



# HUERTO ESCOLAR: ESPACIO PARA ABORDAR LA REPRODUCCIÓN DE PLANTAS EN LA IET NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ, QUÍPAMA

## School Orchard: A Place to Address Plant Reproduction in the IET Nuestra Señora De La Paz, Quípama

## Horta escolar: espaço para abordar a reprodução de plantas na IET Nuestra Señora de la Paz, Quípam

July Andrea Vanegas-Flórez\*

Fecha de recepción: 22 de marzo del 2020  
Fecha de aprobación: 4 de diciembre del 2020

### Cómo citar este artículo

Vanegas-Flórez, J. A. Huerto escolar: espacio para abordar la reproducción de plantas en la IET Nuestra Señora de la Paz, Quípama. *Bio-grafía* 14(26). <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.14.num26-12768>

### Resumen

Este artículo presenta una experiencia educativa desarrollada como un proyecto de aula con estudiantes de la IET Nuestra Señora de la Paz de Quípama, Boyacá, cuyo objetivo fue la creación de un huerto escolar adecuado para implementar la temática de reproducción de plantas con los estudiantes de grado octavo. Este proyecto se desarrolló empleando la metodología “aprender haciendo”, la cual parte de la premisa de que la práctica posibilita el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes; así, aprovechando que el colegio se ubica en una zona rural, los estudiantes están relacionados con un contexto agrícola que enriqueció el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática. Diversos autores afirman que la creación de un huerto favorece el aprendizaje debido a que es una actividad al aire libre, participativa, reflexiva y científica, por ello para realizar el huerto se utilizó principalmente el manual de auto-instrucción de la FAO. Este documento expone el objetivo del proyecto, la descripción de la Institución Educativa y la población, la metodología empleada, algunos apartes teóricos y reflexivos sobre la creación del huerto en el ámbito educativo, además del proceso de creación del mismo. Finalmente, este artículo recoge algunas conclusiones que resultaron de la experiencia, resaltando que la metodología “aprender haciendo” posibilita la enseñanza práctica y activa, al crear experiencias y espacios que aprovechan el contexto de los estudiantes, constatando el impacto de la actividad por medio del entusiasmo e interés reflejados en la actividad.

**Palabras clave:** huerto escolar; aprender haciendo; reproducción de plantas; ciencias naturales; agricultura.

\* Licenciada en Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Profesora de la Institución Educativa Técnica Nuestra Señora de la Paz, Quípama (Boyacá, Colombia). Correo electrónico: dbi\_jvanegas852@pedagogica.edu.co. Orcid: [orcid.org/0000-0003-4874-1492](https://orcid.org/0000-0003-4874-1492)

## Abstract

This article presents an educational experience developed as a classroom project with students of the IET Nuestra Señora de la Paz de Quípama, Boyacá. The central goal was the creation of a school garden suitable for implementing the topic of plant reproduction with eighth-grade students. This project used the “learning by doing” methodology, which is based on the premise that practice enables the development of skills and abilities in students. Thus, taking advantage of the fact that this is a rural area and school, students are related to an agricultural context that enriched the teaching-learning process of the subject. Several authors affirm that creating a vegetable garden favors learning because it is an outdoor, participatory, reflective, and scientific activity. Therefore, the FAO self-instruction manual was mainly used to create the grassland. This document presents the project’s objective, the description of the Educational Institution and the population, the methodology used, some theoretical and reflective sections on the creation of the garden in the educational environment, and the process of its creation. Finally, this article gathers some conclusions that resulted from the experience, highlighting that the “learning by doing” methodology makes practical and active teaching suitable, by creating experiences and spaces that take advantage of the students’ context, confirming the impact of the activity through the enthusiasm and interest reflected in the activity.

**Keywords:** school garden; learning by doing; plant reproduction; natural sciences; agriculture.

## Resumo

Este artigo apresenta uma experiência educativa desenvolvida como projeto de aula com alunos da IET Nuestra Señora de la Paz de Quípama, no estado de Boyacá, cujo objetivo era a criação de uma horta escolar adequada para implementar o tópico da reprodução de plantas com alunos de graduação. Este projeto foi desenvolvido utilizando a metodologia “aprender fazendo”, a qual parte da premissa de que a prática possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos; então, aproveitando o fato de que a escola se localiza em uma área rural, os estudantes se relacionam com um contexto agrícola que enriqueceu o processo de ensino-aprendizagem da temática. Vários autores afirmam que a criação de uma horta favorece a aprendizagem por ser uma atividade ao ar livre, participativa, reflexiva e científica, portanto, para realizar a horta, utilizou-se principalmente o manual de autoinstrução da FAO. Este documento expõe o objetivo do projeto, a descrição da Instituição de Ensino e da população, a metodologia utilizada, algumas seções teóricas e reflexivas sobre a criação da horta no campo educacional, bem como o processo de criação dela. Por fim, o documento deste artigo recolhe algumas conclusões que resultaram da experiência, destacando que a metodologia “aprender fazendo”, a qual possibilita o ensino prático e ativo, ao criar experiências e espaços que aproveitam o contexto dos alunos, verificando o impacto da atividade por meio do entusiasmo e interesse refletidos na atividade.

**Palavras-chave:** horta escolar; aprender fazendo; reprodução de plantas; ciências naturais; agricultura.



El huerto escolar se desarrolló como un proyecto de aula en el grado octavo de la Institución Educativa Técnica (IET) Nuestra Señora de la Paz, Quípama. El objetivo del proyecto fue crear un huerto escolar preparado, sembrado y cuidado por los estudiantes de este grado para abordar y complementar la temática de la reproducción de plantas.

El municipio de Quípama está ubicado en el departamento de Boyacá provincia de Occidente. Limita con los municipios de Muzo, Otanche y con el departamento de Cundinamarca. Su extensión aproximada es de 18 300 hectáreas, se localiza a 1200 m s. n. m., tiene una temperatura promedio de 23 °C y se encuentra a 170 km de la capital de Boyacá. Aunque la principal actividad económica en el municipio es la exploración y explotación de esmeraldas se pueden encontrar cultivos de yuca, maíz, caña de azúcar, plátano entre otros. (Consejo municipal de Quípama, 2008).

La IET Nuestra Señora de la Paz, Quípama, está ubicada en la cabecera municipal y cuenta con una planta física campestre en cuya sede principal están los grados: Transición, 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10° y 11°.

El grado octavo cuenta con 48 estudiantes distribuidos en dos cursos: 801 y 802. Las edades de los estudiantes oscilan entre los 13 y los 17 años; la distribución de los niños y niñas es: grado 801, 4 niños y 20 niñas y en el grado 802, 7 niños y 17 niñas. Los padres de los estudiantes se dedican principalmente a la minería y a la agricultura, estas familias se ubican en los estratos socioeconómicos 1 y 2. Se seleccionó esta población debido a que en la malla curricular se encuentra el tema Reproducción de plantas y, además, cuentan con una zona verde contigua a los salones de clases, con lo cual los estudiantes pueden cuidar y ver todos los días el progreso de sus cultivos.

Castañeda (2020) menciona que “La enseñanza de las ciencias presenta inconvenientes de motivación de los estudiantes e interés por el aprendizaje científico, debido a que se aburren en las aulas de clase y sus conocimientos previos difieren de los contenidos que son impartidos” (p. 6). Por esto, para abordar la temática Reproducción de plantas se precisa que los estudiantes sean actores principales de su proceso de aprendizaje.

Debido a esto, el proyecto de aula se desarrolló bajo la metodología “aprender haciendo” la cual se basa en la acción, que posibilita el desarrollo de habilidades y destrezas por parte de los estudiantes. Schmidt (2006) resalta que la enseñanza práctica suministra magníficas oportunidades para aprender las materias de los programas de estudio, a través de las situaciones de la vida.

Es decir, que el conocimiento adquirido por medio del aprendizaje es inseparable del contexto, desde el que surge y en el que se utiliza. Desde esta perspectiva, los estudiantes del contexto rural están relacionados de forma estrecha con las ciencias naturales pues las viven día a día, en los quehaceres y en su contexto, y tienen experiencias que enriquecen el proceso de enseñanza aprendizaje. Teniendo en cuenta que el pensamiento de una persona se forma a partir de diversos factores como sus experiencias y del contexto en el que se adquieren estas experiencias, como lo menciona Rogoff (1993), “es esencial considerar las actividades cognitivas de los individuos en el contexto cultural en el que está inmerso su pensamiento” (p. 4).

Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016), se debe garantizar a los estudiantes un conjunto mínimo de aprendizajes y estructuras en cada grado, estos aprendizajes están enmarcados en los Derechos Básicos de Aprendizaje o DBA. Para el segundo periodo académico del año 2019 quedó establecido en el plan de aula el numeral 5 de los DBA grado octavo:

- Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.
- Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza. (MEN, 2016, p. 29).

Según lo anterior, los estudiantes de grado octavo deben ser capaces de: “Diferenciar los tipos de reproducción en plantas y proponer su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza” (p. 29). Este DBA busca que el estudiante, además de aprender en el aula el proceso de reproducción de plantas, pueda verlo en su contexto diario; para esto, se utilizó como herramienta un huerto escolar y, debido a que la IET Nuestra Señora de la Paz, Quípama, es de tipo campestre y en el municipio hay abundante vegetación y precipitación, se dieron las condiciones para realizar el proyecto.

La creación de un huerto escolar es una actividad al aire libre realizada por el docente y los estudiantes, permite visualizar el crecimiento y desarrollo de algunas plantas. Como lo menciona Gómez (2012, p. 1) “Un huerto escolar es una actividad que se puede desarrollar en los centros educativos y que influye de manera positiva en los estudiantes, de manera que contribuya en su aprendizaje y en sus necesidades alimenticias”.

Para Muñoz (2019) el objetivo de las huertas escolares es que “los estudiantes participantes sean los que cultiven las semillas o plantas con las que se quiere trabajar” (p. 40).

Por otra parte, Ripoll (1998) afirma que “las actividades del huerto favorecen el desarrollo de una metodología activa” (p. 12), la cual está basada en el aprendizaje constructivo y significativo que permiten comprender las relaciones con el medio de forma participativa y reflexiva. Por ello, el huerto permite que los estudiantes participen activamente, pues al vivir en un entorno rural como el pueblo de Quípama, se relacionan con la actividad agrícola.

Para Silva (2018):

Así también, puede ser entendida [la huerta] 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 las ciencias. (Altieri, 1999; Yaguará, 2009 citados en Silva, 2018, p. 2)

Para llevar a cabo el huerto escolar se utilizó un manual de María Inés Elorza y un manual de auto-instrucción de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, los cuales indican las técnicas utilizadas en la reproducción de plantas. De acuerdo con

Elorza (s. f.), la reproducción es el proceso por el cual se generan nuevos organismos y permite garantizar su perpetuidad de generación en generación, puede ser de dos tipos, sexual y asexual o vegetativa.

La reproducción sexual: Implica la unión de células y genera variabilidad genética, necesita un proceso de desarrollo el cual implica: polinización, fecundación, generación de la semilla, dispersión y germinación. [...] La reproducción Vegetativa o asexual: No implica la unión de células y en ella los individuos se desarrollan para dar otros idénticos a ellos, las partes que se pueden reproducir son: las hojas, las raíces y los tallos. (pp. 2-3)

Para realizar el huerto escolar se abordaron las temáticas de reproducción de forma teórica durante las clases y se utilizó el manual de auto instrucción de la FAO (2014), el cual plantea el siguiente proceso para la creación de una huerta.

## Plan de cultivo

Para realizar un plan de cultivo, según la FAO (2014), se debe buscar la respuesta a las siguientes preguntas:

No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Qué alimentos crecen mejor en la zona?	Yuca, plátano, maíz, caña de azúcar, aromáticas, cilantro, tomate, frijol, arveja, guanábana, limón, arracacha, entre otros.
2	¿Cuál es la época de siembra y cosecha?	La mayoría se siembra en temporada de lluvia, más o menos de enero a junio.
3	¿Cuánto se quiere producir?	Se quiere producir una muestra de algunas plantas comunes en la zona.
4	¿Cuál es el espacio que ocupan?	Estas plantas ocupan poco espacio, la yuca y el maíz deben ser sembradas a 50 cm una de otra. Los árboles deben tener un espacio amplio.
5	¿Se realizará un semillero?	Cada estudiante germinará tres semillas en su casa utilizando tres tarros con agua y algodón.
6	¿Cuál es el terreno disponible?	El terreno es de 4 m x 3,50 m.
7	¿Cuál es la protección que llevará la huerta?	Llevará una malla alrededor de la huerta.
8	¿Qué herramientas se necesitan?	Guantes, pala, azadón, pica, machete, entre otras.

Para responder las anteriores preguntas se solicitó la ayuda de los estudiantes ya que varios de ellos viven en el sector rural y se dedican a la agricultura. De las respuestas que se obtuvieron se eligieron alimentos con crecimiento rápido.

## Preparación del terreno

Según la FAO (2014), se debe realizar una preparación del terreno antes de sembrar las semillas y reproducir

las plantas, las etapas que permiten la preparación del terreno son:

### Selección del terreno

Se debe elegir un terreno apropiado para el cultivo en donde se evite que los animales dañen las plantas y en donde se evite que se estanque el agua (FAO, 2014). El terreno que se seleccionó dentro del colegio hace parte de las zonas verdes, corresponde a un pasillo detrás de

los salones y limita con una reja de las afueras del colegio. Para el huerto se delimitó un área de 4 m x 3,50 m con un pequeño desnivel hacia las afueras del colegio.

## Cercado

Proteger el cultivo con un cercado para evitar que animales destruyan las plantas (FAO, 2014). Se utilizó una malla para cercado que tiene una altura de 2 metros, la malla se sostiene con dos estacas y la cerca que delimita el colegio con el exterior.

Los estudiantes se encargaron de coleccionar el dinero para adquirir 11 metros de “malla de gallinero” la cual tuvo un costo de 16 500 pesos, es decir, 1500 pesos por metro. Realizar el cercado del huerto con la malla tomó cuatro horas de clase y fue realizado por diez estudiantes del grado octavo (véase figura 1).



Figura 1. Cercado y malla del huerto

## Limpieza del terreno

¡Hay que limpiar bien el terreno! Se deben eliminar árboles y arbustos, estos pueden servir de leña. “Limpiar tarros, vidrios, huesos, plásticos, botellas y piedras grandes, deben separarse de la huerta y disponerse en lugares adecuados” (FAO, 2014, p. 94).

Para Ana Bin (2010) la limpieza del terreno es muy importante y debe realizarse antes de sembrar las plantas, “después de haber identificado el terreno se procede a realizar el desmonte que se hace cortando con hacha o machete la vegetación formada por el monte alto, estas labores deben efectuarse durante la temporada seca, en los meses de abril o mayo o un mes antes del inicio de lluvias” (p. 16).

Durante una semana un grupo de estudiantes realizó una jornada de aseo en tres etapas: primero, limpieza y remoción de papeles, plásticos y envolturas, en otra etapa se realizó el desyerbe y limpieza de pasto y arbustos y, por último, los estudiantes se encargaron de remover y arar la tierra preparándola para el sembrado (véase figura 2).



Figura 2. Limpieza del terreno

## Nivelación

“Es muy conveniente que el terreno tenga una ligera inclinación, así el agua de riego o de lluvia que no es aprovechada por los cultivos puede escurrir fácilmente. Se debe construir una zanja en la parte alta de la huerta que sirva para regar. También una zanja en la parte baja que sirva como desagüe o canal de salida” (FAO, 2014, p. 95). Posterior a la limpieza se realizó el arado de la tierra y se formó un desnivel y zanjas entre las líneas de cultivo para que fluyera el agua y evitar el estancamiento, se utilizaron como herramientas pica, azadón y pala. Se dispuso de una hora para que un grupo de cuatro estudiantes construyeran las zanjas superior e inferior del huerto.

## Preparación del suelo

“La preparación del suelo consiste en dar vuelta a la tierra y dejarla suelta y mullida. Así, las raíces podrán desarrollarse mejor y la planta tendrá muchos beneficios” (FAO, 2014, p. 97). Se realiza la preparación y movimiento de la tierra con sus respectivas zanjas; se aplica cal en la tierra para evitar que algunos organismos dañen la semilla.

Para la Corporación Autónoma Regional (CAR, s. f.), la cal debe aplicarse al momento de la siembra en el fondo del hoyo donde irá la plántula, la cual se debe mezclar con el suelo. Un grupo de estudiantes fue quien preparó la tierra durante una semana, ellos utilizaron elementos de protección como guantes y tapabocas.

## Reproducción de plantas por semilla

Dado que las plantas pueden reproducirse por semilla, se solicitó a los estudiantes seleccionar semillas de los cultivos de sus padres, o de sus vecinos, y germinarlas con medidas de limpieza y seguridad. Siguiendo a la FAO (2014), para la propagación de las semillas se debe: seleccionar la mejor planta, la mejor flor o el mejor fruto, extraer las semillas del centro si es un fruto, sacar suavemente y lavar con agua, limpiar para eliminar los restos de pulpa o de tierra, poner sobre papel y dejar secar a la sombra de 2 a 3 días, por último, llevar al semillero. El proceso de plantar semillas, para Bin (2010), tiene como objetivo germinar plantas. Estas semillas deben ser de buena calidad, sanas y estar libres de elementos contaminantes.

Para la germinación de las semillas se utilizó el germinado en algodón o pregerminado y, posteriormente, el trasplante a la tierra. La principal ventaja del pregerminado es que permite observar el progreso de la germinación y descartar las semillas que no sirven, recuperando solo las que han tenido éxito (“Cómo germinar semillas en algodón”, 2019). Los estudiantes seleccionaron tres semillas cada uno para germinar en casa, las que germinaron fueron: tomate, guanábana, mandarina, frijol, arveja y maíz (véase figura 3).



Figura 3. Germinado de plantas

## Reproducción por esqueje

La reproducción por esquejes consiste en tomar un trozo de tallo y conseguir enraizarlo para formar un nuevo individuo. En el caso de la reproducción vegetativa se utilizaron tallos de yuca y caña de azúcar.

Para la CAR (s. f.), los esquejes o gajos son fragmentos de plantas separados con una finalidad reproductiva. Pueden cortarse fragmentos de tallo e introducirlos en la tierra para producir raíces. Existen diferentes formas de

hacer esquejes, según la fase del periodo de crecimiento en que se corten: de brotes, de ramas tiernas y de ramas lignificadas o estacas (véase figura 4).



Figura 4. Plántula yuca sembrada por esqueje

## Multiplicación y sembrado

A continuación, se realiza la selección de las semillas, plántulas y esquejes. De acuerdo con la FAO (2014), hay dos formas de sembrar las plantas:

- *Siembra directa:* Las semillas se colocan directamente en el terreno definitivo donde crecerán.

En el huerto las semillas de tomate se sembraron con este método, debido a que son muy pequeñas y su germinación en algodón se dificultó. También se sembraron directo en la tierra los esquejes de las yucas y cañas.

- *Almácigo y trasplante:* Se usa este método cuando la semilla necesita cuidados especiales para germinar, en este caso se germina fuera del huerto.

Se seleccionaron algunas semillas germinadas por los estudiantes de grado octavo, ellos se encargaron de cavar un hueco y trasplantar la plántula de su recipiente al huerto, la docente se encargó de darle las indicaciones de seguridad y protección para evitar el daño de las plántulas. Se logró obtener plántulas de guanábana, mandarina, limón, maíz, arveja y frijol.

## Resultados y conclusiones

Los estudiantes del curso 802 participaron de forma activa y constante en el proceso de creación del huerto, las actividades realizadas por ellos fueron: la selección de las plantas para sembrar, el delimitado del terreno, el cercado, la limpieza del terreno, la nivelación y preparación del suelo. Utilizaron herramientas de sus casas, como machetes, azadones, picas, palas, entre otras.

Por otra parte, los estudiantes de 801 no pudieron participar en la creación del huerto de forma activa debido a que constantemente se programaban actividades en horas de clase (por ejemplo, izadas de bandera, campeonatos y charlas informativas). Solo unos pocos pudieron participar trabajando en el huerto del grado 802 (véase figura 5).



**Figura 5.** Terreno huerto

La temática Reproducción de plantas se abordó en su mayoría de forma teórica en el aula de clase. El huerto se utilizó para complementar el aspecto de reproducción sexual y asexual de plantas: germinación, reproducción por semilla, reproducción por esqueje y crecimiento de plantas se visibilizaron utilizando el huerto (véase figura 6).



**Figura 6.** Plántulas de maíz

El proceso de construcción del huerto inició en el mes de marzo, que corresponde al segundo periodo académico y previo a la temporada de lluvia en Quípama, siguiendo las indicaciones de Ana Bin (2010), “estas labores deben efectuarse durante la temporada seca, en los meses de abril

o mayo o un mes antes del inicio de lluvias” (p. 16). Los estudiantes fueron partícipes del proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Reproducción de plantas, germinaron semillas seleccionadas de los cultivos de sus padres y seleccionaron esquejes de yuca y caña de azúcar para sembrarlos en las huertas, intercalando el proceso con clases teóricas en el salón (véase figura 7).



**Figura 7.** Maíz a los dos meses

En el huerto se observó el crecimiento de plantas por esqueje como la yuca y la caña de azúcar. La mayoría de plantas de yuca crecieron saludablemente, otras no se desarrollaron tal vez por la cercanía de las plántulas. No creció ninguna planta de caña de azúcar, quizá por condiciones ambientales (véase figura 8).



**Figura 8.** Estudiante abonando plantas

Las semillas que se desarrollaron en el huerto fueron: frijol y arveja, las cuales crecieron como enredaderas; las plántulas de limón, mandarina y guanábana que en un futuro se deben trasplantar ya que son árboles que requieren de bastante espacio, y las plantas de maíz y tomate que crecieron saludablemente (véase figura 9).



Figura 9. Frijol a los 2 meses

Adicional a este proyecto, los estudiantes de grado noveno hicieron y compartieron con el grado octavo un proyecto de abono orgánico a partir de materiales producidos en sus fincas como: estiércol de animales, hojas, afrecho de arroz, carbón, ceniza, melaza o miel, cal agrícola, agua, guarapo y tierra bien cernida. Este abono sirvió para fortalecer el crecimiento y desarrollo de las plantas del huerto.

La metodología aprender haciendo posibilita que los docentes evaluemos nuestra forma de enseñar las ciencias naturales y empecemos a desarrollar habilidades y destrezas, para que los estudiantes sean actores activos en su proceso de aprendizaje y no se aburran en clases tradicionales.

Como docente del área de ciencias naturales observé con gran orgullo que los estudiantes querían participar en el trabajo de campo como desyerbar, arar y limpiar con azadón el terreno. También noté que se sorprendían por la germinación de sus semillas en el algodón y se emocionaron mucho más al ver que en la huerta crecían y crecían las plantas que ellos sembraron (véase figura 10).



Figura 10. Docente y estudiantes visitando huerto

Es importante que como maestros busquemos que la labor docente vaya más allá de transmitir conocimientos, que se diseñen experiencias y escenarios para aprovechar el contexto de los estudiantes y generar en ellos interés, inquietudes y ganas de aprender como sujetos críticos y reflexivos en la construcción de su conocimiento.

Los estudiantes aportaron al buen uso del espacio en zonas verdes y embellecieron una zona que era poco visitada por estudiantes y docentes. El proyecto de aula los motivó a cuidar las zonas verdes y en especial el huerto, evitando que se arroje basura en esta zona. Por iniciativa propia, ellos hicieron letreros en madera de cada especie de planta sembrada y decoraron el huerto con piedras y botellas pintadas.

## Referencias

- Bin, A. (2010). *Manual de procedimientos para siembra y mantenimiento de plantaciones forestales para estudiantes del nivel medio, ciclo básico* "Instituto por Cooperativa Profesor Manuel Zamora" municipio de Tactic, Alta Verapaz [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala].
- Castañeda, M. (2020). *La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de aprendizajes desde la perspectiva del aprender haciendo en estudiantes de grado noveno en la I. E. Roberto Velandia del municipio de Mosquera Cundinamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional].
- Cómo germinar semillas en algodón. (2019). <http://www.mundohuerto.com/labores/germinar-semillas-algodon>
- Consejo municipal de Quípama. (2008). Plan de desarrollo de Quípama, todos construyendo

- progreso para Quípama 2008-2011. Quípama, Boyacá, Colombia. <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/QU%C3%ADpama%20-%20boyac%C3%A1%20-%20pd%20-%2008%20-%2011.pdf>
- Corporación Autónoma Regional, CAR. (s.f.). *Guía técnica cultura del árbol*. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5acbd3e842e9b.pdf>
- Elorza, M. (s. f.). *Reproducción de plantas*. Santiago Medio ambiente. [http://www.munistgo.info/medio\\_ambiente/biblioteca\\_digital/Reproducci%C3%B3n\\_de\\_Plantas.pdf](http://www.munistgo.info/medio_ambiente/biblioteca_digital/Reproducci%C3%B3n_de_Plantas.pdf)
- FAO. (2014). *Una huerta para todos. Manual de auto-instrucción* [5ta edición revisada y ampliada]. Santiago de Chile.
- Gómez, S. (21 de febrero de 2012). *¿Qué es un huerto escolar?* [Blog]. <http://buscarempleo.República.com/formacion/que-es-un-huerto-escolar.html>
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje, DBA, Ciencias Naturales* [vol. 1]. [http://colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349446\\_genera\\_dba.pdf](http://colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349446_genera_dba.pdf)
- Muñoz, M. (2020). *Guía de trabajo para el fortalecimiento de competencias investigativas en el aula a partir de una huerta escolar* [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional].
- Ripoll, V. (1998). *El huerto escolar ecológico*. [http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/educacio\\_i\\_sostenibilitat/educacio\\_per\\_a\\_la\\_sostenibilitat/suport\\_educatiu/ambits\\_tematics/lhort\\_i\\_el\\_jardi\\_escolar/recursos-educatiu-orts/3\\_hort\\_ecologic/el\\_huerto\\_escolar/huerto\\_escolar\\_ecologico.pdf](http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/educacio_per_a_la_sostenibilitat/suport_educatiu/ambits_tematics/lhort_i_el_jardi_escolar/recursos-educatiu-orts/3_hort_ecologic/el_huerto_escolar/huerto_escolar_ecologico.pdf)
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Paidós.
- Silva, L. (2018). *La huerta escolar como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales: Análisis de tesis y trabajos de grado* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional].
- Schmidt, S. (2006). *El aprender haciendo viene desde John Dewey*. Corporación Inacap. [http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/3Secundaria/m2\\_secundaria/Aprender\\_haciendo-John\\_Dewey.pdf](http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/3Secundaria/m2_secundaria/Aprender_haciendo-John_Dewey.pdf)