensión rural que ayuden a fortalecer las competencias de los estudiantes y la comunidad en general.
- Trabajar en alianza el sector público con las instituciones educativas en la creación de proyectos con enfoques extensionistas para que, mediante la práctica empresarial se dé solución al territorio desde la formación y el acompañamiento técnico.
- Incentivar a los estudiantes a poner en práctica los conocimientos obtenidos en la institución agropecuaria, a través del desarrollo de huertas escolares orientados a la producción agropecuaria en sus comunidades.
- Que la Universidad de Pamplona apoye más el desarrollo de prácticas empresariales con enfoque en extensión rural, generando profesionales comprometidos con el desarrollo agropecuario y la conservación del medio ambiente.

13 Limitaciones confrontadas en la práctica empresarial

En la realización de la pasantía se encontró que una de las limitaciones fue la falta de espacios de contacto con diferentes comunidades rurales para adquirir destrezas en la extensión en diferentes territorios.

Aportes del pasante

La experiencia que la Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes permitió fue una oportunidad para alcanzar metas y poner en práctica lo aprendido en la universidad y así poder evaluar las habilidades y destrezas para enseñar los conocimientos obtenidos en el transcurso de la carrera.

14 Bibliografía

- Alvarez, J. 2007. Revista sembrando. "El desarrollo del país en buenas manos". BNF. 22-23pp.
- Bergamín, G. A., & Ferrer, G. (2020). *Técnicas de trabajo en extensión rural*. Bogotá, Colombia: Estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- Bolliger, E., Reinhard, P. Y T. Zellweger. 1993. Extensión agrícola. Una guía para asesoras y asesores en zonas rurales. Edit. LBL, Centro de asesoramiento agropecuario Lindau. Suiza.
- Buendía-Arias, X. P., Zambrano-Castillo, L. C., & Insuasty, E. A. (2018). *El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica* (Vol. 47). Neiva, Colombia: Universidad Pedagógica Colombiana.
- Burgos, F. F. (2007). *Estudio de factibilidad para creación de microempresa de cultivo de plantas alimenticias en espacios urbanos en la localidad Antonio Nariño de Bogotá, a partir del Proyecto de Agricultura Urbana del Plan de Desarrollo Bogotá sin Indiferencia*. Bogotá: Universidad de la Salle. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/2214/T%2091.07%20B915e.pdf?sequence=1>
- Cadavid, F. 2011. Manual de nutrición vegetal: una visión de los aspectos nutricionales del cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Cali, Colombia. CIAT. 175 p.
- Calviño M. 1998, Trabajar en y con grupos. Experiencias y reflexiones básicas- Editorial La Académica. La Habana
- Cartilla de Reglamento estudiantil de la Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes. (22 de mayo de 2022). *Reglamento estudiantil, generalidades*. Obtenido de Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes: <https://rosa-jaimes-barrera9.webnode.com.co/>
- Congreso de la Republica. (1941). *Decreto 543 de 1941* .
- Congreso de la republica. (1965). *Resolución No. 2006 de 1965*.

Decreto No. 603 de 1966. (1966).

Díaz Bordenave J. Y A. Martín Pereira 1997. *Estrategias de Enseñanza – Aprendizaje*. IIC. Costa Rica.

Dishington, J. M., Campo, C. Á., & Hinestroza, C. A. (2011). *Fundamentos de extensión rural para transferencia y adopción de tecnología en el sector palmero*. Bogotá D.C. Colombia: Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite.

Escutia, M., (2009). *Huerto escolar ecológico*. Barcelona, España: GRAO.

Hernández, R. S., Collado, C. F., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. Sexta edición). Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

INIAP. 2011. Boletín técnico N°150 “Manejo de nutrientes por sitio específico en el cultivo de maíz bajo labranza de conservación para la provincia de Bolívar. Programa de Maíz. EESC. Quito-Ecuador. 1-3pp.

INIAP, MAGAP. 2008. *Guía técnica de cultivos*. Manual No 73 . Quito, EC.

INTA. 2012. “Fenología del maíz”. Disponible en: <http://riap.inta.gov.ar>. Consultado el 23/11/2012.

Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes. (22 de mayo de 2022). *Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes*. Obtenido de Institución Educativa Agropecuaria Rosa Jaimes: <https://rosa-jaimes-barrera9.webnode.com.co/>

Instituto Nacional Tecnológico INATEC. (2020). *Manual del protagonista extensión rural*. Bogotá: Instituto Nacional Tecnológico.

León, J. 1987. *Botánica de los cultivos tropicales*. San José, Costa Rica, IICA. 445 p.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica). 1991. *Aspectos técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos*. San José, Costa Rica, DIA. 559 p.

Maroto, J. 1998. “*Horticultura herbácea especial*”. 4ta Edición. Ediciones Mundi Prensa. Madrid-España. 589-593 pp.

Ministerio de Educación. (s.f.). *Ley de Educación 115 de 1994*.

Ministerio de Agricultura. (2012). *Proyecto de Ley 103 de 2012* .

- Montiel, K. (2016). *Manejo integrado de suelos para una agricultura resiliente*. Bogotá, Colombia: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Navarrete, M. A. (2016). *La gran ciudad siembra – Tres huertas urbanas en Bogotá*. Bogotá, Colombia: Goethe-Institut. Obtenido de <http://www.goethe.de/ins/co/es/bog/kul/mag/ges/20720722.html>
- Norton, R. D. (2014). *Política de desarrollo agrícola Conceptos y principios*. Roma: Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Obtenido de <https://www.fao.org/3/y5673s/y5673s00.htm#Contents>
- Ospina, B; Ceballos, H. (2002). *La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización*. Cali, Colombia, CIAT, CLAYUCA. 585 p.
- Oviedo, F. F. (2017). *Formulación de un Proyecto de Huertos Urbanos en el Barrio Chambú del Municipio de Pasto*. Pasto, Calí: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13429/98378946.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pachón, H. (2010). *El impacto nutricional de cultivos biofortificados o cultivos con mayor calidad nutricional*. Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Quirós, AB; De Diego, JE. 2006. *Análisis de crecimiento y absorción de nutrimentos de yuca (Manihot esculenta)*. Tesis Lic. San Carlos, Costa Rica, ITCR. 121 p.
- Resolución 2926 de 1974. (1974).
- Ripoll, V. (1998). *El Huerto Escolar Ecológico*. Recuperado de: <http://eeea.ca/wp-content/uploads/2013/09/Ecologico-El-Huerto-Escolar.pdf>
- Rodríguez Camargo, J. A. (2012). *Proyecto de Ley 103 de 2012 Cámara de comercio*. Bogotá, Colombia: Cámara de comercio. Obtenido de http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=05&p_numero=103&p_consec=33763
- Saiz, C. R. (2020). *Técnicas de análisis de información*. Bogotá.

Sánchez, V. 2002. “caracterización agromorfológica y molecular de 18 accesiones de maíz blanco de altura”. Quito-Ecuador.

Stephen R. Gliessman. (2002) “Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sustentable”. Edit. Litocat, Turrialba; Costa Rica.

Servicio Público de Extensión Agropecuaria. (2017). *Artículo 24 Ley 1817*. Colombia: Servicio Público de Extensión Agropecuaria. Obtenido de <https://www.adr.gov.co/atencion-y-servicios-a-la-ciudadania/extension-agropecuaria/#:~:text=La%20extensi%C3%B3n%20agropecuaria%20es%20un,productores%20agropecuarios%20para%20que%20estos>

Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria – SNIA. (2017). *Ley 1876 de 2017*.