



Del campo a la ciudad, estrategias educativas desde la agricultura hacia la educación por ciclos

Ángela Patricia Herrera Villalobos

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Educación

Uniminuto Virtual y a Distancia

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

2019

Del campo a la ciudad, estrategias educativas desde la agricultura hacia la educación por ciclos

Ángela Patricia Herrera Villalobos

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por al título de
Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Asesor:

Mg. Cristian Alexander Rocha Álvarez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Educación

Uniminuto Virtual y a Distancia

Licenciatura en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

2019

Dedicatoria

Este trabajo de grado está dedicado a Dios, quién además de regalarme cada mañana un nuevo despertar, me permitió ingresar a la Corporación Universitaria Minuto de Dios y sacar adelante mi carrera como licenciada a pesar de las vicisitudes.

A mi mamá, mis hermanos y mi abuelita por su amor y apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, y por ser el motor que me anima a seguir adelante.

A mi padre por los valores que me inculcó, por enseñarme que el mejor regalo que puede recibir una persona es la educación, y por cuidarme desde el cielo.

Agradecimientos

El presente trabajo es el resultado de grandes esfuerzos, fueron largas noches y muchos altibajos que me llevaron en algunas oportunidades a desistir. Por fortuna, encontré personas en mi camino que me dijeron que, si podía lograrlo, que persistiera.

Agradezco a Dios por la vida, la fuerza que me da cada día para afrontar todas las dificultades y motivarme a ser cada vez una mejor persona.

Gracias a mi familia por animarme, aconsejarme, acompañarme y apoyarme siempre que he necesitado de alguno de ellos.

Quiero agradecerle a mi asesor de trabajo de grado el Profesor Cristian Alexander Rocha Álvarez, quién gracias a sus conocimientos, tiempo, consejos y paciencia me permitió sacar adelante esta opción de grado, siempre creyendo en mí.

Por último, a la Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano por permitirme aplicar allí las estrategias educativas de mi trabajo de grado y por convertirse en un espacio fundamental en mi formación como docente.

Contenido

Lista de tablas	VII
Lista de figuras.....	VIII
Lista de anexos.....	IX
Resumen.....	X
Abstract	XI
Introducción	12
1. Planteamiento del problema	14
2. Justificación.....	18
3. Antecedentes.....	21
4. Objetivos.....	24
4.1 Objetivo general	24
4.2 Objetivos	24
5. Marco de referencia	25
5.1 Marco Teórico	25
5.1.1 Aprendizaje por indagación.....	25
5.1.2 Procesos cognitivos	26
5.1.3 Agricultura urbana.....	27
5.1.4 Huerta escolar	28
5.1.5 Estrategias educativas.....	29
5.1.6 Ciclos lectivos especiales integrados.....	30
5.2 Marco Legal	30
5.3 Marco Institucional	32
6. Metodología.....	33
6.1 Diseño metodológico.....	33
6.2 Área de estudio.....	40
7. Resultados y discusión.....	42
7.1 Fase 1 - Resultado y discusión de los conocimientos previos.....	42
7.2 Fase 2 - Resultado y discusión del diseño e implementación de los talleres	46
7.3 Fase 3 - Resultado y discusión Escala de estimación descriptiva final.....	62
8. Conclusiones.....	67

9. Recomendaciones	70
Referencias.....	71
Anexos	78

Lista de tablas

Tabla 1 Total datos frecuencia y porcentaje por ítem escala de estimación inicial	43
Tabla 2 Matriz de análisis del taller N° 1 La piel de la tierra	47
Tabla 3 Matriz de análisis del taller N° 2 La piel de la tierra está enferma	49
Tabla 4 Matriz de análisis del taller N° 3 Propagación vegetal	53
Tabla 5 Matriz de análisis del taller N° 4 Construyendo mi huerta	57
Tabla 6 Matriz de análisis del taller N° 5 Conectémonos con la agricultura urbana	60
Tabla 7 Total datos frecuencia y porcentaje por ítem escala de estimación final.....	62
Tabla 8 Cuadro comparativo de la escala inicial vs la escala final.....	65

Lista de figuras

Figura 1 Fases de investigación	34
Figura 2 Barrio Antonio Granados	40
Figura 3 IED Juan Lozano	40
Figura 4 Frecuencia de cada respuesta de los estudiantes según escala.	43
Figura 5 Distribución porcentual del total de respuestas	45
Figura 6 Frecuencia de cada respuesta de los estudiantes según escala de estimación final.....	63
Figura 7 Distribución porcentual del total de respuestas escala final.....	64
Figura 8 Comparativo porcentaje de respuesta por escala de estimación.....	66

Lista de anexos

Anexo A Escala de estimación	78
Anexo B Rúbrica de evaluación para validación de escala de estimación	79
Anexo C Taller N° 1 La piel de la tierra	80
Anexo D Taller N° 2 La piel de la tierra está enferma.....	84
Anexo E Taller N° 3 Propagación vegetal	86
Anexo F Taller N° 4 Construyendo mi huerta	90
Anexo G Taller N° 5 Conectémonos con la agricultura urbana.....	94
Anexo H Matriz de análisis de talleres	98
Anexo I Rúbrica de evaluación para validación de talleres	99
Anexo J Consentimiento informado	100
Anexo K Cartas validadores	101
Anexo L Galería fotografía de los talleres	105

Resumen

La enseñanza tradicional todavía hace presencia en muchas instituciones del país, dejando algunas veces a un lado el análisis, la resolución de problemas, la experimentación y el pensamiento crítico, una situación a la cual no es ajena la Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano, y que genera que no todos los jóvenes y adultos alcancen las competencias esperadas. Bajo la intención de implementar otro tipo de aprendizaje que permitiera un rol más activo de los estudiantes y donde la agricultura urbana fuese una excusa para lógralo, este trabajo planteó el uso de varias estrategias educativas para afianzar diferentes conocimientos. Su objetivo fue fortalecer los procesos cognitivos sobre agricultura urbana mediante la aplicación del aprendizaje por indagación en los estudiantes de ciclo IV de la institución. La metodología tuvo un enfoque cualitativo, acogió el paradigma crítico social y el diseño metodológico de investigación-acción. Igualmente, comprendió tres fases: El diagnóstico de los conocimientos previos, realizado a partir de una escala de estimación; el diseño e implementación de cinco talleres sobre: Suelos, erosión, propagación vegetal, huerta y agricultura urbana que incluyeron actividades experimentales y prácticas; y la evaluación de la incidencia de dichos talleres a partir de la aplicación de la misma escala de estimación. Esta propuesta permitió que los estudiantes relacionaran lo que ya previamente sabían con lo nuevo que estaban conociendo, generando convincentes ideas sobre las temáticas abordadas que lograron la construcción de su propio conocimiento, motivándolos a aprender y visualizar su propia huerta casera, así como fomentar el aprendizaje por indagación en la institución.

Palabras clave: Agricultura, Estrategias educativas, Aprendizaje, Proceso Cognitivo, Taller educativo.

Abstract

Traditional education still has a presence in many institutions in the country, sometimes leaving aside analysis, problem solving, experimentation and critical thinking, a situation to which the Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano is no stranger, and that generates that not all young people and adults reach the expected skills. Under the intention of implementing another type of learning that would allow a more active role of the students and where urban agriculture was an excuse to achieve it, this work proposed the use of various educational strategies to consolidate different knowledge. Its objective was to strengthen the cognitive processes on urban agriculture through the application of inquiry learning in the students of cycle IV of the institution. The methodology had a qualitative approach, welcomed the social critical paradigm and the methodological design of action research. Likewise, it included three phases: The diagnosis of previous knowledge, based on an estimation scale; the design and implementation of five workshops on: Soils, erosion, plant propagation, vegetable garden and urban agriculture that included experimental and practical activities; and the evaluation of the incidence of these workshops based on the application of the same estimation scale. This proposal allowed the students to relate what they already knew with what they were previously knowing, generating convincing ideas about the topics addressed that achieved the construction of their own knowledge, motivating them to learn and visualize their own home garden, as well as to encourage learning by inquiry in the institution.

Keywords: Agriculture, Educational strategies, Learning, Cognitive process, Educational workshop.

Introducción

El ser humano ha tenido grandes avances a lo largo de la historia en distintos ámbitos, siempre buscando mejores soluciones para resolver sus problemas y satisfacer sus necesidades. Desafortunadamente, algunos sectores se han desarrollado un poco más lento, entre ellos el educativo, puesto que en muchas instituciones la enseñanza sigue siendo muy tradicionalista, por cuanto los estudiantes desempeñan un papel pasivo, mientras que el profesor mantiene su rol activo, a esto se suma que hay una enorme desigualdad en las oportunidades de aprendizaje. Según Delprato, Köseleci, & Antequer (2015) “Dentro del tema de la equidad en la educación, la atención se ha desviado desde la igualdad del acceso hacia la igualdad en los resultados educativos. Escuelas con recursos apropiados, maestros eficaces y aulas dinámicas son cruciales para el aprendizaje”.

El presente trabajo de grado surgió de la necesidad de desarrollar unas estrategias educativas para la educación por ciclos basadas en temáticas relacionadas con la agricultura urbana, que les permitan además de ampliar sus conocimientos, fortalecer sus competencias básicas y conocer prácticas de agricultura urbana que pudiesen realizar en sus hogares.

La investigación fue realizada en la IED Juan Lozano y Lozano al ciclo IV de la jornada nocturna, una entidad donde se evidenció una enseñanza tradicionalista y donde muchos de los estudiantes pertenecen a familias de bajos recursos. La metodología de este proyecto consistió en la construcción de una escala de estimación que permitió el diagnóstico de los saberes previos los estudiantes, el diseño e implementación de unos talleres teórico-prácticos basados en el aprendizaje por indagación que favorecieron la construcción de actividades asertivas para el logro de las competencias esperadas, y la aplicación de la misma escala de estimación para medir

los conocimientos de los estudiantes después de llevar a cabo las estrategias educativas, logrando así evidenciar las temáticas que se fortalecieron.

Este documento se organizó de la siguiente forma: En el numeral 1 contextualizó la problemática de investigación y se planteó la pregunta problema; en la justificación se mencionaron las razones por las cuales fue apropiado la implementación de este proyecto en la IED Juan Lozano y Lozano, así como los impactos y dificultades que este presentó; mientras que en los antecedentes se exhibieron algunos trabajos de grado cuyos horizontes fueron fijados desde la huerta escolar para el fortalecimiento de distintos contenidos de las ciencias naturales y la agricultura urbana, unos conservando el modelo tradicionalista y otros basados en el aprendizaje por indagación; luego se indicaron los objetivos generales y específicos elaborados para el desarrollo de este estudio; después, se incluyó el marco de referencia donde se contextualizaron los aspectos teóricos, legales e institucionales con los cuales se definieron y ampliaron los términos, las políticas y las instituciones ligadas a las temáticas relacionadas con este trabajo de grado.

Posteriormente se explicó la metodología, donde se describió el enfoque de la investigación, las razones por las cuales se escogió el paradigma crítico social y el diseño metodológico de investigación-acción, las tres fases del proyecto con sus instrumentos y el área de estudio. Después, se mencionaron los resultados y discusión de cada una de las fases, donde se señalaron los logros obtenidos. Finalmente, se presentaron las conclusiones y las recomendaciones que surgieron de la investigación.

1. Planteamiento del problema

Con la intención de contextualizar el problema de investigación, esta sección se inició resaltando la presencia que tiene hoy en día la enseñanza tradicional en Colombia y la forma en que esta dificulta algunas veces la manifestación de verdaderos procesos de aprendizaje. A su vez, se menciona la aplicación del aprendizaje por indagación en algunas instituciones y algunos aspectos en los que se debe seguir trabajando para tener mejores resultados. Igualmente se mencionan algunas entidades que han desarrollado proyectos de agricultura urbana en el país y en cuya metodología prevalece el aprendizaje tradicional, luego se exponen las escasas estrategias educativas encontradas en la IED Juan Lozano y Lozano, y finalmente, se precisa la pregunta problema que se formuló para esta investigación.

Una vez descrito lo anterior, es importante mencionar que la enseñanza tradicional sigue presente en muchas instituciones educativas del país a pesar del surgimiento de nuevas tendencias a nivel educativo. Según Vera (2015) “En la actualidad sigue predominando el método tradicional en la enseñanza de las ciencias naturales donde se evidencia la baja capacidad de análisis y abstracción en los estudiantes frente a temas que requieren una formación investigativa” Pág. 15. Esta situación implica que el estudiante sigue desempeñando un rol pasivo, donde los procesos cognitivos se encuentran basados principalmente en su capacidad de memorizar, lo que conlleva a que la construcción de su conocimiento, la solución de problemáticas, la experimentación y la aplicación de otras actividades prácticas sean más escasas, generando en gran medida una baja motivación de los educandos en sus clases. De acuerdo a Rodríguez (2013) “La pedagogía tradicional es seguidora de la enseñanza directa y severa, predeterminada por un currículo inflexible y centrado en el profesor” Pág. 44. Esta problemática refleja la necesidad de seguir trabajando en la aplicación de nuevas metodologías

que logren aprendizajes significativos que estén vinculados al contexto, donde se puedan ligar otras temáticas que permitan el desarrollo de sus competencias.

Ahora, algunas instituciones bajo la idea de aplicar otras acciones que se alejen de la enseñanza tradicional, han optado por el aprendizaje por indagación, desafortunadamente, aunque estas muestran acciones novedosas no siempre los logros obtenidos son los esperados. Según Romero (2017) “El efecto de la indagación depende de la clase de actividades de indagación que se han llevado a cabo en el aula, del nivel de guía o apoyo ofrecido por el docente y del tipo de resultado de aprendizaje medido” Pág. 292. Si alguno de estos factores falla, puede afectar de manera directa en el desarrollo de las destrezas de indagación perseguidas, lo que implica que deben elaborarse con rigurosidad y que siempre el profesor debe ser el guía.

Es importante resaltar que son varias las temáticas que se han tocado desde el aprendizaje por indagación. No obstante, la temática principal que se abordó en este trabajo fue la agricultura urbana puesto que a pesar de ser trabajada por varias entidades públicas y privadas en el país, aún se pueden desarrollar otras actividades que lleven a sus actores a ser más propositivos. Algunas de esas organizaciones son el Fondo Lunaria Mujer, la Corporación Ambiental Caminando el Territorio, la Secretaría de Agricultura, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA, alcaldías municipales y universidades, con las cuales se han desarrollado de manera independiente escuelas de agricultura donde se han vinculado instituciones educativas. En el caso de AGROSAVIA, han realizado procesos formativos en algunas instituciones educativas. “Conformado por módulos tecnológicos de agricultura urbana orientados a la producción de especies hortícolas en recipientes, contenedores y en huerta orgánica, desde espacios abiertos y cerrados, tanto en piso duro y blando, con un enfoque de seguridad alimentaria y comercial”

(Agronet MinAgricultura, 2009, párr. 7). Por desgracia, estos módulos presentan falencias que dificultan el éxito y permanencia a largo plazo de todos los proyectos, “Carece de un plan de evaluación y seguimiento de los procesos de apropiación de conocimientos por parte de los participantes en los procesos de transferencia de tecnología y tampoco permite el acercamiento a las realidades socioeconómicas de los actores” (Táutica, 2019, págs. 25 - 26). Esta situación se repite en los procesos formativos desarrollados por otras entidades, a esto se suma que la enseñanza implementada se basa en la enseñanza tradicional, puesto que sus participantes memorizan la información que se les suministra y siguen unas instrucciones, más no desarrollan actividades que les permitan indagar o proponer soluciones a problemáticas que presentan. Lo anterior permite evidenciar que es necesario diseñar otro tipo de estrategias que generen un aprendizaje más significativo y que se enfoquen en el contexto de la comunidad a quien va dirigido.

A nivel Bogotá, el Jardín Botánico José Celestino Mutis es la entidad oficial que instruye y presta asistencia técnica en agricultura urbana, para ello brinda sus capacitaciones en sus instalaciones y fuera de ellas. Las capacitaciones que se ofrecen dentro del Jardín Botánico se realizan una vez al mes a particulares y tienen una duración de un día y medio, estas tocan importantes temáticas que infortunadamente no se explican minuciosamente dado lo amplias que estas pueden llegar a ser y al corto tiempo con el cual se cuenta. Respecto a la visita a escuelas u otros espacios, tiene una duración promedio de ocho sesiones, desafortunadamente requieren de un grupo mínimo de 25 personas que no siempre se logra completar, dejando a algunas instituciones y comunidades sin poder acceder a estas. Por otra parte, la entidad no proporciona semillas, plántulas u otros insumos para iniciar un proyecto de agricultura urbana, por lo que

estas personas deben buscar otras maneras de adquirirlas. Es importante mencionar que comprende unas unidades teóricas y algunas actividades prácticas.

Ahora, al abordar el problema a nivel local, es necesario mencionar que el IED Juan Lozano y Lozano en su jornada nocturna maneja la educación por ciclos y se caracteriza por tener una importante población de estudiantes de bajos recursos y/o estudiantes que hacen parte de familias disfuncionales. A esto se suma que algunos docentes aplican la enseñanza tradicional, donde con frecuencia se utilizan guías y libros para la transcripción de una información. Mientras que la aplicación de actividades motivadoras, el rol activo del estudiante y el uso de recursos didácticos en gran parte de las clases son escasos. Para darle peso a la anterior, se hace indispensable mencionar a Pérez (2009) quien afirma que “El clima social escolar depende de la cohesión, la comunicación, la cooperación, la autonomía y la organización del estilo de dirección docente” (pág. 81-82). Siendo necesario que el docente construya estrategias educativas que mejoren dichos aspectos y que den como resultado un buen clima social en el aula.

Dando continuidad a lo anterior, es pertinente mencionar que al inicio del año se construyó con la ayuda de varios estudiantes la huerta escolar, un espacio que era utilizado únicamente para la siembra de hortalizas y no como ambiente de aprendizaje para la enseñanza de la agricultura urbana y las ciencias naturales o la articulación en otras áreas.

Bajo la concepción de dejar a un lado la enseñanza tradicional, ya que esta no siempre logra aprendizajes significativos, apreciaciones críticas y la capacidad de resolver problemáticas de su contexto, se planteó la siguiente pregunta problema ¿De qué manera la implementación de estrategias educativas basadas en el aprendizaje por indagación pueden fortalecer los procesos cognitivos sobre la agricultura urbana en los estudiantes de ciclo IV?

2. Justificación

En el siguiente apartado se mencionaron las razones por las cuales este proyecto fue útil para la comunidad educativa del IED Juan Lozano y Lozano. Por tal motivo, se explica porque las estrategias educativas se basaron en el aprendizaje por indagación, las razones por las cuales el trabajo se enfocó en temáticas relacionadas con la agricultura urbana, así como las dificultades e impactos que presentó la implementación de este proyecto.

Primero es importante mencionar que el aprendizaje por indagación es uno de los más recomendamos a la hora de aplicar contenidos relacionadas con las ciencias naturales ya que permite a los estudiantes la construcción de su propio conocimiento. Según Bevins y Price (2016), “La indagación es el mejor método para enseñar ciencias, promover habilidades de investigación en los estudiantes y ayudarles a interiorizar nuevo conocimiento en la búsqueda de respuesta a preguntas científicas, previamente formuladas” (Citado en Romero, 2017, pág. 289). Dadas las características de este aprendizaje y aprovechando la huerta escolar, se optó por trabajar temáticas relacionadas con la agricultura urbana que lograran fortalecer los procesos cognitivos de la población con la cual se llevó a cabo.

Respecto a la agricultura urbana, es pertinente mencionar que esta ha mostrado con el paso de los años un importante crecimiento, mejorando en la seguridad alimentaria en muchos países. “Se estima que hasta un 15% de la alimentación mundial es producida por la agricultura urbana y el 70% de los hogares urbanos de los países en desarrollo participan en actividades agrícolas”. (FAO, 2010, pág. 13). Estos resultados afirman que la agricultura urbana implementada adecuadamente puede seguir reduciendo el hambre y la malnutrición, lo que hace indispensable que se edifiquen más estrategias que aviven este tipo de prácticas en el país, encaminándolas no solo en el ámbito económico sino también a procesos educativos.

En adición a lo anterior, uno de los componentes más evidentes de la agricultura urbana es la implementación de las huertas urbanas puesto que han generado importantes beneficios para escuelas, familias y comunidades. Según Hermi (2011):

Desde la década de 1980 los huertos urbanos han ido ganando importancia y adquirido nuevas características relacionadas tanto con la soberanía alimentaria, la calidad de los productos que consumimos y la generación de empleo, como con la mejora de la calidad de vida, la educación ambiental, las relaciones sociales, la transformación social y la regeneración urbana (pág. 1).

Ahora, la huerta escolar se reconoció como “Un espacio donde los estudiantes se acercan al entorno natural de manera espontánea y autónoma con el acompañamiento del docente, generando de esta manera el desarrollo de experiencias significativas y transformadoras debido a que aprenden haciendo” (Vera E., 2015, pág. 5). Es decir, el estudiante desarrolló un rol mucho más activo en este lugar puesto que su aprendizaje no solo dependió del docente sino también de su experiencia en la huerta y de su trabajo colaborativo.

Bajo la idea de fomentar el aprendizaje por indagación y las prácticas de agricultura urbana en los estudiantes de ciclo IV, el presente trabajo de grado comprendió el diseño e implementación de cinco talleres teórico-prácticos que les permitieron a los estudiantes además de reconocer técnicas para la obtención de alimentos orgánicos, reforzar temáticas referentes a ciencias naturales como lo son: suelos, erosión y propagación vegetal, logrando el fortalecieron de sus competencias. Se espera que repliquen estos conocimientos en su hogar de manera que puedan sacarles mayor provecho.

De igual manera, el proyecto representó unos impactos: A corto plazo permitió que los estudiantes fortalecieran y adquirieran nuevos conocimientos sobre agricultura urbana y ciencias naturales; a mediano plazo que la metodología de los talleres y el aprendizaje por indagación

puede ser articulado en varias asignaturas; a largo plazo los estudiantes pueden replicar lo aprendido en sus hogares, implementando junto con su familia las huertas caseras. Así también, la comunidad se benefició, ya que, al comprar productos de la huerta escolar, están consumiendo alimentos libres de pesticidas y fertilizantes químicos, siendo mucho más saludables que los alimentos que habitualmente encuentran en las plazas o supermercados. Según Faroppa, y otros (2009) la huerta mejora la alimentación ya que permite el consumo de alimentos sanos, frescos y libres de químicos.

No obstante, es importante mencionar que la implementación del proyecto presentó algunas dificultades: En el caso de la construcción de la huerta, no habían inicialmente materiales e insumos por lo que fue necesario solicitar el apoyo de la comunidad educativa, no fue fácil contar con estudiantes con disponibilidad de tiempo para realizar las labores de mantenimiento ni conseguir compradores que se fidelizaran con los productos. Mientras que para las estrategias educativas, la institución dio el permiso para aplicarlas solo a un curso, y únicamente en el horario de la clase de ciencias naturales. Estos son los problemas a los que se enfrenta la elaboración de un trabajo de grado como este, donde las condiciones sociales, económicas y geográficas son muy distintas en cada institución educativa.

3. Antecedentes

En esta parte del documento se mencionan algunos proyectos de investigación sobre estrategias pedagógicas, cuatro de ellos realizados a partir de la huerta escolar y uno enfocado en el aprendizaje por indagación. Primero se presentan dos antecedentes a nivel internacional y luego tres nacionales, teniendo en cuenta respectivamente: autor, título del artículo, objetivo, método, resultados más relevantes y algunas conclusiones. Los cinco generaron procesos de aprendizaje significativos en sus estudiantes según afirman sus autores.

A nivel internacional, muchos autores han trabajado de manera asidua en la utilización de huertas escolares para fortalecer el proceso educativo. En México, Morales, Gutiérrez, Nemiga, & Balderas (2015) realizaron su trabajo: Educación Ambiental Popular para el manejo sustentable de recursos naturales en una localidad rural del subtrópico mexicano, su objetivo fue diseñar, ejecutar y evaluar un programa de educación ambiental para el manejo sustentable de recursos naturales, este se dividió en cuatro etapas metodológicas: Investigación, educación, acción y acción-reflexión-acción. Una de las 6 temáticas que tocó fue Recursos de la vegetación, la cual comprendió: huertos familiares, hortalizas orgánicas y rotación de cultivos, respecto a los resultados obtenidos de estos talleres se resalta que contaron con la participación activa de la comunidad, se logró la construcción colectiva de alternativas para solucionar sus problemáticas ambientales y se realizaron acciones para el manejo sustentable de recursos naturales en su comunidad, y por último, es importante mencionar que una de las conclusiones de los autores es que la aplicación de la metodología de la investigación acción participativa favorece el desarrollo de experiencias vinculadas al desarrollo rural sustentable.

En España, los autores Romero, Aguirre, Quesada, Abril, & García, (2016) presentan su proyecto ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las

propiedades térmicas de materiales comunes, su objetivo fue diseñar una propuesta pedagógica para mejorar la enseñanza de las ciencias a través del aprendizaje por indagación. Respecto a la metodología manejó tres sesiones: En la primera se llevó a cabo la exploración de ideas previas y el diseño colaborativo de los experimentos; la segunda se llevaron a cabo los experimentos y la tercera comprendió la exposición y discusión. Sobre los resultados, se logró la construcción de unas matrices que permitieron el estudio de los conocimientos previos de los estudiantes, superar ideas previas erróneas, así como fomentar en los estudiantes habilidades para formular preguntas, investigar fenómenos y fundamentar sus ideas, una de las conclusiones fue que se trató de una propuesta didáctica de interés para aquellos que buscan la mejora de la enseñanza de las ciencias.

Ahora, situando un poco más esta investigación en un contexto nacional; Vera (2015) es uno de los autores que ha desarrollado temáticas similares, en su trabajo: La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez, plantea como objetivo contribuir al desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de su institución educativa a través de la huerta escolar. La metodología se basó en la construcción de una unidad didáctica que comprendió cuatro fases: exploración; apropiación de generalidades y conceptos; estructuración y síntesis; y práctica, y afirma que los resultados obtenidos de su unidad didáctica fue fortalecer en los estudiantes las temáticas referentes a agricultura ecológica, huerta escolar, componentes bióticos y abióticos, ecología, ecosistemas, soberanía alimentaria y contaminación. Para concluir, el autor menciona que la huerta ecológica facilita el aprendizaje significativo al acercar los estudiantes a conceptos de biología y medio ambiente, y permite evidenciar el saber hacer desde la construcción de experiencias.

Otro de los autores a señalar es Mejía (2017), con su proyecto: El huerto escolar como espacio de aprendizaje para la enseñanza del contenido reproducción en plantas en el grado séptimo, cuyo objetivo fue el diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de la reproducción en plantas en la huerta escolar, cuya metodología se clasificó en cinco fases: Diagnóstico e identificación del problema, diseño de la propuesta didáctica, implementación de las actividades en la huerta escolar, evaluación de los procesos de aprendizaje, y por último, determinación y alcance. En relación a los resultados se destaca: se generaron video-foros, talleres sobre botánica y reproducción vegetal, trabajos en grupo sobre reproducción agrícola urbana, y una página web elaborada por docente en la cual los estudiantes interactuaron, aprendieron nuevos conceptos y fueron evaluados. Finalmente, algunas de las conclusiones fueron las prácticas educativas dinámicas y motivadoras conllevan a alcanzar logros cognoscitivos y actitudinales en los educandos y el diseño de una estrategia didáctica favorece dinámicas más participativas, colaborativas y un rendimiento académico más eficaz.

Por último, y ajustando los antecedentes a las necesidades de la investigación, se tuvo en cuenta el estudio realizado por Quicano (2009) el cual presenta el trabajo titulado: La virtualidad: una alternativa pedagógica para estimular la observación e indagación en los niños de transición, su objetivo fue diseñar e implementar un ambiente virtual de aprendizaje para desarrollar la indagación en los niños de primera infancia del Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento, su metodología comprendió la construcción de distintas actividades lúdicas que comprendieron los siguientes temas: Observo atentamente, preguntones, lecturas con Vicky y mis creaciones. Respecto a las conclusiones, una de ellas fue que la propuesta contribuyó al desarrollo habilidades investigativas en los niños.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Fortalecer los procesos cognitivos sobre agricultura urbana mediante la aplicación del aprendizaje por indagación en los estudiantes de ciclo IV del IED Juan Lozano y Lozano.

4.2 Objetivos

Diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes del IED Juan Lozano y Lozano a partir de la utilización de una escala de estimación.

Diseñar e implementar talleres teórico-prácticos sobre temáticas relacionadas con agricultura urbana basados en el aprendizaje por indagación, dirigidos a los estudiantes del IED Juan Lozano y Lozano.

Evaluar la incidencia de los talleres en los estudiantes del IED Juan Lozano y Lozano desde la aplicación de una escala de estimación.

5. Marco de referencia

En seguida se presenta el marco teórico con algunas recopilaciones que definen y contextualizan los siguientes términos: agricultura urbana, huerta escolar, seguridad alimentaria, biodiversidad biológica, estrategias educativas, ciclos lectivos especiales integrados y aprendizaje por indagación. Posteriormente se define el marco legal, donde se incluyen aquellos acuerdos, resoluciones y demás documentos oficiales que comprenden las políticas de agricultura urbana y seguridad alimentaria en el país. Por último, se menciona el marco institucional donde se señalan aquellas entidades responsables de la ejecución de aquellos aspectos que se encuentran ligados al proyecto que se aborda en este documento.

5.1 Marco Teórico

5.1.1 Aprendizaje por indagación

De acuerdo a Camacho, Casilla, & Finol (2008) estrategia de indagación se puede definir como “El instrumento y procedimiento adaptativo o conjunto de ellos, encaminados a la consecución de una meta, que en este caso, es buscar rutas procedimentales que conlleven a los docentes y estudiantes a construir y deconstruir el propio aprendizaje en investigación”. Es decir, que fomenta el conocimiento científico, puesto que esta estrechamente relacionado con la investigación. Así mismo, permite que el estudiante desarrolle competencias como la interpretación y la argumentación, generando aprendizajes significativos.

Es importante que los docentes se formen y desarrollen en sus clases el aprendizaje por indagación puesto que permite que los estudiantes tengan un rol más activo y favorece en ellos procesos cognitivos. Aramendi, Arburua, & Buján (2018) afirman que hay tres tipos de procesos de indagación en el aula: Indagación estructurada en la que el docente plantea el problema y el

procedimiento a realizar; indagación guiada en la cual el docente plantea el problema y los estudiantes deciden cómo resolverlo; e indagación abierta en esta el problema y el método de resolución es realizado por los estudiantes.

Las estrategias elaboradas por el docente para lograr el aprendizaje por indagación deben ser construidas a partir de uno objetivos que al final puedan evaluarse, es decir, que se puede determinar si los estudiantes lograron el aprendizaje esperado. “Si pretendemos que la indagación en el aula repercuta en una mejora en la enseñanza de las ciencias, hemos de diseñarla y articularla teniendo en mente los resultados de aprendizaje que queremos alcanzar”. (Romero, 2017, pág. 294)

5.1.2 Procesos cognitivos

Los procesos cognitivos hacen referencia a las operaciones mentales que permiten captar, codificar, almacenar y analizar. Según González & León (2013) “Los procesos cognitivos son la expresión dinámica de la mente, de la cognición, sistema encargado de la construcción y procesamiento de la información que permite la elaboración y asimilación de conocimiento” Pág. 51.

Algunos tipos de procesos cognitivos según González & León (2013) son: atención, comparación, memoria, percepción, análisis, codificación, descripción, indagación, clasificación, resolución de problemas, comprensión, conceptuación, inferencia, evaluación, metáfora, síntesis, analogía, categorización y generalización. Estos pueden ser trabajados en el aula por medio de dinámicas asertivas diseñados por el docente que permitan desarrollar al máximo el potencial de los estudiantes.

5.1.3 Agricultura urbana

La agricultura tiene una larga historia en el planeta, aún quedan restos del desarrollo cultural de civilizaciones pasadas como las terrazas de cultivo andinas, distintos sistemas de riego, excavaciones arqueológicas, pinturas egipcias, entre otros. “La actividad agrícola es entonces una actividad muy antigua, con origen en la prehistoria, se estima que se ha desarrollado desde hace unos 8.000 a 10.000 años A.C”. (Erazo, 2012, pág. 31). Por otra parte, en la Edad Media (entre los siglos IX y XV), el surgimiento del feudalismo como sistema político de la época, se basó en la agricultura, principalmente el cultivo de cereales. No obstante, solo a finales del siglo XI, se empiezan a aplicar nuevas técnicas agrícolas que incluían la rotación de los cultivos, reduciendo así la sobreexplotación de los suelos y mejorando la producción de lo que se cultivaba. (Universidad de Valencia, 2016).

Por otra parte, la humanidad ha construido diferentes definiciones para la agricultura urbana. Una de ellas es: “El cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades” (FAO, 2019, párr. 1). Otra definición a considerar es: “el cultivo, procesamiento, distribución y consumo de productos agrícolas dentro del área de la ciudad, empleando con fines productivos recursos insuficientemente utilizados como terrenos baldíos, aguas residuales tratadas, desechos orgánicos y mano de obra desempleada” (Moreno, 2007, pág. 3). Cabe mencionar que la agricultura urbana necesita: “El potencial local como la fuerza de trabajo, el área disponible, el agua lluvia, los residuos sólidos, articulando conocimientos técnicos y saberes tradicionales, con el fin de promover la sostenibilidad ambiental y generar productos alimenticios limpios para el autoconsumo y comercialización” (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, 2007, pág. 8)

La agricultura urbana aporta de manera significativa a la seguridad alimentaria en las ciudades del mundo, puesto que produce importantes cantidades alimentos, por lo que se complementa con la agricultura rural:

Se están produciendo verduras, frutas, setas, hierbas, carne, huevos, leche e incluso pescado en huertos comunitarios, patios traseros, escuelas, hospitales, azoteas, jardineras y tierras públicas libres (incluso junto a carreteras y vías del tren). Esta producción doméstica puede aportar hasta el 60% de las necesidades alimenticias de una familia. Esto no sólo mejora enormemente la nutrición, sino que además permite a las familias gastar una mayor parte de sus 14 ingresos en otras partidas, como educación y salud. Además, la agricultura urbana también genera microempresas, como las dedicadas a la producción de fertilizantes orgánicos, el procesamiento y la venta de alimentos. (FAO, 2010, párr. 13)

En 1945 es fundada una de las entidades más importantes en lo que respecta a la agricultura y la seguridad alimentaria: La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) con la finalidad de ayudar a eliminar el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición; hacer que la agricultura, la actividad forestal y la pesca sean más productivas y sostenibles; reducir la pobreza rural; propiciar sistemas agrícolas y alimentarios inclusivos y eficientes; e incrementar la resiliencia de los medios de vida ante las amenazas y crisis. Es hasta 1977 cuando la entidad establece representación en Colombia con el fin de establecer procesos de cooperación técnica con el Gobierno. (FAO, 2019).

5.1.4 Huerta escolar

Huerto escolar cada vez toman mayor acogida en el mundo debido a los beneficios que generan para estudiantes, docentes y en algunas oportunidades a las familias. “Es un lugar donde se cultivan hortalizas, granos básicos, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles,

ornamentales y se da la cría de animales de corral. Está ubicado dentro del centro escolar e involucra a la comunidad educativa en la implementación” (FAO, 2009). Además, las huertas escolares generan un proceso formativo para los estudiantes y fomenta el trabajo colaborativo: “El huerto escolar presenta oportunidades para el desarrollo del trabajo en grupo, permitiendo a los y las estudiantes la práctica de los conceptos de sociabilidad, cooperación y responsabilidad” (FAO, 2009).

5.1.5 Estrategias educativas

Probablemente uno de los conceptos más empleados en el ámbito educativo son las estrategias educativas o de enseñanza, las cuales cumplen un papel importante. Según Guárate & Hernández (2017) se pueden definir como:

Es el conjunto de acciones y procedimientos, mediante el empleo de métodos, técnicas, medios y recursos que el docente emplea para planificar, aplicar y evaluar de forma intencional, con el propósito de lograr eficazmente el proceso educativo en una situación de enseñanza-aprendizaje específica, según sea el modelo pedagógico y/o andragógico por: contenidos, objetivos y/o competencias para las cuales las elabora y desarrolla (Párr. 1).

También se puede definir como: “Los procedimientos o recursos que consciente y planificadamente utiliza el maestro para promover los aprendizajes deseados” (Vásquez, 2010, pág. 22). Por tanto, es importante que estas estrategias se implementen acorde al contexto y las necesidades de los estudiantes. Así mismo, deben ir de la mano con los avances tecnológicos y la adecuada preparación del docente.

5.1.6 Ciclos lectivos especiales integrados

Los Ciclos Lectivos Especiales Integrado se pueden definir como “Unidades curriculares estructuradas, equivalentes a determinados grados de educación formal regular; constituidos por objetivos y contenidos pertinentes, debidamente seleccionados e integrados de manera secuencial para la consecución de los logros establecidos en el respectivo Proyecto Educativo Institucional PEI” (Ministerio de Educación Nacional, 2019, párr. 3). Este va dirigido a adultos que no han culminado sus estudios escolares y jóvenes de 13 años o más que no han realizado su primaria o han cursado como máximo los tres primeros grados, esta formación la recibirán en instituciones públicas o privadas autorizadas por el Ministerio de Educación Nacional.

De acuerdo al Decreto 3011 de Diciembre 19 de 1997, se encuentra organizado de la siguiente manera: El primer ciclo con los grados primero, segundo y tercero, el segundo ciclo para cuarto y quinto, el tercer ciclo dirigido a sexto y séptimo, el cuarto ciclo definido para octavo y noveno, el quinto ciclo le corresponde a decimo y el sexto ciclo a grado once. Cada ciclo tiene una duración de un año y la institución educativa podrá ofrecerlo en modalidad presencial, semipresencial o abierta y a distancia. Igualmente, el decreto menciona que los principios básicos de la educación de adultos son: Desarrollo Humano Integral, Pertinencia, Flexibilidad y Participación.

5.2 Marco Legal

Según la Constitución política de Colombia, Artículo N° 64 de 1991 “Es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, y a los servicios de educación, salud, vivienda, seguridad social,

recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos”.

Según la Constitución política de Colombia, Artículo N° 67 de 1991 “Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos”.

El Acuerdo N 605 de 2015 es el documento oficial que contiene los lineamientos que regulan la agricultura urbana y periurbana agroecológica en la ciudad. Cuyo objeto se resume en promover la sostenibilidad, los bajos costos, la adaptación al cambio climático, la producción de cultivos limpios y de determina responsabilidades según su potestad a las Secretarías Distritales de Ambiente, Desarrollo Económico, Planeación y al Jardín Botánico de Bogotá.

La resolución N 2465 de 2016 por la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, adultos de 18 a 64 años de edad y gestantes adultas y se dictan otras disposiciones.

La Resolución N 464 de 2017 contiene los lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria y se dictan otras disposiciones.

Por medio del documento Conpes Social 113 de 2018 se presenta la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN).

El Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, 2012-2019 exhibe el conjunto de objetivos, metas, estrategias y acciones propuestos por el Estado Colombiano, en un marco de corresponsabilidad con la sociedad civil para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional.

5.3 Marco Institucional

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, es un organismo especializado de la ONU que dirige las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. Razón por la cual fomenta la construcción de huertas comunitarias en varios países del mundo.

El ministerio de agricultura es el encargado de Formular las políticas para el desarrollo del Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.

El Instituto Colombiano Agropecuario se dedica a la sanidad agropecuaria y la inocuidad agroalimentaria del campo colombiano.

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis es la entidad pública que presta capacitación y asistencia técnica en agricultura urbana en la ciudad.

La Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano quien a través de su Proyecto Educativo Institucional PEI especifica planos fundamentales de acción del establecimiento y bajo su Proyecto Ambiental Escolar PRAE promueve la educación ambiental en la comunidad educativa.

6. Metodología

En esta parte del documento se puntualiza el método utilizado para lograr los objetivos propuestos, detallando el enfoque, el tipo de metodología, el diseño metodológico, las fases con sus instrumentos y el área de estudio. Así mismo, se describe a que se refiere cada uno de estos y la razón por la cual fueron aplicados en esta investigación.

6.1 Diseño metodológico

Este trabajo de grado se basó en el enfoque cualitativo ya que se orientó en observaciones y en la recolección de experiencias de la población hacia la cual fue dirigido. Según Guerrero (2016) el enfoque cualitativo “Se centra en comprender y profundizar los fenómenos, analizándolos desde el punto de vista de los participantes en su ambiente y en relación con los aspectos que los rodean”. Es decir, estudia aquellos sucesos o experiencias partiendo de su contexto y su influencia. De acuerdo a Hernández (2014):

El enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista (porque estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorguen) (Pág. 9).

Se definió el enfoque cualitativo para esta investigación puesto que permite estudiar una realidad humana y social, siendo posible recolectar información basada en la observación de los comportamientos de los estudiantes de ciclo IV en su contexto y realizar su respectivo análisis.

Esta metodología acogió la Paradigma crítico social, teniendo en cuenta que además de evidenciar una problemática en la población que se está estudiando, también se pretende

proponer unas alternativas. Según Cifuentes (2011) desde el paradigma crítico social se cuestiona la sociedad y plantea otras opciones que le permitan generar cambios y mejorar, por tanto propende a la transformación y la reflexión, otro aspecto que destaca el autor es que se construye a partir del conocimiento riguroso y sistemático de la acción, basándose en el contexto. Con base en lo anterior, su implementación permite discutir sobre la realidad de los estudiantes de ciclo IV y proponer unas acciones que mitiguen sus problemáticas en lo que respecta al desconocimiento de la agricultura urbana y su situación de inseguridad alimentaria.

Así mismo, el diseño metodológico que se implementó fue el tipo de investigación-acción, en esta según Hernández (2014) “Se indaga al mismo tiempo que se interviene” (Pág. 496). Hay que destacar que estudia una problemática social que afecta a una población determinada con la intención de solucionarla. Así mismo, Colmenares & Piñero (2008) afirman que: “Su creador Kurt Lewin, la describía como una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social y con el fin de que ambos respondieran a los problemas sociales” (Pág. 103). Por tanto, es apropiada para los estudiantes de ciclo IV porque permite que indaguen sobre temas relacionados con agricultura urbana y seguridad alimentaria, y a su vez, propongan a partir de su experiencia, nuevas acciones que transformen su entorno social y familiar.

La metodología del proyecto comprendió tres fases, cada una de ellas elaboradas con la intención de cumplir los tres objetivos planteados para la investigación:



Figura 1 Fases de investigación

Fase 1 – Conocimientos previos

En esta fase se utilizó una escala de estimación para medir los conocimientos previos de los estudiantes de ciclo IV en conceptos relacionados con la agricultura urbana. Es importante mencionar que las escalas de estimación permiten medir la frecuencia, la intensidad o que tan de acuerdo esta una persona frente a un criterio, para lo cual se utilizan unos niveles de valoración. Se optó por emplear la escala de estimación descriptiva ya que es uno de los instrumentos recomendados en el ámbito escolar para medir los conocimientos, favorece la autoevaluación, y permite la construcción de criterios y niveles de valoración según los aspectos que se deseen analizar. Según Martínez (2016) “Es un instrumento de observación que mide el nivel de logro alcanzado por el estudiante, respecto a unas características o criterios que definen los resultados de aprendizaje”. Pág. 85.

Ahora, la escala de estimación descriptiva constó de 10 ítems y 4 opciones de respuesta, y los criterios que se tocaron comprendieron temáticas como: suelo, erosión, propagación vegetal y huerta, los cuales se encuentran ligados a la agricultura urbana. Estos ítems se presentaron por medio de preguntas que comprende aspectos que los estudiantes deberían adquirir en su formación escolar como lo definen las guías de Secundaria Activa y los Derechos Básicos de Aprendizaje DBA elaborados por el Ministerio de Educación Nacional MEN. Para la medición de la escala, se definieron los niveles: totalmente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo, esto con la intención de que cada estudiante señale cuál de los cuatro niveles considera se acerca más a lo que sabe del tema (Anexo A).

La escala de estimación fue validada de la siguiente manera: se elaboró una rúbrica de evaluación, (Anexo B) cuyos criterios de valoración fueron suficiencia, claridad, coherencia y

relevancia. Esta fue enviada junto con la escala de estimación a cuatro docentes y a partir de sus comentarios se realizaron las respectivas mejoras.

Respecto a los resultados obtenidos luego de la aplicación de la escala de estimación, se definió el uso de diagramas de barras para las frecuencias y gráficas de tortas para la distribución porcentual, lo que favorece una mejor comprensión de los resultados y mejor análisis de los mismos, de manera que se conviertan en un insumo para el diseño de los talleres teórico-prácticos.

6.1.1 Fase 2 – Diseñando e implementando talleres

Para esta fase se diseñaron cinco talleres teórico-prácticos basados en el aprendizaje por indagación. Son teóricos porque incluyen una introducción que plantea la idea principal de cada taller y unos ¿Sabías que? que permiten conceptualizar a los estudiantes; y prácticos ya que mediante los experimentos y el trabajo en la huerta se aplican dichas teorías para su posterior análisis.

Su estructura fue la siguiente: un párrafo introductorio, un objetivo y tres habilidades que se esperan desarrollar con los estudiantes, un contenido temático, varios ¿Sabías que? y las actividades planteadas.

Los tópicos trabajados fueron suelo, erosión, propagación vegetal, huerta y agricultura urbana, se optó por utilizarlos ya que hacen parte de los contenidos temáticos de ciclo IV, permiten la adquisición de competencias básicas en ciencias naturales y son insumos para el fomento de la agricultura urbana.

El primer taller ([Anexo C](#)) se tituló La piel de la tierra, donde la temática principal fue los suelos y se desarrolló de manera grupal, la primera actividad correspondió a un rompecabezas

sobre los horizontes del suelo, con el cual se pretendió que los estudiantes indagaran sobre las diferencias de las capas del suelo, su formación y sus principales características. En la segunda actividad, los estudiantes realizaron un experimento para detectar baja o alta presencia de material orgánico en dos muestras de suelo, analizando las características físicas observadas en ambos tipos de suelo y las posibles causas que intervinieron en la baja presencia de materia orgánica mediante la elaboración de un diagrama de causa-efecto, lo que les permitió tener una experiencia más significativa y el desarrollo del pensamiento científico. En la tercera actividad, los estudiantes trabajaron una problemática sobre los suelos en la que tuvieron que establecer la mejor solución para el caso propuesto, lo que les permitió fortalecer sus procesos de análisis y toma de decisiones. Finalmente se realizó la socialización y la realimentación a los estudiantes.

El segundo taller ([Anexo D](#)) recibió el nombre de La piel de la tierra está enferma, tuvo como base temática la erosión y se realizó en grupos, en la primera actividad los estudiantes realizaron un experimento que les permitió comprender de manera más clara la erosión y la importancia de la vegetación en la prevención de deslizamientos y como filtro natural, representándolos mediante una historieta. En la segunda actividad, los estudiantes trabajaron una problemática relacionada con la erosión, construyendo tres posibles soluciones que implementarían para evitar. Por último, se realizó la socialización y la realimentación a los estudiantes.

El tercer taller ([Anexo E](#)) se llamó Propagación vegetal, trató los tipos de reproducción en plantas y los estudiantes trabajaron en grupos, la primera actividad correspondió a un pequeño laboratorio en el cual los estudiantes a partir de la información suministrada en el taller y las características que observaron, tuvieron que clasificar distintas plantas según su tipo de reproducción. En la segunda actividad, los estudiantes construyeron una receta para elaborar un

biopesticida a partir de alimentos que conozcan y que mediante su indagación puedan determinar como posibles remedios para prevenir o destruir plagas. En la tercera actividad, los estudiantes hicieron una composición literaria sobre aspectos relacionados con reproducción sexual y asexual en plantas. Finalmente se realizó la socialización y la realimentación a los estudiantes.

El cuarto taller ([Anexo F](#)) fue Construyendo mi huerta, en este se trabajaron las actividades para la construcción y sostenibilidad de la huerta escolar para lo cual los estudiantes trabajaron en grupos. La primera actividad correspondió a las adivinanzas donde además de descubrirlas, los estudiantes tuvieron que asociar características para diseñar una propia. En la segunda actividad, los estudiantes propusieron su propia idea de huerta casa. En la tercera actividad, se llevó al grupo a la huerta escolar para enseñarle procesos de preparación del suelo, siembra, riego y desyerbe y luego realizaron un mapa mental para representar estas labores de mantenimiento. Por último, se realizó la socialización y la realimentación.

El quinto taller ([Anexo G](#)) se tituló “Conectémonos con la agricultura urbana” en este se trabajaron temáticas asociadas con la agricultura urbana como definición, contenedores para la siembra, plantas para cultivar en la ciudad, alelopatía y seguridad alimentaria para lo cual los estudiantes trabajaron en grupos. La primera actividad realizada fue un mapa conceptual sobre agricultura urbana. En la segunda actividad, los estudiantes construyeron un zoótropo para representar la germinación y el crecimiento de una planta. La tercera actividad, fue un crucigrama que recoge todas las temáticas trabajadas en el taller. Por último, se realizó la socialización y la realimentación.

Los talleres fueron validados de la siguiente manera: se elaboró una rúbrica de evaluación, ([Anexo I](#)) cuyos criterios de valoración fueron pertinencia, redacción, intención educativa, desarrollo del pensamiento científico y aprendizaje por indagación. La cual fue

enviada junto con los talleres a cuatro docentes y a partir de sus comentarios se realizaron las respectivas mejoras. Cada una de las apreciaciones fueron corregidas por separado para luego triangular los talleres y aplicar el pilotaje.

Luego se realizó prueba piloto de los talleres en la IE Rural Departamental Santa Rosa, teniendo en cuenta que se trata de una escuela unitaria se aplicó con ocho estudiantes de primaria de todos los grados, lo que permitió identificar los aspectos por mejorar y aquellos que mostraron mayor interés y participación de los niños.

Una vez se realizaron las modificaciones necesarias para los talleres, se solicitó permiso al coordinador del colegio IED Juan Lozano y Lozano de la jornada nocturna y a uno de los docentes de biología para su aplicación. Así mismo, teniendo en cuenta las disposiciones de la Resolución 8430 de 1993 se entregó un consentimiento informado ([Anexo J](#)) a cada uno de los estudiantes del curso 403 para contar con su participación. Los talleres fueron implementados en la institución educativa durante seis días con una intensidad de dos horas.

6.1.2 Fase 3 – Evaluando el impacto de los talleres

Una vez implementados los cinco talleres, se evaluó su impacto con la misma escala de estimación ([Anexo A](#)). Se definió implementar la misma escala con la intención de poder comparar los resultados iniciales respecto a los finales y de esa manera identificar si el estudiante siente que hubo una mayor apropiación de las temáticas trabajadas, lo que permite enriquecer los análisis del proyecto. Según Drago (2017) La evaluación inicial “Puede considerarse como una “fotografía” tomada al comienzo de un proceso, que luego se puede contrastar con la obtenida al final del mismo y comparar los logros y avances” Pág. 16.

Al igual que la primera fase, los resultados obtenidos se organizaron con diagramas de barras para las frecuencias y gráficas de tortas para la distribución porcentual, lo que permitió conocer el punto de vista de los estudiantes respecto a lo que aprendió y fortaleció. También, proporcionó uno datos comparativos que sirven como base para determinar si se logró afianzar o no los conocimientos deseados. Según Martínez (2016) la escala de estimación debe comprender los elementos que se deben desarrollar con sus estudiantes con la intención de que luego se pueda demostrar si adquirieron las competencias esperadas.

6.2 Área de estudio

En el barrio Antonio Granados de la localidad de Suba, se encuentra la sede A de la Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano. De acuerdo a la Secretaria de educación de Bogotá, (S.F.) el colegio Juan Lozano y Lozano se construye debido a la necesidad de la localidad de Suba de tener un colegio Distrital de Bachillerato, se empezó a construir en 1981 bajo el gobierno de Julio Cesar Turbay Ayala, y fundado mediante el acuerdo No. 007 de febrero de 1984 con el nombre de Juan Lozano y Lozano en memoria al escritor y poeta colombiano. Este colegio se encuentra ubicado en la calle 140 No. 100 – 30, y cuenta con jornada diurna, tarde y nocturna.

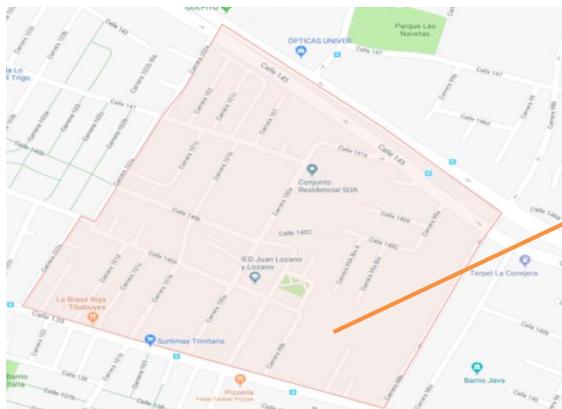


Figura 2 Barrio Antonio Granados, Google Maps (2018)



Figura 3 IED Juan Lozano, Valaguera.com (2018)

En la noche se manejan los ciclos III, IV, V y VI, donde muchos de estos jóvenes y adultos provienen de familias disfuncionales, una de las principales causas que generó su deserción escolar. Otras de las problemáticas encontradas en esta población es el consumo de drogas en algunos de los estudiantes, principalmente marihuana. A esta situación se suma que, como resultado de su escasa motivación en el aula y la enseñanza tradicional, algunos jóvenes tienen malas conductas y/o poca concentración en muchas clases.

Para la implementación de las estrategias educativas se seleccionó el grupo 403 (Ciclo IV), el cual tiene un total de trece estudiantes entre las edades de 18 y 35 años, entre ellos cuatro mujeres y nueve hombres, cuyos estratos son 1, 2 y 3, donde el acceso a los alimentos se logra mitigar en una pequeña medida con los refrigerios que reciben los jóvenes todas las noches, tanto así que cuatro de ellos optaron por entregarlos todos los días para poder llevar dos o más de estos a sus hogares.

7. Resultados y discusión

En este apartado se definen los resultados, análisis y discusión obtenidos por medio de la aplicación de las tres fases, con base en las cuales fue posible generar un diagnóstico, la implementación de los talleres y la evaluación de los conocimientos esperados. En el caso de la fase uno y tres, se incluyen figuras y tablas para lograr una información ordenada y mejor analizada. En cambio, los resultados de la fase dos se muestran a partir de matrices de análisis definidas para cada taller con la intención de que las categorías y unidades de análisis permitan una mejor interpretación de los datos. Así mismo, se incluyen algunos autores que han realizado estudios de los aspectos de mayor relevancia que han surgido de la investigación y el desarrollo de las etapas del proyecto.

7.1 Fase 1 - Resultado y discusión de los conocimientos previos

En la escala de estimación descriptiva, las preguntas se encuentran conceptualizadas de manera que se puedan determinar los saberes previos que poseen los estudiantes conceptos relacionados con la agricultura urbana, convirtiéndose en el punto de partida para abordar los contenidos de los talleres teórico-prácticos.

Luego de aplicar la escala de estimación descriptiva con los 12 estudiantes del curso 403, se tabularon los resultados a partir de las respuestas obtenidas en las 10 preguntas, comprendiendo las frecuencias y porcentaje de distribución para las cuatro opciones: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo (Tabla 1). Lo que permitió medir el número de repeticiones en cada selección y su participación respecto al número total de ítems.

Tabla 1
Total datos frecuencia y porcentaje por ítem escala de estimación inicial

N°	Ítem	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
1	A partir de los contenidos vistos en la clase de biología, puede explicar con seguridad que es el suelo y su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas.	2	16,7%	8	66,7%	2	16,7%	0	0%
2	Comprende la relación entre las características físicas de las plantas con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta necesidades básicas como luz, agua, aire, suelo y nutrientes.	0	0%	3	25,0%	9	75,0%	0	0%
3	Gracias a los conocimientos que ha recibido en el colegio, puede explicar a partir de casos los efectos de la erosión y proponer posibles acciones para mitigarlos o remediarlos.	0	0%	0	0,0%	5	41,7%	7	58,3%
4	Explica con propiedad la influencia de la materia orgánica en las propiedades físicas y químicas del suelo.	0	0%	0	0,0%	2	16,7%	10	83,3%
5	Reconoce los diferentes usos que se le da a la tierra y argumenta con base en evidencias sobre los efectos que tienen algunas actividades humanas.	0	0%	2	16,7%	5	41,7%	5	41,7%
6	Interpreta los procesos y los factores que han condicionado la formación de distintos tipos de suelo.	0	0%	0	0,0%	5	41,7%	7	58,3%
7	Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza.	0	0%	2	16,7%	3	25,0%	7	58,3%
8	Explica todas las actividades que se desarrollan para el mantenimiento de una huerta.	0	0%	2	16,7%	2	16,7%	8	66,7%
9	Define como desde la agricultura urbana se puede mejorar la seguridad alimentaria del país.	0	0%	0	0,0%	0	0,0%	12	100,0%
10	Plantea acciones individuales y colectivas que promuevan la producción de alimentos orgánicos.	0	0%	2	16,7%	3	25,0%	7	58,3%

Nota. Elaboración propia a partir de la Escala de Estimación Descriptiva inicial

A partir de los resultados de frecuencia y porcentual, se elaboraron las gráficas que representan la frecuencia de cada pregunta y distribución total de la escala con la intención de mostrar de manera más clara los resultados obtenidos de la escala de estimación que fue aplicada a los doce estudiantes del IED Juan Lozano y Lozano (Figura 4 y Figura 5).

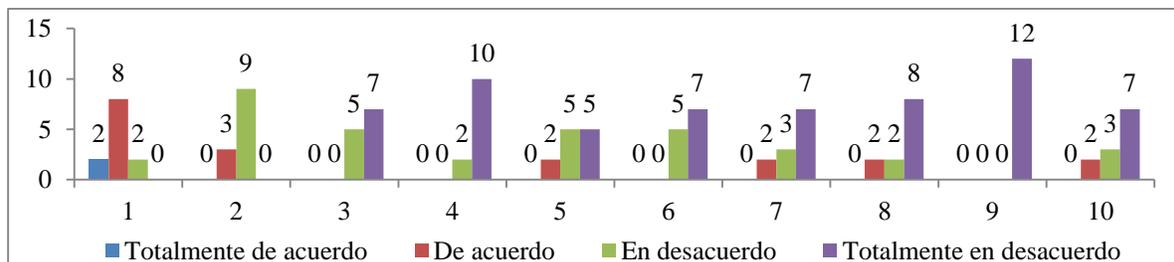


Figura 4 Frecuencia de cada respuesta de los estudiantes según escala.

Luego de analizar la figura 4, se puede observar que las respuestas fueron muy variadas. No obstante, la pregunta 9 se inclinó por la opción “Totalmente en desacuerdo” siendo elegida por el 100% de los encuestados, lo que permitió identificar que los estudiantes afirman que no saben definir como desde la agricultura urbana pueden mejorar la seguridad alimentaria, puesto que, por un lado, no tiene conocimiento de qué es o qué significa seguridad alimentaria, y por el otro, no comprenden qué es agricultura urbana. Esto implica que durante su formación escolar no trabajaron estas temáticas y/o su aprendizaje no fue significativo y por ello no recuerdan haberlos visto. Estos resultados fueron concluyentes para determinar que es importante abordar esta temática en los talleres y que es necesario que las actividades sean llamativas que generen mayor recordación para el estudiante y que contemplen un uso para su contexto inmediato.

También se puede identificar que los estudiantes afirman conocer poco sobre la erosión, la materia orgánica, la formación de los suelos, la reproducción en plantas, el mantenimiento de la huerta y la producción de alimentos orgánicos. El 25% comprende la relación entre las características físicas de las plantas con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta necesidades básicas como luz, agua, aire, suelo y nutrientes., mientras que solo el 17% reconoce los diferentes usos que se le da a la tierra y argumenta con base en evidencias sobre los efectos que tienen algunas actividades humanas; diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza; explica todas las actividades que se desarrollan para el mantenimiento de una huerta y; plantea acciones individuales y colectivas que promuevan la producción de alimentos orgánicos. Respecto a la educación en Colombia, Delgado (2014) menciona que “Pese a los avances obtenidos, persisten aún rezagos significativos tanto en cobertura como en calidad que afectan especialmente a los hogares de bajos ingresos, a algunas regiones geográficas, a la población rural y a las minorías

étnicas” Pág.3. Los atrasos del país en los procesos de enseñanza-aprendizaje dejan una gran brecha, llevando a que muchos estudiantes presenten vacíos en contenidos que deberían saber, no obstante, los resultados obtenidos reflejaron que hay unos saberes previos, los cuales se convirtieron en un insumo para abordar las temáticas desde los talleres.

En cambio, el 83% de los estudiantes afirman que pueden explicar con seguridad que es el suelo y su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas, por lo que se puede identificar que los estudiantes cuentan con saberes previos que les pueden ayudar a aprender y profundizar en las demás temáticas que por determinadas circunstancias no han sido abordadas o comprendidas en la asignatura de Ciencias Naturales.

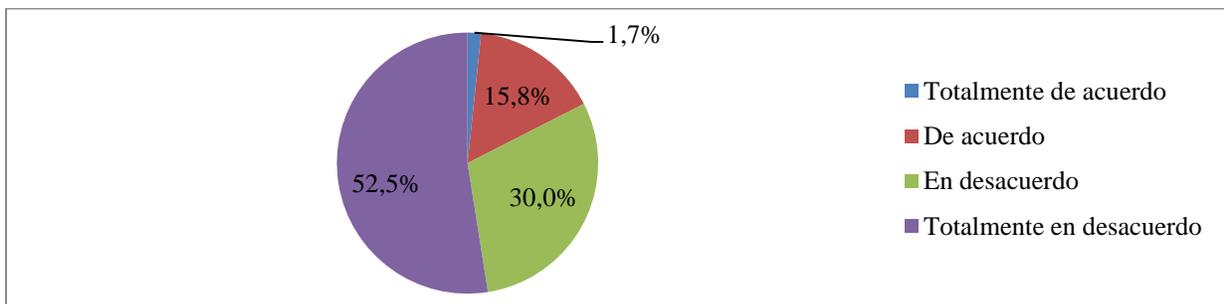


Figura 5 Distribución porcentual del total de respuestas

La figura 5 permite identificar que el 52,5% de las respuestas fueron marcadas como totalmente en desacuerdo, 30% en desacuerdo, 15,8% de acuerdo y 1,7% totalmente de acuerdo. Lo que muestra que solo el 17,5% de las opciones elegidas por los estudiantes corresponden a conocimientos que los estudiantes han aprendido o se les ha enseñado en lo llevan de su proceso escolar. Según Vera (2015) es necesario propiciar “formas de enseñanza basadas en el contacto directo con los fenómenos naturales, haciendo uso de los recursos propios para la experimentación y en la participación explícita y consciente de los estudiantes en la construcción de sus conocimientos”. Por lo que además de generar la apropiación de unos contenidos, se hace necesario que se realicen dinámicas mucho más reales que generen un aprendizaje significativo.

A partir de los resultados obtenidos, fue posible evidenciar que es importante diseñar y aplicar unos talleres con un fuerte componente práctico donde el estudiante pueda indagar sobre la formación de los suelos y sus características, reconozca el término de erosión, sus causas y consecuencias y a partir de estas proponga soluciones, que reconozca los distintos métodos de reproducción de las plantas y se encuentre en la capacidad de diferenciar cada uno de ellos a partir de plantas que ha visto en la cocina y en su ciudad para que su contexto sea de análisis y comprensión en lugar de memorización. También es importante que el estudiante profundice sobre las labores de la huerta y la importancia de la agricultura no solo en el contexto de la asignatura sino como generadores de calidad en su propia vida.

7.2 Fase 2 - Resultado y discusión del diseño e implementación de los talleres

Con el fin de realizar un mejor estudio de los resultados obtenidos, se definió una matriz de análisis a partir de la cual fueron analizados cada uno de los talleres ([Anexo H](#)). Los aspectos que se tuvieron en cuenta en el momento de su construcción de las mismas fueron: los objetivos planteados para cada taller; la construcción de tres categorías tomadas de los tres tipos de contenidos que maneja la planeación pedagógica: conceptual, actitudinal y procedimental respectivamente, permitiendo una mejor valoración del aprendizaje; unas unidades de análisis que se construyen a partir de las respuestas escritas y orales, para ello se codificaron los elementos más repetidos por los estudiantes en el proceso de los talleres, esto permitió contar con elementos para interpretar los hallazgos encontrados; una reflexión para la cual se tuvieron en cuenta los saberes generados por los grupos, las actitudes y las destrezas más evidentes desarrolladas y; unas conclusiones que surgen del análisis de la investigación. En seguida se muestran las cinco matrices:

Tabla 2
Matriz de análisis del taller N° 1 La piel de la tierra

Objetivo	Estrategia	Categorías	Unidades de análisis	Reflexiones	Conclusiones
Identificar las principales características del suelo y su importancia en el equilibrio natural	Taller teórico-práctico	Conocimientos del tema	En el suelo hay diferentes formas, colores y texturas.	El taller fue una herramienta que permitió que los estudiantes asociaran sus ideas y conocimientos previos, con las actividades propuestas y su propio entorno. Según Vera & Vera G. (2011) “La adquisición de información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva del educando pues el aprendizaje significativo ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas que ya existen en la estructura cognitiva”. Pág. 401. Es a partir de esos conocimientos previos que los estudiantes reconocen el suelo como un ecosistema rico en nutrientes que posee diferentes formas, colores y texturas, capas gruesas y delgadas y que se ha formado por roca que con el tiempo se ha transformado. Estos saberes unidos a la actividad del rompecabezas, llevó a la aplicación de los mismos, posibilitando que se refuerce el concepto de “suelo” en los estudiantes, como el conjunto de componentes orgánicos sobre el cual se desarrollan y multiplican miles de formas de vida, lo que implica que la ilustración utilizada en el rompecabezas fue muy apropiada. Respecto a las imágenes Sánchez, (2009) menciona que con ellas “Se alcanza cualquier objetivo general del aprendizaje: conocimiento, entendimiento y desarrollo de destrezas. Permiten conocer, por ejemplo, un vocabulario nuevo”. Pág. 2 Por otro lado, la observación e interpretación de la actividad del experimento, permitió a los estudiantes no solo reconocer la presencia de materia	En su mayor parte, el desarrollo de la actividad no hubiera sido posible, o no hubiera tenido el mismo resultado de no haber mediado los conocimientos previos de los estudiantes. Fueron estos la base principal sobre la que se estableció el concepto y la idea de suelo, sus componentes, sus dinámicas e importancia del mismo. Así pues, los conocimientos previos fueron el insumo principal para la comprensión de la actividad y logran su desarrollo al punto de generar conciencia ambiental en los estudiantes. Por otro lado, la forma en que se desarrolló la actividad, uso de rompecabezas, permitió a los estudiantes establecer un enfoque espacial sobre el cual aplicar esos conocimientos previos y sobre el cual enfocar y extraer nuevos conocimientos. Al estudiar el suelo y sus componentes a partir de un rompecabezas los estudiantes pudieron aplicar proceso de pensamiento lógico en cuanto a la forma como está compuesto el suelo. Por tanto, el taller permitió a los estudiantes relacionar lo
			El color y la textura del suelo sirven para determinar la presencia de materia orgánica.		
			El suelo tiene capas gruesas y delgadas, va desde lo más denso a lo más suave, hay presencia de agua y minerales indispensables para la vida.		
			Los tres horizontes del suelo tienen características distintas y la vegetación solo está presente en el A.		
			El suelo tiene distintos componentes y grosor en el que se multiplican miles de formas de vida.		
			El suelo se forma por la acción de cuatro factores: temperatura, agua, viento, animales y plantas.		
El suelo es un recurso que se renueva					

<p>lentamente y es vital para los seres vivos.</p>	<p>orgánica en el suelo y que ésta es la que permite el desarrollo de todo tipo de vida, sino que también la contaminación, la deforestación y el cambio climático hacen que ésta disminuya. Los estudiantes comprendieron que si la materia orgánica del suelo disminuye la vida comienza a extinguirse. Algo de lo que se dieron cuenta por medio de la construcción de su de su conocimiento a partir de la indagación. Según Rodríguez (2011) “La experimentación es el método que permite descubrir con mayor grado de confianza, relaciones de tipo causal entre hechos o fenómenos de la realidad. Por ello es el tipo y nivel más alto de investigación científica”.</p>	<p>que ya previamente conocían con lo nuevo que estaban conociendo, generando convincentes ideas sobre el concepto de suelo y permitiendo la construcción de su propio conocimiento.</p>
<p>El suelo era roca y con el paso del tiempo se transformó.</p>	<p>Mediante la actividad del caso los estudiantes lograron comprender la importancia de la vida vegetal en el desarrollo, mantenimiento y permanencia de la materia orgánica en el suelo, de cómo, por ejemplo, algunas plantas poseen gran capacidad de absorber humedad del suelo, lo que a su vez también es un regulador de la materia organiza, y de cómo otras permiten la presencia de dicha materia orgánica. Es decir, los estudiantes comprendieron que unas plantas producen y otras regulan los componentes del suelo. Y que la presencia de todas mantiene la estabilidad e integridad del suelo. Con lo que reconocen el importante papel que cumplen los árboles en el equilibrio de la naturaleza.</p>	<p>Los procesos cognitivos que se fortalecieron con este taller fueron: Atención, memoria, percepción, análisis, descripción, indagación, resolución de problemas, comprensión, conceptualización, e inferencia.</p>
<p>La contaminación, la deforestación y el cambio climático generan menor presencia de materia orgánica.</p>	<p>Los estudiantes mostraron gran interés en el desarrollo de la actividad, partiendo de sus conocimientos previos de tema, la actividad se convirtió para ellos no sólo en una actividad de integración, sino también en una forma de compartir y contrastar sus</p>	<p>Es de entender que entre más actividades que estimulen la capacidad de razonar del estudiante sobre un problema, mayor y mejor será su capacidad de reflexión. Y entre</p>
<p>Las malas acciones del hombre generan menor materia orgánica Algunas plantas tienen una gran capacidad de absorber la humedad de los suelos.</p>		
<p>Los arboles permiten la presencia de materia orgánica.</p>		
<p>La presencia de algunos árboles evita hundimientos y deslizamientos.</p>		
<p>Cada estudiante participó en su grupo en la construcción de sus saberes sobre el suelo.</p>		
<p>El grupo interpretó la</p>		

<p>Actitud frente al desarrollo de la actividad</p>	<p>información sobre el suelo y a partir de ella generó sus propias conclusiones.</p> <p>El grupo reflexionó sobre lo que observó en el experimento y lo que encontró en el caso, buscando una explicación para el mismo.</p>	<p>ideas, opiniones e interpretaciones, respecto a la importancia del suelo y sus componentes en el desarrollo de la vida. El contenido de la actividad, la información brindada y el enfoque teórico de la misma permitió a los estudiantes una mejor comprensión e interpretación de la actividad del rompecabezas, el experimento y el caso, así como un mejor desarrollo de estos, lo que al mismo tiempo generó una actitud de reflexión sustentada en la identificación de problemas relacionados con los usos y cuidados del suelo y determinar posibles soluciones que los minimicen. Según Vera (2015) “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población” Pág. 21</p>	<p>mayor sea su capacidad de reflexión, así será su capacidad de análisis crítico, lo que los llevará a una mejor construcción y aprehensión del conocimiento que ellos logren mediante la indagación.</p>
<p>Habilidades desarrolladas y aprendidas</p>	<p>Los estudiantes mostraron curiosidad por aquello que desconocían.</p> <p>Buscaron resolver las preguntas sobre el suelo a partir de su indagación.</p> <p>Generaron un pensamiento crítico a la hora de buscar una solución de la problemática planteada sobre el suelo.</p> <p>Hicieron uso de la comunicación oral y escrita para expresar sus ideas en todos los puntos.</p>	<p>El desarrollo de las actividades del taller, lograron generar en los estudiantes curiosidad frente a un problema que, aun cuando no se evidencia en su medio inmediato, los afecta como lo es el daño al suelo. Se logró incentivar el desarrollo de la capacidad oral y escrita de los estudiantes, mediante la búsqueda de posibles soluciones a dicho problema, a su vez sustentado en un pensamiento crítico que les permita plantear acciones para evitar o minimizar el daño al medio ambiente. Según (Vera & Vera G., 2011) “deberá ajustarse a los conocimientos y habilidades de los estudiantes, sin olvidar la presentación de los contenidos y la integración de los nuevos conocimientos a la estructura cognitiva de los estudiantes”. Pág. 400.</p>	<p>Si se desea promover aprendizaje significativo en los estudiantes, un aprendizaje sobre el cual el estudiante pueda desarrollar y sustentar un pensamiento analítico y crítico, y, sobre todo, un conocimiento en el que el estudiante pueda integrar sus conocimientos previos a los nuevos, el docente debe diseñar y hacer uso de estrategias y actividades que realmente sean acordes a lo que se quiere enseñar de forma puntual al estudiante y que le permitan a éste el desarrollo de sus capacidades en todos los ámbitos tanto intelectuales como físicos.</p>

Nota: Elaboración propia a partir del análisis del taller N° 1 La piel de la tierra

Tabla 3
Matriz de análisis del taller N° 2 La piel de la tierra está enferma

Objetivo	Estrategia	Categorías	Unidades de análisis	Reflexiones	Conclusiones
Reconocer las principales causas y consecuencias de la erosión	Taller teórico-práctico	Conocimientos del tema	Se deben canalizar los ríos para evitar deslizamientos e inundaciones.	La primera actividad realizada correspondió a un experimento, a partir del cual lograron interpretar que la vegetación es importante para el suelo, puesto que evita deslizamientos y mencionaron que se debía realizar un mejor manejo de las basuras. Cuando observaron que el agua sin vegetación salía sucia y el agua con vegetación cristalina mencionaron que las plantas funcionaban como un filtro. Lo que quiere decir que la actividad que desarrollaron les permitió buscar las causas y las consecuencias de que solo uno de los dos recipientes desplazó tierra, y luego lograron ligar eso a lo que sucede en una montaña cuando se encuentra sin vegetación, demostrando una importante construcción de su conocimiento a partir de la indagación. El experimento según Cázares (2014) “Debe generar curiosidad en los niños para que se pregunten sobre orígenes, causas y efectos de los fenómenos de la naturaleza a fin de explicarlos científicamente.” Pág. 145. Las ideas construidas a partir del experimento, los ayudaron a dar respuesta al caso propuesto en el segundo punto del taller. Aunque no todos recordaban la catástrofe de Mocoa, construyeron conclusiones similares al considerar que se deben sembrar más árboles y realizar menos talas para evitar la erosión. Estas ideas permiten evidenciar que los estudiantes pueden generar procesos de comprensión y análisis retomando sus saberes propios y adaptándolos a un contexto real, lo que da	Es necesario resaltar que el éxito del taller se debió al importante papel que desempeñó el experimento, ya que, además de incentivar el interés de los estudiantes, los resultados obtenidos motivaron en ellos procesos de indagación que los llevaron a formar una opinión sobre lo que estaba sucediendo, así como un conocimiento y una forma de interpretación de dicho conocimiento mediante la creación de una historieta con la cual relacionar sus ideas con la problemática planteada y a la vez desarrollar una búsqueda de soluciones a dichos problemas. Los resultados obtenidos demuestran que el experimento permitió a los estudiantes determinar causas y consecuencias de un problema, así como plantear soluciones que puedan prevenirlo o mitigarlo teniendo como base sus saberes previos. Los procesos cognitivos que se fortalecieron con este taller fueron: Atención, memoria, percepción, análisis, descripción, indagación, resolución de problemas,
			Es importante mantener los terrenos con vegetación para evitar deslizamientos.		
			Hay que respetar la naturaleza y no construir en terrenos montañosos o cerca de ríos.		

		como resultado la construcción de su conocimiento. Según Vera (2015) “La construcción de nuevos conocimientos y prácticas escolares son una alternativa para los estudiantes, en cuanto al reconocimiento de las problemáticas ambientales” Pág. 17.	compresión, conceptualización e inferencia.
Actitud frente al desarrollo de la actividad	Cada estudiante participó en su grupo en la construcción de sus saberes sobre la erosión.	Durante el desarrollo del taller hubo una buena participación de los estudiantes, lo que les permitió discutir diferentes puntos de vista respecto a la manera en que interpretaron los resultados del experimento y en las soluciones que consideraban necesarias para remediar la problemática ambiental planteada en el caso, lo que les permitió la construcción colectiva de nuevos saberes. También tuvieron que generar procesos reflexivos para determinar las razones por las cuales la vegetación evita el paso de grandes cantidades de suelo, lo que les permitió razonar y buscar una respuesta a sus inquietudes. Sin duda, el experimento les generó una gran curiosidad y una oportunidad de reflexión que los llevó a encontrar el papel que cumplen las plantas en la naturaleza a la hora de evitar desastres. Según Gallo & Fernández (2017) “Que los individuos comprendan la naturaleza compleja del ambiente, construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad-naturaleza, para desarrollar las competencias básicas y resolver problemas ambientales”. Pág. 15.	El proceso de enseñanza-aprendizaje depende mucho de la actitud del estudiante, es a partir de esta que él puede integrarse a las actividades, comprenderlas, crear y recrear su conocimiento, reflexionar sobre los problemas que observa en el medio que lo rodea y buscar una posible comprensión y solución al fenómeno. La disposición que tengan los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje, el interés de cuestionar se sobre lo que observan les permitiera la construcción de valiosos conocimientos que le favorecieron establecer algunas soluciones para la problemática propuesta.
	El grupo interpretó la información sobre la erosión y a partir de ella generó sus propias conclusiones.		
	El grupo reflexionó sobre lo que observó en el experimento, buscando una explicación para el mismo.		
	Los estudiantes mostraron curiosidad por aquello que desconocían.		
	Buscaron resolver los problemas y las preguntas sobre la erosión a partir de su indagación.	A partir del experimento los estudiantes se cuestionaron sobre las causas y consecuencias de la erosión, logrando indagar sobre acciones que permitieran evitarlas. En sus respuestas se logran	Los estudiantes demostraron que, a partir del desarrollo del pensamiento crítico se potencia su capacidad de resolver problemas y el adecuado uso de

<p>Habilidades desarrolladas y aprendidas</p>	<p>Generaron un pensamiento crítico a la hora de buscar una solución de la problemática planteada sobre la erosión. Hicieron uso de la comunicación oral y escrita para expresar sus ideas en todos los puntos.</p>	<p>evidenciar una postura crítica respecto a las acciones del ser humano y cómo prevenirlas. Se logra evidenciar que tomaron lo más relevante de sus conversaciones y lograron plasmarlo de una manera precisa y argumentativa., lo que demuestra la construcción de su conocimiento. Según Gallo & Fernández (2017) es necesario que el estudiante “desarrolle intereses y actitudes favorables que potencien sus habilidades (Participativas, argumentativas, y propositivas entre otras) y así mismo, la capacidad de resolver problemas de un entorno cotidiano mediante la aplicación de conceptos aprendidos en una ciencia experimental” Pág. 24.</p>	<p>la comunicación escrita y oral. Esto favorece el fortalecimiento de las habilidades que mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje y permite el logro de las competencias que permiten en ellos un aprendizaje significativo.</p>
---	--	--	---

Nota: Elaboración propia a partir del análisis del taller N° 2 La piel de la tierra está enferma

Tabla 4
Matriz de análisis del taller N° 3 Propagación vegetal

Objetivo	Estrategia	Categorías	Unidades de análisis	Reflexiones	Conclusiones
Comparar los diferentes métodos de propagación	Taller teórico-práctico	Conocimientos del tema	Las plantas se pueden reproducir por tubérculos, esquejes, bulbos, rizomas o estolones.	A partir del taller sobre propagación, los estudiantes lograron una mejor comprensión de los métodos de reproducción asexual puesto que al tener contacto directo con varias plantas, lograron observar cada una de sus características y comprarlas con la información que se suministró en cada cuadro. Sus conocimientos previos fueron un importante insumo para clasificar cada una de las plantas puesto que conocían a la mayoría de ellas y eso les permitió identificar aspectos como si crecen horizontal o verticalmente, si están por encima o por debajo del suelo, así como diferenciar las raíces de los tallos. Una de las estrategias que les ayudo a clasificar las demás plantas es que tuvieron en cuenta las características que se asemejaban a los dibujos de los recuadros, lo que les ayudó a acertar en la mayoría de sus respuestas. Las plantas en las cuales tuvieron mayor dificultad a la hora de clasificar fueron los laureles porque ellos mencionaban que no los conocían y no encontraban una estructura que les facilitara clasificarlos en alguno de los cuadros, por lo tanto, es conveniente entregarles otra planta más común como la rosa para que puedan acertar a la hora de clasificarla. Otra planta que presentó dificultad fue el pasto porque ellos indicaban que lo han visto crecer dentro y fuera del suelo por lo que no sabían si clasificarlo como un estolón o un rizoma. Esto permite	Las dificultades presentadas durante el desarrollo del taller radicarón en que los estudiantes tuvieron algunos problemas en cuanto a la identificación e algunos tipos de plantas como los pastos, con los cuales fue difícil para ellos evidenciar los estolones. Partiendo de estas dificultades, es necesario tener en cuenta para próximas oportunidades la elección de tipos de plantas con las que los estudiantes este mejor familiarizados para que puedan relacionarlas mejor con sus saberes previos y lograr mejores resultados, como por ejemplo la planta de fresa con la que se puede visualizar mejor la posición de los tallos y las raíces. Respecto a la actividad del pesticida es necesario darle unas pistas a los estudiantes que les ayuden a identificar aspectos que se tienen en cuenta en la elaboración de biopesticida con la intención de que los estudiantes lleguen a esas conclusiones sin necesidad de que el docente deba darles ejemplos para que se puedan orientar. Los procesos cognitivos que se fortalecieron con este taller
			La papa es un tubérculo porque es un tallo grueso que está dentro el suelo y tiene ojos por donde salen las raíces.		
			La cebolla es un bulbo porque crece debajo de la tierra, y conserva las raíces y las hojas.		
			El pasto se reproduce por estolones porque está encima de la tierra, crece horizontal y en el tallo crecen raíces.		
			El jengibre tiene rizomas porque es un tallo grueso, crece de forma horizontal dentro del suelo, y tiene raíces y brotes.		

<p>La ortiga produce picazón y podría ayudar a eliminar insectos sin hacerle daño a las abejas.</p>	<p>identificar que sus conocimientos previos les permitieron establecer estas plantas en dos posibles posiciones pero al no encontrarse la planta en su hábitat natural y existiendo una gran variedad de pastos fue mucho más difícil para ellos clasificarlo. Lo que implica que es apropiado tomar otro tipo de planta donde los estudiantes puedan observar mucho mejor como se da el crecimiento de la planta.</p>	<p>fueron: Atención, memoria, percepción, análisis, descripción, indagación, resolución de problemas, comprensión, conceptualización, inferencia, comparación y clasificación.</p>
<p>El sauco sirve para alejar los insectos no deseados.</p>	<p>A la hora de construir la receta para el biopesticida, acertaron en todos los casos con las plantas seleccionadas para su preparación</p>	
<p>La ruda puede funcionar como un biopesticida porque tiene un olor fuerte.</p>	<p>puesto a partir de sus usos y olores pudieron considerarlas como actas para eliminar plagas, lo que demuestra que los estudiantes pueden construir su propio conocimiento y dicha labor pueden acertar desde su experiencia. También, los estudiantes reconocieron las distintas adaptaciones de los tallos que han permitido la reproducción de las plantas asexualmente y la labor de animales como la abeja para lograr la reproducción de sexual de las plantas con flor. Para lograr a estas conclusiones, los estudiantes tuvieron que comprender la información suministrada en el taller y generar procesos de comunicación escrita y oral que les permitieran construir sus ideas y generar sus procesos de aprendizaje.</p>	
<p>El ajo y la cebolla pueden servir como biopesticidas porque huelen fuerte.</p>	<p>Los saberes previos y la información que se suministró no fueron suficientes para lograr que los estudiantes acertaran en sus respuestas, lo que invita a incluir en el taller más información que permita a los chicos una correcta clasificación y la elaboración del recetario. Al estar estos vacíos, fue necesaria la intervención del docente porque en su proceso de indagación surgieron dudas que en lugar de aportar en su conocimiento,</p>	
<p>Las abejas vuelan para encontrar el polen y fecundar las flores.</p>		
<p>Los tallos, las hojas y las flores de las plantas se deben adaptar para sobrevivir.</p>		
<p>Cuando hay tallos en el suelo y el agua, aparecen las raíces y la planta puede crecer.</p>		
<p>Las plantas son necesarias para que</p>		

	<p>exista el mundo.</p>	<p>generan incertidumbre, una vez aportadas las orientaciones, fue mucho más fácil para ellos seguir con el taller. Según Mejía (2017) “Los talleres son ante todo un espacio para la interacción entre estudiantes y así mismo del docente con los educandos” Pág. 24.</p>	
Actitud frente al desarrollo de la actividad	<p>Cada estudiante participó en su grupo en la construcción de sus saberes sobre la reproducción sexual y asexual en plantas.</p> <p>El grupo interpretó la información sobre la reproducción asexual y a partir de ella generó sus propias conclusiones.</p> <p>El grupo reflexionó sobre las características de ciertas plantas para incluir su uso como un pesticida que no lastime a las abejas.</p>	<p>Este taller tuvo una buena participación de los estudiantes y según ellos mismos expresaron, les parecía interesante a la manera en que se llevó a cabo la clase, lo que propició la generación de actitudes muy positivas. Se evidenció que los estudiantes se basaron en las características de cada planta y lo que sabían sobre ella para poder clasificarlas, lo que muestra que hubo una interpretación de la información de las imágenes. Uno de los grupos reflexionó verbalmente sobre sembrar asexualmente en la huerta para evitar la compra de semillas y plántulas, lo que evidencia que lo aprendido lo pueden relacionar en su contexto real. De acuerdo a Mejía (2017) “Las prácticas educativas, cuando son dinámicas y motivan con actividades en diferentes ambientes de aprendizaje conllevan a alcanzar logros cognoscitivos y actitudinales en los educandos que dan respuestas más integrales a los problemas ambientales en las comunidades educativas” Pág. 65.</p>	<p>Pese a las dificultades presentadas, los estudiantes salieron adelante con el desarrollo de la actividad y lograron la apropiación de importantes conocimientos que fortalecieron su participación, su interpretación y su reflexión. Aun así, es necesario mejorar las actividades para un mejor desarrollo de estas actitudes, garantizando así que los saberes sean mucho más constructivos y se genere un aprendizaje mucho más significativo que pueda ser llevado al contexto real.</p>
	<p>Los estudiantes mostraron curiosidad por aquello que desconocían.</p> <p>Buscaron resolver las preguntas sobre la propagación vegetal a partir de su</p>	<p>Dado que las actividades tienen un foco mucho más práctico y menos teórico, los estudiantes pudieron desarrollar habilidades como la curiosidad, la resolución de problemas, la creatividad y la comunicación oral y escrita. Según Mejía (2017) “El seguimiento experimental a un proceso cognitivo como la reproducción en plantas en la huerta permite activar los elementos</p>	<p>La comunicación oral y escrita en esta actividad fue más baja respecto a los demás talleres, lo que muestra que sus saberes previos y la información suministrada no fue suficiente para lograr los resultados esperados, lo que invita a revisar y mejorar las actividades</p>

<p>Habilidades desarrolladas y aprendidas</p>	<p>indagación.</p> <p>Utilizaron su creatividad para construir una composición literaria sobre reproducción en plantas.</p> <p>Hicieron uso de la comunicación oral y escrita para expresar sus ideas en todos los puntos</p>	<p>propios del aprendizaje desde el saber científico como es la curiosidad, la observación y la toma de datos para la resolución de problemas a partir de preguntas”. Pág. 2.</p>	<p>propuestas para fortalecer los conocimientos esperados. La resolución de problemas se pudo abordar de mejor manera en el taller, por lo que si hubo un desarrollo de esta habilidad solo que en menor medida.</p>
---	---	---	--

Nota: Elaboración propia a partir del análisis del taller N° 3 Propagación vegetal

Tabla 5
Matriz de análisis del taller N° 4 Construyendo mi huerta

Objetivo	Estrategia	Categorías	Unidades de análisis	Reflexiones	Conclusiones
Comparar los diferentes métodos de propagación	Taller teórico-práctico	Conocimientos del tema	Las plantas se pueden reproducir por tubérculos, esquejes, bulbos, rizomas o estolones.	<p>A partir del taller sobre propagación los estudiantes lograron una mejor comprensión de los métodos de reproducción asexual puesto que al tener varias plantas en sus manos pudieron analizar a partir de la información con la que contaban y su observación. Además, tomando como base sus conocimientos previos sobre dichas plantas y las características que se asemejaban a los dibujos de los recuadros pudieron acertar en la mayoría de sus respuestas.</p> <p>A la hora de construir la receta para el biopesticida, acertaron en todos los casos con las plantas seleccionadas para su preparación puesto a partir de sus usos y olores pudieron considerarlas como actas para eliminar plagas, lo que demuestra que los estudiantes pueden construir su propio conocimiento y dicha labor pueden acertar desde su experiencia.</p> <p>Para la mayoría de los grupos fue difícil diferenciar los estolones de los rizomas puesto que sus características son muy similares, lo que se equivocaron en esas dos partes del cuadro cuando seleccionaron la planta. Por lo que es conveniente escoger otro tipo de plantas que pudiesen relacionar como las demás.</p> <p>También, los estudiantes reconocieron las distintas adaptaciones de los tallos que han permitido la</p>	<p>Debido a las dificultades presentadas durante el desarrollo del este taller, la intervención del docente se hizo necesaria en el proceso de indagación de los estudiantes, puesto que por los tipos de plantas empeladas en la actividad surgieron nuevas preguntas que requirieron de una mayor especificidad, principalmente con las similitudes entre las plantas en cuanto a los estolones y los rizomas. También fue necesario orientarlos a la hora de realizar el biopesticida puesto que no sabían que aspectos podían tener en cuenta a la hora de escoger una planta efectiva.</p> <p>Los procesos cognitivos que se fortalecieron con este taller fueron: Atención, memoria, percepción, análisis, descripción, indagación, resolución de problemas, comprensión, conceptualización e</p>
			La papa es un tubérculo porque es un tallo grueso que está dentro el suelo y tiene ojos por donde salen las raíces.		
			La cebolla es un bulbo porque crece debajo de la tierra, y conserva las raíces y las hojas.		
			El pasto se reproduce por estolones porque está encima de la tierra, crece horizontal y en el tallo crecen raíces.		
			El jengibre tiene rizomas porque es un tallo grueso, crece de forma horizontal dentro del suelo, y tiene raíces y brotes.		
			La ortiga produce picazón y podría ayudar a eliminar insectos sin hacerle daño a las abejas.		
El sauco sirve para alejar los insectos no deseados.					
La ruda puede funcionar como un biopesticida porque tiene un olor fuerte.					

	<p>El ajo y la cebolla pueden servir como biopesticidas porque huelen fuerte.</p> <p>Las abejas vuelan para encontrar el polen y fecundar las flores.</p> <p>Los tallos, las hojas y las flores de las plantas se deben adaptar para sobrevivir.</p> <p>Cuando hay tallos en el suelo y el agua, aparecen las raíces y la planta puede crecer.</p> <p>Las plantas son necesarias para que exista el mundo.</p>	<p>reproducción de las plantas asexualmente y la labor de animales como la abeja para lograr la reproducción de sexual de las plantas con flor. Para lograr a estas conclusiones, los estudiantes tuvieron que comprender la información suministrada en el taller y generar procesos de comunicación escrita y oral para construir sus ideas y generar sus procesos de aprendizaje. Según López (2012) “Los profesores deben proporcionar experiencias que permitan a todos sus alumnos desarrollar estrategias de indagación y solución de problemas de forma experta, en un clima de seguridad que permita perfeccionar el pensamiento complejo” Pág. 48.</p>	<p>inferencia.</p>
<p>Actitud frente al desarrollo de la actividad</p>	<p>Cada estudiante participó en su grupo en la construcción de sus saberes sobre la reproducción sexual y asexual en plantas.</p> <p>El grupo interpretó la información sobre la reproducción asexual y a partir de ella generó sus propias conclusiones.</p> <p>El grupo reflexionó sobre las características de ciertas plantas para incluir su uso como un pesticida que no lastime a las abejas.</p>	<p>Debido a que este talleres requieran de actividades de mayor contacto en el caso de la clasificación de los métodos de reproducción y en la construcción de composiciones literarias, tuvo una buenas participación de los estudiantes y según ellos mismos expresaron, les gusto la manera en que se llevó la clase, lo que muestra que propició la generación de actitudes muy positivas. Hubo una participación por parte de los estudiantes, se interpretó la información que incluía el taller y los estudiantes tuvieron que construir su propio biopesticida. El rol del profesor según López (2012) es “Promover un ambiente donde el niño pueda descubrir y explorar sus propias creencias, expresar libremente sus sentimientos, comunicar sus opiniones,</p>	<p>Los saberes previos permitieron llevar a cabo las tres actividades propuestas, sin ellos no hubiera sido posible que los estudiantes realizan la clasificación, el biopesticida y la composición literaria puesto que estas son las bases para desarrollar su conocimiento, aún más cuando tuvieron que interpretar información y lo que observaron para poder generar procesos reflexivos.</p>

		y ver reforzadas sus preguntas cuando consideran muchos puntos de vista”	
Habilidades desarrolladas y aprendidas	<p>Los estudiantes mostraron curiosidad por aquello que desconocían.</p> <p>Buscaron resolver las preguntas sobre la propagación vegetal a partir de su indagación.</p> <p>Utilizaron su creatividad para construir una composición literaria sobre reproducción en plantas.</p> <p>Hicieron uso de la comunicación oral y escrita para expresar sus ideas en todos los puntos</p>	<p>Dado que las actividades tienen un foco mucho más práctico y menos teórico, los estudiantes pudieron desarrollar habilidades como la curiosidad, la resolución de problemas, la creatividad y la comunicación oral y escrita. Según López, (2012)“Las tareas de escritura y el feedback del instructor, afectan positivamente al desarrollo del de la capacidad de pensamiento crítico en los alumnos” Pág. 50.</p>	<p>Fue posible desarrollar en los estudiantes habilidades útiles para el importante proceso de aprendizaje, gracias a que ellos estuvieron por primera vez en la huerta escolar, aprendieron de las labores que se realizan allí y desarrollaron algunas de ellas como la preparación de los suelos, la siembra y el riego.</p>

Nota: Elaboración propia a partir del análisis del taller N° 4 Construyendo mi huerta

Tabla 6
Matriz de análisis del taller N° 5 Conectémonos con la agricultura urbana

Objetivo	Estrategia	Categorías	Unidades de análisis	Reflexiones	Conclusiones
Fomentar el aprendizaje sobre temáticas relacionadas con la agricultura urbana que lleven a la aplicación de técnicas amigables con el ambiente para la obtención de alimentos.	Taller teórico-práctico	Conocimientos del tema	La agricultura urbana es cuando uno cultiva alimentos en la ciudad Se puede sembrar en las escuelas, las casas, los balcones y las calles.	El uso de mapas conceptuales permite organizar y comprender ideas, lo que representa un aprendizaje más significativo, a partir de los saberes previos y del contenido teórico del taller los estudiantes lograron sintetizar conceptos como la definición de la agricultura urbana, los lugares donde se puede realizar, los elementos necesarios para sembrar, los productos que se pueden obtener a partir de ella, su origen, algunas ventajas y desventajas. También lograron interpretar que la elaboración de una huerta en casa puede ayudar a mitigar la problemática de seguridad alimentaria en sus hogares. Según Acosta F & Acosta R (2010) “Los mapas conceptuales influyen en el aprendizaje de conceptos, principios, leyes y teorías biológicas”.	El mapa conceptual les permitió la apropiación de temáticas que luego pudieron representar en el zoótropo y en la solución del crucigrama. La actividad permitió que los estudiantes reconocieran la importancia de la agricultura urbana no solo en el contexto de la escuela, sino también en sus hogares y en el acceso a la seguridad alimentaria en el país, por lo que es necesario seguir trabajando en su enseñanza y en su aplicación en su propio contexto. Los procesos cognitivos que se fortalecieron con este taller fueron: Atención, memoria, percepción, análisis, descripción, indagación, resolución de problemas, comprensión, conceptualización e inferencia.
			Cuando se siembra se necesita abono, semillas y tierra.		
			Con la agricultura se puede tener alimentos como hortalizas y frutas.		
			La agricultura urbana surgió gracias a los campesinos que llegaron a la ciudad y construyeron sus huertas.		
			La agricultura urbana ayuda a purificar el aire.		
			Una desventaja de una huerta es tener un espacio donde llegue la luz del sol.		
Gracias a la agricultura urbana hay más seguridad alimentaria en los hogares.	Teniendo en cuenta que se procuró manejar un lenguaje claro y términos comunes, los estudiantes lograron una adecuada	Las actividades desarrolladas fueron muy apropiadas ya que además de ser divertidas para los			
Podemos comprar algunas semillas económicas y otras sacarlas de los frutos.					
			Cada estudiante participó en su grupo en la construcción de sus saberes sobre la agricultura urbana.		

<p>Actitud frente al desarrollo de la actividad</p>	<p>El grupo reflexionó sobre las actividades la importancia de la agricultura urbana para garantizar la seguridad alimentaria.</p> <p>Los estudiantes relacionan los conceptos vistos con la agricultura urbana.</p>	<p>interpretación de la información. Así mismo, trabajaron de manera colectiva en la elaboración del zootropo y en la solución del crucigrama. Es necesario que el estudiante vea que el docente supervise su trabajo y procure mostrar lo positivo de lo que hace de manera que lo motive. Respecto a las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de las ciencias naturales, León & Londoño (2013) mencionan que: “Requiere de estrategias didácticas antes, durante y después de desarrollado un tema; que los motivan para la disposición voluntaria del aprendizaje” Pág. 109.</p>	<p>estudiantes, generó en ellos una disposición de participar y realizar un trabajo bien hecho. En el caso del zootropo realizaron dibujos coloridos y bien hechos, acordes a la actividad que posteriormente vieron girar en secuencias, lo que resulto muy entretenido para ellos.</p>
<p>Habilidades desarrolladas y aprendidas</p>	<p>El grupo interpretó la información del taller y a partir del organizó sus ideas en un mapa conceptual.</p> <p>Los estudiantes mostraron curiosidad por aquello que desconocían.</p> <p>Utilizaron su creatividad para construir las escenas del zootropo.</p> <p>Indaga de manera oral y escrita para construir su conocimiento sobre agricultura urbana.</p>	<p>Los estudiantes realizaron una lectura total del taller, lo que les permitió interpretar la información y conceptualizar sus ideas, también se generaron cuestionamientos sobre aspectos como las ventajas y las desventajas de la agricultura urbana, trabajaron su motricidad en la elaboración del zootropo y su creatividad en la construcción de las escenas y, a partir de su comunicación oral y escrita lograron responder el crucigrama. Según Acosta F & Acosta R (2010) “proporcionándole las habilidades y destrezas que aseguren un conocimiento, que le permitan desenvolverse en la vida” Pág. 209.</p>	<p>Puesto que las actividades desarrolladas generaron un aprendizaje significativo, estas pueden ser implementadas en otras asignaturas logrando el mismo éxito. Lo aprendido es sin duda útil no solo para la escuela sino también para a vida diaria.</p>

Nota: Elaboración propia a partir del análisis del taller N° 5 Conectémonos con la agricultura urbana.

7.3 Fase 3 - Resultado y discusión Escala de estimación descriptiva final

Al igual que la fase 1, se aplicó la escala de estimación descriptiva con los 12 estudiantes del curso 403, y tomando como base las respuestas obtenidas de las 10 preguntas, se tabularon los resultados según frecuencia y porcentaje de distribución con la misma escala, manteniendo las opciones: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo (Tabla 1). Esto permitió en primera medida identificar las opciones con mayor reiteración.

Tabla 7

Total datos frecuencia y porcentaje por ítem escala de estimación final

Nº	Ítem	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
1	A partir de los contenidos vistos en la clase de biología, puede explicar con seguridad que es el suelo y su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas.	6	50,0%	6	50,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Comprende la relación entre las características físicas de las plantas con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta necesidades básicas como luz, agua, aire, suelo y nutrientes.	7	58%	5	41,7%	0	0%	0	00%
3	Gracias a los conocimientos que ha recibido en el colegio, puede explicar a partir de casos los efectos de la erosión y proponer posibles acciones para mitigarlos o remediarlos.	3	25%	9	75,0%	0	0%	0	0%
4	Explica con propiedad la influencia de la materia orgánica en las propiedades físicas y químicas del suelo.	5	42%	7	58,3%	0	0%	0	0%
5	Reconoce los diferentes usos que se le da a la tierra y argumenta con base en evidencias sobre los efectos que tienen algunas actividades humanas.	2	17%	10	83,3%	0	0%	0	0%
6	Interpreta los procesos y los factores que han condicionado la formación de distintos tipos de suelo.	7	58%	5	41,7%	0	0%	0	0%
7	Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza.	6	50%	6	50,0%	0	0%	0	0%
8	Explica todas las actividades que se desarrollan para el mantenimiento de una huerta.	9	75%	3	25,0%	0	0%	0	0%
9	Define como desde la agricultura urbana se puede mejorar la seguridad alimentaria del país.	3	25%	9	75,0%	0	0%	0	0%
10	Plantea acciones individuales y colectivas que promuevan la producción de alimentos orgánicos.	8	67%	4	33,3%	0	0%	0	0%

Nota: Elaboración propia a partir de la Escala de Estimación Descriptiva Final

A partir de los resultados de frecuencia y porcentual, se elaboraron las gráficas que representan la frecuencia de cada pregunta y distribución total de la escala con la intención de mostrar de manera más clara los resultados obtenidos de la escala de estimación que fue aplicada a los doce estudiantes del IED Juan Lozano y Lozano (Figura 6 y Figura 7).

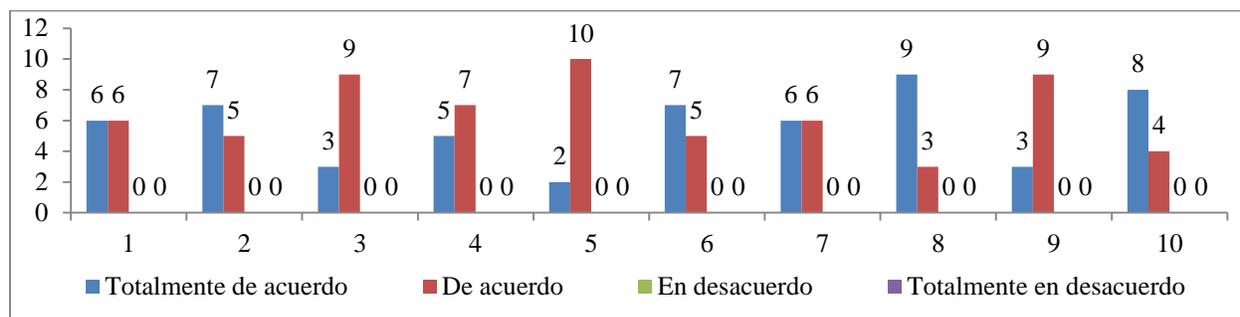


Figura 6 Frecuencia de cada respuesta de los estudiantes según escala de estimación final

A partir de la figura 6, se puede observar que los estudiantes solo eligieron las respuestas totalmente de acuerdo o de acuerdo, lo que refleja una mayor apropiación de los conocimientos. En las preguntas 8, y 9 la mayoría de los estudiantes se inclinaron por Totalmente de acuerdo, lo que quiere decir que gran parte de ellos considera que fortaleció las competencias relacionadas con las actividades para el mantenimiento de una huerta y en cómo mejorar la seguridad alimentaria desde la agricultura urbana.

También se evidencia que las preguntas 1, 2, 4, 6 y 7 fueron elegidas por grupos entre 5 a 8 estudiantes, dejando estos ítems en una posición intermedia, lo que se puede interpretar en que para ellos vigorizaron sus conocimientos pero aún se puede reforzar más sobre: el suelo y su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas; la relación entre las características físicas de las plantas con los ambientes en donde viven; la influencia de la materia orgánica en las propiedades físicas y químicas del suelo; los procesos y los factores que han condicionado la formación de distintos tipos de suelo y; la aplicación de los tipos de reproducción en plantas.

Finalmente, al analizar las preguntas 3, 5 y 10 se encuentra que tuvieron una mayor preferencia por la opción De acuerdo, lo que quiere decir que es importante trabajar mucho más en el desarrollo de las competencias relacionadas con: los efectos de la erosión y las posibles acciones para mitigarlos o remediarlos, los diferentes usos que se le da a la tierra y los efectos que tienen algunas actividades humanas y; las acciones que promuevan la producción de alimentos orgánicos.

A partir de estos resultados es posible interpretar que los cinco talleres permitieron una mayor apropiación de los temas. No obstante, es importante seguir trabajando en las actividades propuestas para generar un aprendizaje mucho más significativo y no dejando a un lado su contexto inmediato dado que eso le permitirá un pensamiento mucho más crítico y propositivo. Sin duda, pasar de una enseñanza tradicionalista a un aprendizaje por indagación no es nada fácil, requiere de un trabajo de constante revisión y mejora, lo que representa que algunas actividades puedan ser más efectivas que otras. Según Harlen (2013) “el aprendizaje de la ciencia a través de la indagación es un proceso complejo en el cual se vinculan interactivamente el conocimiento y la comprensión y las habilidades de recoger y utilizar la evidencia”

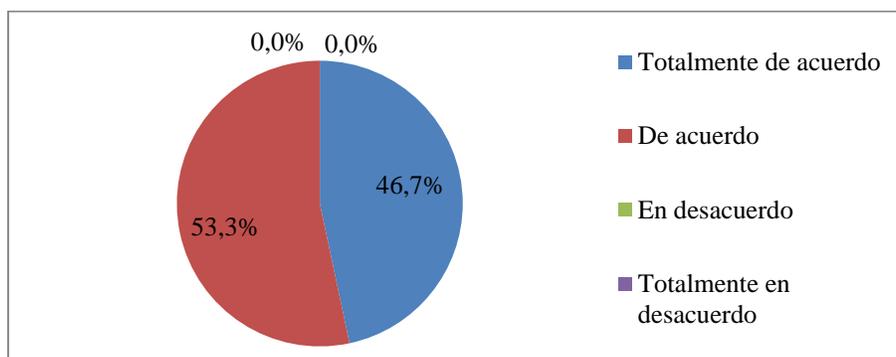


Figura 7 Distribución porcentual del total de respuestas escala final

Se puede observar en la figura 7, que el 53,3% de los estudiantes respondieron estar de acuerdo y el 46,7% totalmente de acuerdo. Lo que implica que aunque las actividades realizadas

generaron el fortalecimiento de los conocimientos, estas actividades pueden mejorar, de manera que se logre llegar a un mayor número de estudiantes con una alta apropiación de las temáticas. También es importante tener en cuenta que es difícil lograr que todos los chicos se inclinen por la misma respuesta porque cada individuo tiene un proceso de aprendizaje distinto, lo que implica que siempre habrán estudiantes con una mayor apropiación de los temas que otros. Según González (2011) “Queda claro que no todos los alumnos alcanzarán un mismo nivel, pero al menos contarán con algunas herramientas que les posibiliten alcanzar mejores resultados durante el tiempo de estudio”.

Tabla 8

Cuadro comparativo de la escala inicial vs la escala final

Codificación	Frecuencia Escala inicial	% Escala inicial	Frecuencia Escala Final	% Escala Final
Totalmente de acuerdo	2	1,7%	56	46,7%
De acuerdo	19	15,8%	64	53,3%
En desacuerdo	36	30,0%	0	0,0%
Totalmente en desacuerdo	63	52,5%	0	0,0%
Total	120	100%	120	100%

Nota: Elaboración propia a partir de la Escala de Estimación Descriptiva inicial y final.

En la tabla 8 se contrastan los resultados obtenidos luego de la aplicación de la Escala de estimación inicial frente a la Escala de estimación final. La respuesta totalmente de acuerdo aumentó de una frecuencia de 2 a 56, de acuerdo incrementó de 19 a 64, en desacuerdo se redujo de 36 a 0 y, totalmente en desacuerdo disminuyó de 63 a 0. Lo que permite visualizar que se lograron fortalecer todas las competencias esperada con la aplicación de los talleres, así mismo que aún se pueden mejorar en aquellas en que la opción seleccionada no fue totalmente de acuerdo, mediante la elaboración de nuevas actividades que amplíen los conocimientos y preguntas que generen una mayor indagación y pensamiento crítico en los estudiantes. De acuerdo a López

(2012) “La misión de la escuela no es tanto enseñar al alumno una multitud de conocimientos que pertenecen a campos muy especializados, sino ante todo, aprender a aprender, procurar que el alumno llegue a adquirir una autonomía intelectual”.

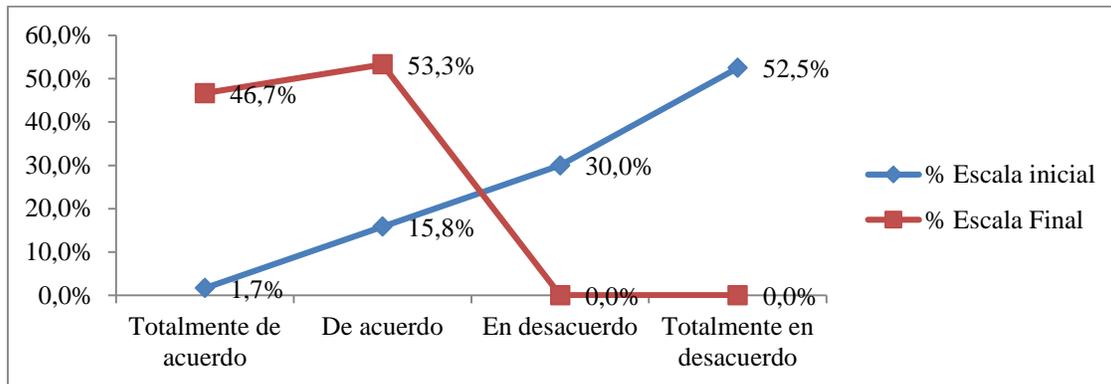


Figura 8 Comparativo porcentaje de respuesta por escala de estimación.

De acuerdo a la figura 8, se puede observar que los estudiantes consideran que mejoraron significativamente sus conocimientos, la opción totalmente de acuerdo pasó de 1,7% a 46,7% lo que muestra una apropiación de los conceptos del 44%, de acuerdo cambio de 15,8% a 53,3% lo que deja un incremento del 37,5%. Mientras que las opciones en desacuerdo se disminuyeron de 30% a 0% y totalmente en desacuerdo de 52,5% a 0%. Estos resultados son bastante positivos ya que invitan a seguir diseñando mejores estrategias educativas que logren aprendizajes significativos para los estudiantes.

Debido al poco tiempo y la disponibilidad de los espacios, se trabajaron las temáticas de manera generalizada pero se puede llegar a profundizar más en estos temas para fortalecer aún más los saberes que los estudiantes de ciclo 403 y seguir promoviendo la construcción de la huerta casera para minimizar el problema de seguridad alimentaria que pueden presentar sus hogares. Respecto al uso de talleres Gutiérrez (2009) indica que: “permite conectar el aprendizaje de los contenidos curriculares con el aprendizaje de los procedimientos para aprender más y mejor esos contenidos y hacerlo paulatinamente de manera más autónoma” Pág. 3.

8. Conclusiones

En este apartado se mencionan los hallazgos y descubrimientos alcanzados con la aplicación del trabajo de grado. Primero se hace mención al papel que jugó la escala de estimación inicial, luego se realiza una reflexión sobre la relevancia del diseño e implementación de los talleres, en seguida, se argumenta acerca del uso de la escala final y finalmente, se precisa la necesidad de seguir trabajando en estrategias educativas que generen aprendizajes significativos.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la escala de estimación inicial fueron el punto de partida para el desarrollo del trabajo de grado puesto que permitieron establecer los conocimientos previos y competencias alcanzadas por los estudiantes hasta el momento. Dado que hubo una mayor inclinación hacia la respuesta Totalmente en desacuerdo y En desacuerdo, se pudo evidenciar aquellos saberes que requerían de una mayor intervención y definir los contenidos a tratar en cada uno de los talleres: suelo, erosión, reproducción vegetal, huerta escolar y agricultura urbana, a partir de los cuales se pudo tratar otras temáticas relacionadas con el tema principal.

El diseño de los talleres necesito la relación de conceptos, representó una rigurosa búsqueda de información y la construcción de actividades acordes al aprendizaje por indagación que pudiesen ser aplicados a estudiante de todas las edades, de manera que los resultados obtenidos fuesen los esperados. En adición, permitió el fortalecimiento de nuevas estrategias para la enseñanza, logradas desde la construcción de los talleres, su validación, la realización de la prueba piloto y la implementación en el área de estudio. Su construcción requiero no solo de la definición de unos contenidos sino que representó la busca de una intencionalidad desde los conceptual, actitudinal y procedimental, así como la construcción de unas preguntas cuyas respuestas pudiesen ser analizadas y codificadas de manera que se pudiese establecer los

conocimientos construidos por los estudiantes y evidenciar el logro de los objetivos y habilidades propuestas.

Así mismo, al implementar los talleres se encontraron oportunidades de mejora, como actividades motivacionales antes de aplicar los talleres y ampliar los tiempos de dedicación en algunos de ellos pues que aunque el grupo con el cual se trabajó ya cumplió la mayoría de edad, algunos de ellos dejaron de estudiar durante un largo tiempo y su proceso de lectura no es el ideal, por lo que en oportunidades tuvieron que releer para tener una idea más clara de lo que se debía hacer. No obstante, las respuestas que construyeron en sus grupos fueron muy acertadas, lo que demuestra sus grandes capacidades en la construcción de su conocimiento y en su habilidad de relacionar los conceptos que se abordaron con su entorno. Los chicos mostraron mayor agrado por aquellos ejercicios que representaban la experimentación, la observación, y las labores manuales, con seguridad porque los sacó de su rutina de escuchar durante un largo tiempo al profesor, realizar dictados y memorizar conceptos. Por lo que lograron expresar de manera oral y escrita más emociones y unos saberes más fortalecidos. Además, esta experiencia favoreció una mayor apropiación de los conocimientos de los estudiantes a partir de experiencias significativas, y el afianzamiento de mejores actitudes y habilidades, útiles para su vida escolar, laboral y personal.

Aplicar nuevamente la escala de estimación, permitió además de evidenciar unos resultados, compararlos respecto a la escala inicial, siendo el punto de partida para diseñar estrategias educativas que se acerquen cada vez más al logro de las competencias que el estudiante debe alcanzar.

Es importante que las instituciones educativas dejen a un lado la educación tradicionalista y en su lugar se construyan nuevos espacios para el logro de las competencias de

los estudiantes, es evidente que en países como Colombia un grupo importante de instituciones tienen mucho por mejorar en lo que respecta a la calidad, parte de esa culpa se le puede atribuir a la baja inversión del Estado y a las políticas educativas del país. No obstante, el docente es el responsable de guiar el proceso formativo de sus estudiantes, por lo que en gran medida es responsable de sus resultados, lo que invita a que desde la labor docente se construyan mejores estrategias educativas que motiven a los niños y jóvenes y generen aprendizajes significativos, este tipo de acciones pueden ser muy laboriosas pero el mejor pago que se puede recibir es que un estudiante apropie unos conocimientos que no solo le sirvan para la escuela sino también para la vida. Para Delprato, Köseleci, & Antequer (2015) “En un mundo de igualdad de oportunidades de aprendizaje, lo que los estudiantes logren en la escuela será determinado por su capacidad y esfuerzo en lugar de las circunstancias de nacimiento” Pág. 46. Por ello, se deben propiciar acciones que generen mejores oportunidades de aprendizaje que reduzcan la brecha en educación.

9. Recomendaciones

Con base en a la investigación realizada, es importante resaltar las siguientes recomendaciones de manera que la implementación nuevas estrategias educativas generen un fuerte impacto en la institución donde se lleven a cabo:

Es importante mencionar que parte del proceso formativo se debe llevar a cabo en la huerta escolar si la estrategia se encuentra enfocada en la agricultura urbana ya que hace el proceso mucho más vivencial. Al igual que se deben definir los materiales e insumos necesarios.

Así mismo es indispensable comprender el contexto de los estudiantes, las edades, los recursos, el tipo de aprendizaje que se desea trabajar, los instrumentos que se van a implementar y definir los conceptos, actitudes y habilidades que se esperan alcanzar, y no dejar a un lado los derechos básicos de aprendizaje ni los estándares básicos de competencias.

Es necesario contar con el apoyo de la institución educativa, padres y estudiantes ya que son actividades que requieren tiempo, compromiso y dedicación.

Por último, es trascendental realizar pilotajes y validar con expertos las estrategias educativas que se construyan de manera que se puedan revisar aspectos como pertinencia, redacción, pensamiento crítico y que se evidencie el aprendizaje al cual se está enfocando, todo esto para lograr que los resultados sean los mejores.

Referencias

- Acero, Y. (2019). *Proyecto de huerto escolar a la luz de los fundamentos de la Pedagogía Waldorf para la básica primaria*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15507/2019yaelacero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Acosta F, S., & Acosta R, R. (2010). Los mapas conceptuales y su efecto en el aprendizaje del conocimiento biológico. *Omnia*, 209 - 225. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73715084012.pdf>
- Acuerdo N 605 de 2015 (Concejo de Bogotá D.C 2017).
- Agronet MinAgricultura. (2009). *Corpoica suscribe Declaración de Medellín sobre agricultura urbana*. Obtenido de <http://www.agronet.gov.co/noticias/Paginas/Noticia271.aspx>
- Alcaldía de Soacha. (27 de 07 de 2016). *Soacha único municipio de Colombia en convenio con la FAO para el fomento de las huertas escolares*. Obtenido de <http://www.alcaldiasoacha.gov.co/nuestra-alcaldia/soacha-le-informa/noticias/150-noticias-educacion/954-soacha-unico-municipio-de-colombia-en-convenio-con-la-fao-para-el-fomento-de-las-huertas-escolares>
- Alzate, T., Puerta, A., & Morales, R. (2008). *Una mediación pedagógica en educación superior en salud. El diario de campo*. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2541Alzate.pdf>
- Aramendi, P., Arburua, R., & Buján, K. (2018). *El aprendizaje basado en la indagación*. Obtenido de <file:///C:/Users/Falimilia%20Herrera%20V/Desktop/278991-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1075451-2-10-20171228.pdf>
- Artículo N 14 (Gobernación de Cundinamarca 2016).
- Artículo N 47 (Gobernación de Cundinamarca 2016).
- Barrón, A., & Muñoz, J. (2015). *Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad*. Obtenido de <https://forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/380/305>
- Camacho, H., Casilla, D., & Finol, M. (2008). *La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111491014.pdf>
- Cázares, A. (2014). La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias naturales. Un estudio en la escuela normal del Estado de México. *Ra Ximhai*, 135-148.

- Cifuentes, G. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Obtenido de <http://files.coordinacion-de-investigaciones.webnode.com.co/200000021-47c0549bf3/Enfoque%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf>
- Colmenares, A., & Piñero, M. (2008). *La investigación acción: Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>
- Conpes Social 113 (República de Colombia 2018).
- Constitución política de Colombia Artículo N° 64 (Asamblea Nacional Constituyente 1991).
- Decreto 3011 de Diciembre 19 (Presidencia de la República 1997).
- Delgado, M. (2014). *La educación básica y media en Colombia: Retos en equidad y calidad*. Obtenido de <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/190>
- Delprato, M., Köseleci, N., & Antequer, G. (2015). Educación para Todos en América Latina: Evolución del impacto de la desigualdad escolar en los resultados educativos. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 6(8), 45-75. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6556656>
- Drago, C. (2017). *Evaluación para el aprendizaje*. Obtenido de http://www.ucentral.cl/prontus_ucentral2012/site/artic/20170830/asocfile/20170830100642/manual_evaluacion.pdf
- Erazo, N. (2012). *Agricultura Urbana como alternativa de planificación sostenible del medio ambiente urbano de la ciudad de Loja*. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/1331/3/710X374.pdf>
- Fabila, A., Minami, H., & Izquierdo, M. (2013). *La Escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos*. Obtenido de <http://148.236.18.55/bitstream/20.500.12107/2706/1/-589-494-A.pdf>
- FAO. (2009). *El Huerto Escolar - Orientaciones para su implementación*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/am275s/am275s00.pdf>
- FAO. (2010). *Agricultura "climáticamente inteligente" Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i1881s/i1881s00.pdf>
- FAO. (13 de 08 de 2015). *Las Huertas Escolares una Estrategia para Fortalecer la Salud y la Alimentación*. Obtenido de <http://www.fao.org/colombia/noticias/detail-events/es/c/325606/>

- FAO. (2019). *Agricultura urbana*. Obtenido de <http://www.fao.org/urban-agriculture/es/>
- FAO. (2019). *FAO en Colombia*. Obtenido de <http://www.fao.org/colombia/noticias/detail-events/es/c/1202301/>
- FAO. (18 de 08 de 2019). *Qué hacemos*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/about/what-we-do/es/>
- Faroppa, S., Zoppolo, R., García, M., Bellenda, B., Delgado, M., Castro, S., & Batyi, D. (2009). *¿Cómo producimos alimentos en la huerta?* Obtenido de <https://educacion.mec.gub.uy/innovaportal/file/75868/1/alimentos-en-la-huerta.pdf>
- Gallo, M., & Fernandez, A. (2017). *Unidad didáctica sobre agricultura urbana para el mejoramiento actitudinal en el aprendizaje de la química en estudiantes de grados noveno y décimo*. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/2263/TE-20578.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gobernación de Cundinamarca. (2016). *Plan de Desarrollo Cundinamarca*. Obtenido de <http://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/2a9dd7d1-d693-414a-94cd-37fe5f901e7d/PLAN+DE+DESARROLLO+VERSION+FINAL.pdf?MOD=AJPERES&CVID=IDIW39U>
- González, B., & León, A. (2013). Procesos cognitivos: De la prescripción curricular a la praxis educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*(19), 49 - 67.
- González, M. (2011). *Estilos de aprendizaje: Su influencia para aprender a aprender* . Obtenido de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/58/33>
- Guárate, A., & Hernández, C. (2017). *Qué son las estrategias de enseñanza*. Obtenido de <https://www.magisterio.com.co/articulo/que-son-las-estrategias-de-ensenanza>
- Guarnizo, L. (2017). *Desarrollo de prácticas de soberanía alimentaria desde la agricultura urbana. Análisis de la huerta del jardín infantil La Inmaculada*. Obtenido de http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8544/5/2018_III%20Encuentro%20BIONACIONAL_Arcesio.pdf
- Guerrero , M. (2016). *La Investigación Cualitativa*. Obtenido de <file:///C:/Users/Falimilia%20Herrera%20V/Desktop/Dialnet-LaInvestigacionCualitativa-5920538.pdf>
- Guhl, E. (2016). *Colombia Bosquejo de su Geografía tropical* (Vol. 2). Bogotá D.C.: Editorial Kimpres.

- Gutiérrez, D. (2009). El taller como estrategia didáctica. *Razón y palabra*, 14 (66). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520908023.pdf>
- Hamui, A., & Varela, M. (2012). *La técnica de grupos focales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230009.pdf>
- Harlen, W. (2013). *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica*. Obtenido de https://www.foundation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/IBSE%20assessment%20guide%20_%20spanish.pdf
- Hermi, M. (2011). *Agricultura Urbana: Algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual*. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>
- Hernandez, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. (2007). *Cartillas Técnicas Agricultura Urbana*. Obtenido de <file:///C:/Users/Falimilia%20Herrera%20V/Desktop/11273.pdf>
- Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. (04 de 08 de 2019). *Agricultura Urbana*. Obtenido de Jardín Botánico de Bogotá: <http://www.jbb.gov.co/index.php/agricultura-urbana>
- Leon, A., & Londoño, G. (2013). *Las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias y el cuidado del ambiente*. Obtenido de <file:///C:/Users/RyV/Desktop/Pato/Trabajo%20de%20grado/lecturas/35-103-1-PB.pdf>
- León, D., Camacho, R., Valencia, M. d., & Rodríguez, A. (2008). *Percepción de la función de sus familias por adolescentes de la enseñanza media superior*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312008000300004
- Lesmes, N., & Castro, G. (2015). *Bogotá bien alimentada*. Obtenido de Universidad Militar Nueva Granada: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14620/LesmesSanchezNidiaBibiana2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ley N 062 (Cámara 2009).
- Ley N 165 (Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica 1994). Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1994-ley165-1994.pdf>

- López, G. (2012). *Pensamiento crítico en el aula*. Obtenido de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/9053/Pensamiento%20cr%20c3%20adti%20en%20el%20aula.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, E. (2014). La seguridad alimentaria y nutricional de Colombia, una prioridad. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 10(18).
- Martínez, J., Horcas, J., & Piña, Z. (2014). Análisis de procesos cognitivos en el comportamiento de estudiantes de último curso de bachillerato y primer curso de carrera involucrados en tareas de clasificación, cálculo, memorización y categorización de información. *Revista Scielo*, 1-20.
- Martínez, L. (2016). *Más allá de la calificación, Instrumentos para evaluar el aprendizaje*. Obtenido de http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/libro%20mas%20alla%20baja.pdf
- Mejía, L. (2017). *El huerto escolar como espacio de aprendizaje para la enseñanza del contenido reproducción en plantas en el grado séptimo*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/64743/1/98575854.2018.pdf.pdf>
- Millán, C. (2017). *Historia de la agricultura urbana y periurbana en la localidad Santa Fe 2004-2016*. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/3028/TE-20556.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Ciclos lectivos integrados especiales en el educación formal de adultos*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87080.html>
- Ministerio de salud. (2016). *ABECÉ de la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/abc-seguridad-alimentaria-nutricional.pdf>
- Monsalve, A., & Pérez, E. (2012). *El diario pedagógico como herramienta para la investigación*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5163235.pdf>
- Morales, E., Gutiérrez, J., Nemiga, X., & Balderas, M. (2015). *Educación Ambiental Popular para el manejo sustentable de recursos naturales en una localidad rural del subtrópico mexicano*. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/sn/v28n1/0103-1570-sn-28-1-0039.pdf>

- Moreno, O. (2007). *Agricultura Urbana: Nuevas Estrategias de Integración Social y Recuperación Ambiental en la Ciudad*. Obtenido de Universidad Central:
http://dup.ucentral.cl/pdf/11_agricultura_urbana.pdf
- Núñez, J., & Cuesta, L. (03 de 2007). *¿Cómo va "Bogotá sin hambre"?* Obtenido de Ministerio de Salud:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/UNIV/evaluacion-bogota-sin-hambre-2007.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *Colombia en una mirada*. Obtenido de <http://www.fao.org/colombia/fao-en-colombia/colombia-en-una-mirada/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Malnutrición*. Obtenido de who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition
- Pérez, V. (2009). *Diversos condicionantes del fracaso escolar en la educación*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/800/80012433005.pdf>
- Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Gobierno de Colombia 2012-2019). Resolución N 464 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2017).
- Rodríguez, J. (2013). Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. *Presencia Universitaria*, 44.
- Rodríguez, N. (2011). Diseños Experimentales en Educación. *Revista de Pedagogía*, 32(91), 147-158.
- Romero, M. (2017). *El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?* Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/920/92050579001.pdf>
- Romero, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka*, 289.
- Romero, M., Aguirre, D., Quesada, A., Abril, A., & García, J. (2016). ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las propiedades térmicas de materiales comunes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 297 - 311.
- Salamanca, N. (2016). *Balance del Programa de Agricultura Urbana Liderado por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4921/1/SalamancaCordobaNestorLeonardo2016.pdf>

Sánchez, G. (2009). *El uso de las imágenes en la clase para el desarrollo de la expresión oral y escrita*. Obtenido de https://marcoele.com/descargas/china/g.sanchez_imagenes.pdf

Secretaria de educación de Bogotá. (S.F.). *Historia*. Obtenido de <https://colegio.redp.edu.co/juanlozanolozano>

Sistema de información Ambiental en Colombia. (2019). *Biodiversidad en Colombia*. Obtenido de <http://www.siac.gov.co/biodiversidad>

Táutica, L. A. (2019). *Transferencia de tecnología en espacios demostrativos de Agricultura Urbana (AU) en AGROSAVIA*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/72703/2/LuzAndreaTautiva.2019.pdf>

Uniminuto Virtual y a Distancia. (2018). *Documento base de investigación*. Bogotá DC.

Universidad de Valencia. (15 de 04 de 2016). *Feudalismo como eje central de la Edad Media*. Obtenido de <https://www.uv.es/uvweb/master-historia-formacion-mundo-occidental/es/blog/feudalismo-eje-central-edad-media-1285960141137/GasetaRecerca.html?id=1285963664607>

Vásquez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>

Vera E., J. (2015). *La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/48064/1/80420453.2015.pdf>

Vera, A., & Vera G., L. (2011). *Estrategias utilizadas por los docentes para promover el aprendizaje de la biología a nivel universitario*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73723402005.pdf>

Anexos

Anexo A Escala de estimación

Corporación Universitaria Minuto de Dios Escala de estimación

Estimado estudiante:

A continuación, se presentan 10 preguntas con 4 opciones de respuesta, conteste con la mayor sinceridad posible. No existen respuestas correctas o erradas, solo queremos conocer sus conocimientos previos. Por favor lea con atención los ítems y marque con una X según las siguientes especificaciones:

TA: Totalmente de acuerdo

D: En desacuerdo

A: De acuerdo

TD: Totalmente en desacuerdo

Pregunta	Ítem	TA	A	D	TD
1	A partir de los contenidos vistos en la clase de biología, puede explicar con seguridad que es el suelo y su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas.				
2	Comprende la relación entre las características físicas de las plantas con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta necesidades básicas como luz, agua, aire, suelo y nutrientes.				
3	Gracias a los conocimientos que ha recibido en el colegio, puede explicar a partir de casos los efectos de la erosión y proponer posibles acciones para mitigarlos o remediarlos.				
4	Explica con propiedad la influencia de la materia orgánica en las propiedades físicas y químicas del suelo.				
5	Reconoce los diferentes usos que se le da a la tierra y argumenta con base en evidencias sobre los efectos que tienen algunas actividades humanas.				
6	Interpreta los procesos y los factores que han condicionado la formación de distintos tipos de suelo.				
7	Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza.				
8	Explica todas las actividades que se desarrollan para el mantenimiento de una huerta.				
9	Define como desde la agricultura urbana se puede mejorar la seguridad alimentaria del país.				
10	Plantea acciones individuales y colectivas que promuevan la producción de alimentos orgánicos.				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo B Rúbrica de evaluación para validación de escala de estimación

RÚBRICA DE EVALUACIÓN				
Instrumento		Escala de estimación		
Descripción				
A continuación encontrará una rúbrica de evaluación sobre la escala de estimación en mención, agradezco su amable ayuda en consignar en el sus comentarios y sugerencias.				
	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Punto 1				
Punto 2				
Punto 3				
Punto 4				
Punto 5				
Punto 6				
Punto 7				
Punto 8				
Punto 9				
Punto 10				

Anexo C Taller N° 1 La piel de la tierra



Corporación Universitaria Minuto de Dios
Taller N° 1
La piel de la tierra

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

El suelo es la parte superior de la corteza terrestre, se puede considerar la piel de la tierra ya que al igual que sucede con tu cuerpo, protege y tiene varias capas con distintos componentes y grosor. En él se multiplican miles de formas de vida, la mayoría invisibles para nuestros ojos, en una cuchara de tierra por ejemplo, puedes encontrar un millón de bacterias, así como miles de levaduras y hongos, también es posible apreciar pequeños invertebrados como insectos, arañas y lombrices.

El suelo es un recurso que se renueva lentamente y es vital para los seres vivos ya que sin este no podrían realizarse los ciclos del agua y de los elementos, las transformaciones de la energía y de la materia de todos los ecosistemas y no lograrían sobrevivir la mayoría de las plantas. En este taller aprenderás más sobre los suelos, así que lee con atención y resuelve cada uno de los puntos propuestos.

Objetivo: Identificar las principales características del suelo y su importancia en el equilibrio natural.

Habilidades:



Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Definición • Formación del suelo • Composición del suelo • Horizontes del suelo • Clasificación de los suelos • Aprovechamiento del suelo
------------------	--

¿Sabías que...?
El suelo según su textura se puede clasificar en: arcilloso, limoso, arenoso o franco.

1. Las capas de la piel de la tierra
Organízate en grupos de máximo cinco personas, arma el rompecabezas sobre las capas del suelo y luego responde las siguientes preguntas:

¿En qué se diferencia cada capa del suelo?

¿Sabías que...?
 El suelo se ha utilizado durante muchos años para la agricultura, siendo una de las principales fuentes de ingreso. Es necesario que el suelo contenga los suficientes nutrientes para que las plantas puedan crecer.

¿Sabías que...?
 La materia orgánica son restos de organismos que murieron. Al igual que productos que eliminan los seres vivos, un ejemplo puede ser el estiércol.

¿Cómo crees que se forman los suelos?

2. El indicador de las propiedades del suelo

La materia orgánica es un componente de gran importancia, ya que actúa sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Su presencia se puede detectar mediante la adición de agua oxigenada. Realiza el siguiente experimento y responde las preguntas:

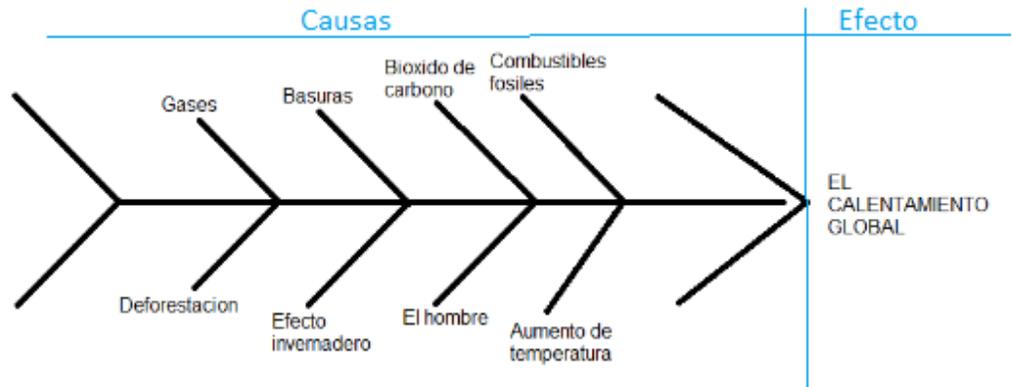
Con tu grupo de trabajo, toma una muestra de los dos tipos de suelo que se encuentran ubicados en la mesa del profesor, humedécelos con una pequeña cantidad de agua. Luego, aplica diez gotas de agua oxigenada. Ten en cuenta que si el suelo es muy orgánico se producirá efervescencia (pequeñas burbujas), si no sucede quiere decir que es pobre en materia orgánica.

Si no tuvieras agua oxigenada. ¿Cuáles características físicas del suelo tendrías en cuenta para determinar si este es rico en materia orgánica?

¿Sabías que...?
 El suelo inicialmente era roca y que a través del tiempo y por efecto del aire, el agua, los cambios de temperatura y los seres vivos, se ha ido deshaciendo hasta convertirse en grava, arena y limo; y que las plantas van introduciendo sus raíces entre las grietas de las rocas, ayudando a romperlas y hasta formar la capa superior llamada mantillo.

¿Sabías que...?
 Un diagrama de Causa-efecto es un esquema que permite pensar sobre las causas reales y potenciales de un suceso o problema. Tiene una forma similar al esqueleto de un pez.

Ahora, mediante un diagrama de causa- efecto, explica ¿Por qué crees que una de las muestras tiene menor materia orgánica? Toma como base el siguiente ejemplo:



¿Sabías que...?
 El suelo está compuesto de partículas minerales y orgánicas, aire y agua.

3. ¡Es hora de resolver un caso!

A continuación, encontraras tres afirmaciones acerca del caso que se expone. Según tu opinión, empareja con una fecha la opción que consideres más adecuada y luego explica porque escogiste cada respuesta:

Se tiene un pantano, es decir, una zona de aguas estancadas y poco profundas. Allí los suelos son ligeramente ácidos y hay poca vegetación. La gobernación quiere reforestar este espacio ya que, al ser muy húmedo, existe una elevada presencia de mosquitos que afectan a las personas que viven cerca a este. A esto se suma que varias familias habitan en la misma vivienda, debido a la escasa madera que se obtiene, los suelos no son firmes y si no se toman medidas, las lluvias pueden producir deslizamientos. Si fueras el gobernador ¿Cuál de las siguientes especies de plantas sembrarías para reducir estas problemáticas?

Es apropiado sembrar sauce colorado (*Salix humboldtiana*) ya que tolera suelos húmedos y pantanosos, su madera es blanda y liviana por lo que se utiliza en la industria para fabricar cajones frutales, tiene rápido crecimiento, cuenta con una gran capacidad de regeneración, sus semillas son dispersadas por el viento y el agua.

Totalmente de acuerdo

Explica tu respuesta:

Es apropiado sembrar eucalipto común (*Eucalyptus globulus*) ya que tiene una gran capacidad de absorción, crece rápidamente, erradica insectos y tiene un alto aprovechamiento industrial ya que favorece la producción de madera resistente y duradera, la fabricación de pulpa de papel y obtención de aceite esencial.

De acuerdo

Explica tu respuesta:

Es apropiado sembrar roble andino (*Quercus humboldtii*) ya que su madera es gruesa y es empleada en carpintería, cabos de herramientas y barriles, crece en suelos húmedos, arcillosos y muy ácidos, la dispersión de sus semillas la realiza con ayuda de algunos animales, su crecimiento es lento.

Relativamente de acuerdo

Explica tu respuesta:

Anexo D Taller N° 2 La piel de la tierra está enferma



UNIMINUTO
 Corporación Universitaria Minuto de Dios
 Educación de calidad al alcance de todos
 Vigilada MinEduación

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Taller N° 2
La piel de la tierra está enferma

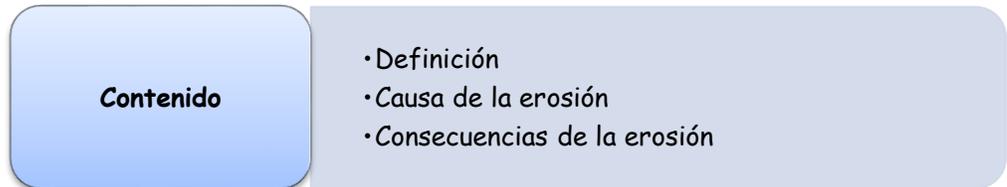
Nombre: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** _____

Los seres humanos hemos buscado distintas maneras de sacarle el mayor provecho al suelo a través de actividades como la tala de bosques, la extracción de minerales y combustible como el petróleo, y la edificación de viviendas. Esto ha generado muchas veces que el terreno erosione, es decir, haya desgaste, arrastre y pérdida de partículas de suelo, lo que genera que desaparezca el suelo útil para las plantas.

El suelo es una capa que necesita muchos siglos para formarse y puede ser destruida en pocos años si no se cuida y se usa adecuadamente. En este taller conocerás algunas de las causas y consecuencias de la erosión, así que lee con atención y resuelve cada uno de los puntos propuestos.

Objetivo: Reconocer las principales causas y consecuencias de la erosión.

Habilidades:



1. La eliminación de las capas superficiales del suelo

La erosión es la eliminación de las capas superficiales del suelo, puedes ser causada por el viento, el agua, el hielo, la fuerza de gravedad o por las actividades humanas. Organízate en grupos de máximo cinco personas, realiza el siguiente experimento:

Toma los siguientes elementos de la mesa del profesor: dos trozos de madera, una de la botella plástica que están cubiertas de tierra negra con pasto y otra solo con tierra negra. Coloca una madera debajo de la base de

¿Sabías que...?
 No es conveniente sembrar en las laderas de las montañas, porque al encontrarse inclinadas es más fácil que el viento y el agua de la lluvia arrastren el suelo.

cada botella, de manera que ambas queden inclinadas, y pide a uno de tus compañeros que sostenga un vaso plástico en la boca de ambos envases. Luego, agrega un vaso de agua en cada botella y observa lo que sucede.

En un pliego de papel periódico realiza una historieta en la que puedas explicar:

¿Qué sucedió con cada muestra al realizar el experimento?, ¿Por qué sucedió? ¿A qué se deben los resultados obtenidos? y ¿Cómo se puede observar esto en la naturaleza?

¿Sabías que...?
Sólo el 12% de la superficie de la tierra es fácilmente cultivable.

¿Sabías que...?
Una de las principales consecuencias de la erosión son los deslizamientos e inundaciones.

2. ¡Es hora de resolver un caso!

Con tu grupo, define tres medidas que adoptarías para evitar este tipo de problemáticas:

La erosión es la desaparición del suelo útil para las plantas, este puede ser generado por el sol, el agua, el viento o el hombre. Algunas actividades del ser humano que han agravado esta situación son: el riego excesivo, el vertimiento de sustancias en los terrenos, la siembra de vegetación no apropiada, la tala de árboles, la contaminación y la ganadería, como consecuencia de esta situación el suelo se hace cada vez más susceptible a inundaciones y derrumbes.

¿Sabías que...?
Las hojas atenúan el impacto de la lluvia, del calor del sol y de los vientos fuertes sobre el suelo y las raíces ayudan a sostenerlo.

En la noche del 31 de marzo y la madrugada del 1 de abril de 2017 ocurrió una tragedia en Mocoa, las lluvias provocaron los desbordamientos de los ríos Mocoa, Mulato y Sancoyaco, lo que luego generó derrumbes que destruyeron 17 barrios. Este hecho causó la muerte de más de 300 personas y dejó a miles de familias damnificadas.

1. _____

2. _____

3. _____

Anexo E Taller N° 3 Propagación vegetal



**Corporación Universitaria Minuto de Dios
Taller N° 3
Propagación vegetal**

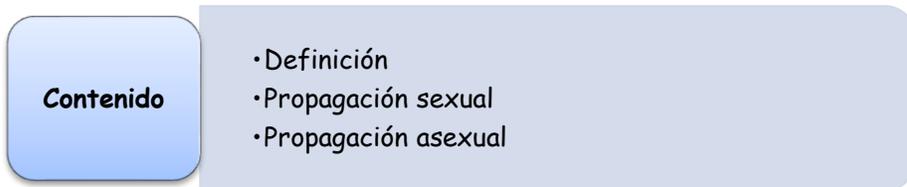
Nombre: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** _____

La reproducción es la función biológica por medio de la cual los seres vivos originan otros similares que conservan sus características a través de las generaciones. Puede ser asexual (aquella en la cual un solo organismo da origen a uno o más seres vivos, con sus mismas características) o sexual (Cuando se forma un individuo a partir de la unión de una célula sexual masculina y una femenina).

La propagación vegetal hace referencia a la reproducción de una planta, puede ser sexual si se genera por medio de semillas y necesita de tres etapas: polinización, fecundación y germinación. En cambio si es asexual, se da a partir de un fragmento de la planta, las formas más comunes son: Tubérculos, esquejes, bulbos, rizomas y estolones. En este taller aprenderás más sobre la propagación vegetal, así que lee con atención y resuelve cada uno de los puntos propuestos.

Objetivo: Comparar los diferentes métodos de propagación en plantas.

Habilidades:



1. Construyo mi conocimiento

Organízate en grupos de máximo cinco personas, se te entregará una bolsa con distintos tipos de plantas, organízalas sobre uno de los pupitres y tomando como base las columnas que se encuentran diligenciadas en el siguiente cuadro, determina el tipo de propagación asexual al que corresponde cada planta:

Tipo de reproducción asexual	Características	Planta	¿Cuáles aspectos tuviste en cuenta para escogerla?
<p>TUBÉRCULOS</p> 	<p>Son tallos muy gruesos, la mayoría están dentro del suelo. Estas plantas acumulan las sustancias de reserva, formadas en su mayoría por almidón. También poseen ojos o yemas donde aparecen las raíces.</p>		
<p>ESQUEJES</p> 	<p>Son fragmentos de las plantas que se cortan y se siembran en la tierra para que produzca raíces y se genere una nueva planta.</p>		
<p>BULBOS</p> 	<p>Son unos órganos subterráneos que se ocupan de almacenar los nutrientes de reserva, conservan todas sus partes: Las raíces, el tallo, las hojas y las yemas.</p>		
<p>RIZOMAS</p> 	<p>Son tallos fuertes dentro del suelo que crecen en forma horizontal en donde se forman raíces y brotes. Tienen como función fijar al suelo con fuerza la porción aérea de la planta.</p>		
<p>ESTOLONES</p> 	<p>Son tallos débiles de crecimiento horizontal en donde se forman raíces y brotes. La mayoría están sobre la superficie.</p>		

2. La amante de las flores

Las abejas son conocidas por ser las principales polinizadoras, cuando se posan en las flores, el polen de los estambres (Órgano masculino) se adhiere a su cuerpo. Luego ellas recorren otras flores, cuando el polen cae dentro del estigma (órgano femenino) de otra flor ocurre la fecundación, lo que permite la producción de las semillas y los frutos. Por desgracia, muchas abejas mueren diariamente en todo el mundo, según estudios realizados los últimos años, se cree que la principal causa es el uso de pesticidas (sustancias químicas utilizadas para prevenir o destruir plagas).

La huerta del colegio está siendo visitada por algunas plagas como hongos, bacterias, moscas blancas y polillas. Tú y tu grupo deben crear una receta a partir de plantas que conozcas y que puedas utilizar

Anexo F Taller N° 4 Construyendo mi huerta



Corporación Universitaria Minuto de Dios
Taller N° 4
Construyendo mi huerta

Nombre: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** _____

La huerta es un espacio donde se cultivan plantas para el consumo humano, uso medicinal y ornamental, y algunas veces se crían animales en ella. Generalmente están dentro de escuelas o casas, son muy importantes ya que facilitan el acceso a algunos alimentos y favorecen el consumo comida sana, puesto que están libres de pesticidas y otros químicos. En este taller aprenderás más sobre la huerta, así que lee con atención y resuelve cada uno de los puntos propuestos.

Objetivo: Fomentar aptitudes y actitudes frente a la agricultura urbana mediante la creación y manteniendo de la huerta.

Habilidades:



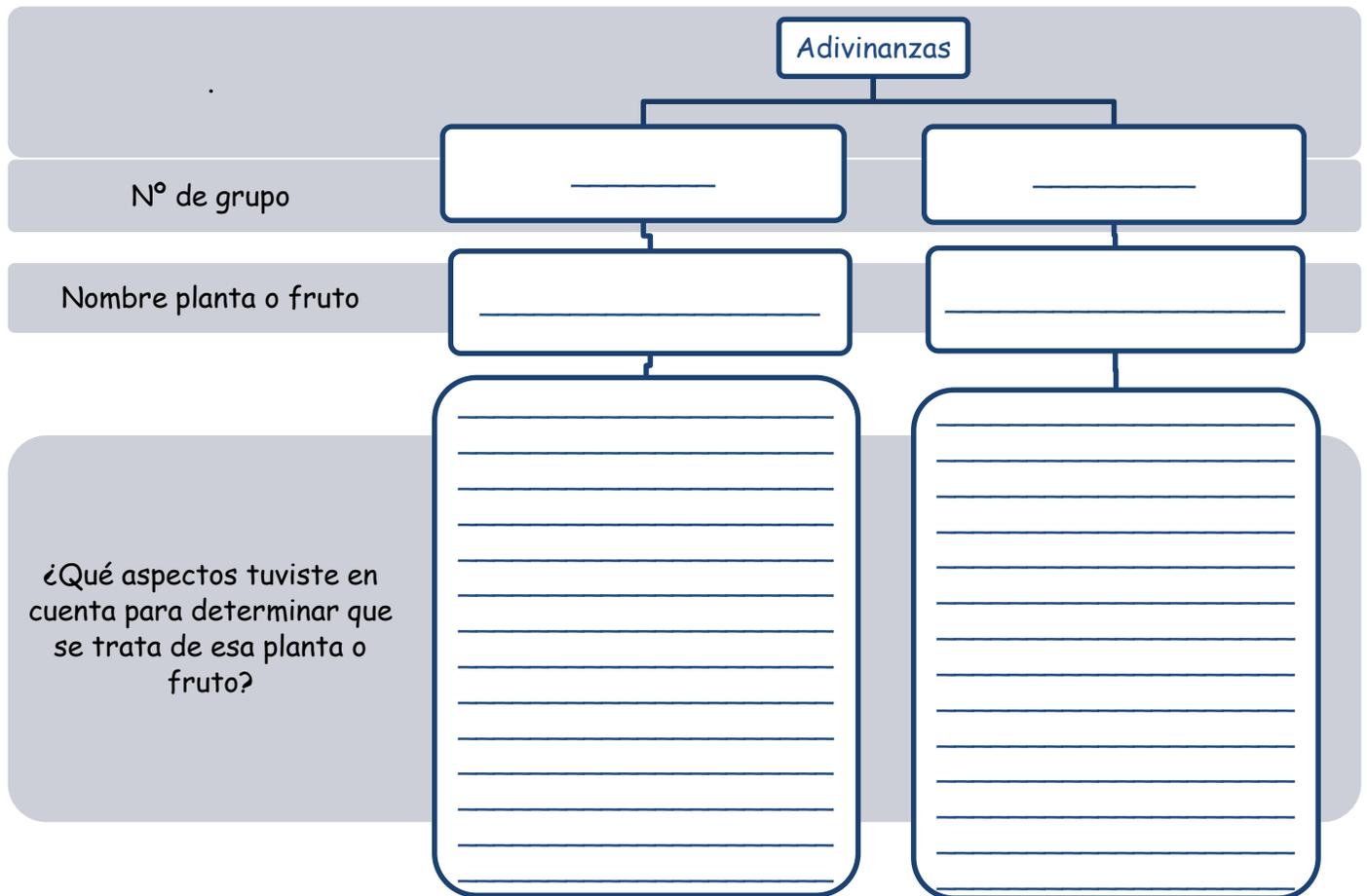
1. ¡Adivina adivinador!

Organízate en grupos de máximo cinco personas y resuelve las siguientes adivinanzas.

Respuesta <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>	Una señorita engominada de sombrero verde y blusa colorada.	Tengo rabo y no soy perro, también cabeza y no pienso, tengo dientes y no muerdo.	Respuesta <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>
Respuesta <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>	Voy a la plaza, compro una bella, llego a la casa y lloro con ella	Un señor gordito, muy coloradito; no toma café, siempre toma té.	Respuesta <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>

Ahora, escoge una planta o fruta y construye una adivinanza con tu grupo, ten en cuenta las características físicas y otros aspectos que sepas sobre ella. Cuando termines, escríbela en el tablero.

A partir de las adivinanzas de los otros grupos, responde el siguiente esquema:



2. Diseña tu huerta

Tú y tu grupo van a hacer una huerta en casa, discutan sobre los espacios de su vivienda donde se podría construir (Puede ser pequeño). Luego elijan una de las viviendas y respondan las siguientes preguntas:

¿Dónde pondrás la huerta?

¿Sabías que...?
 Una huerta debe contar con luz, aire, agua, suelo con nutrientes y suficiente sol.

¿Cuáles aspectos tuviste en cuenta para elegir ese espacio?

¿Sabías que...?
Siempre debes tener en cuenta el clima de tu ciudad o municipio para definir lo que puedes sembrar

¿Sabías que...?
Muchas de las plantas de la huerta se pueden sembrar en envases o directamente en el suelo.

Realiza un mapa del terreno que elegiste, indica las medidas aproximadas y ubica en él los caminos principales, el lugar del semillero, las zonas donde se va a sembrar y los demás espacios que tendrías en ella.

Menciona que materiales necesitaras para tu huerta y las plantas que sembrarías.

Es momento de organizarse, define que labores son necesarias en la huerta y asigna una responsabilidad a cada uno de tus compañeros.

Anexo G Taller N° 5 Conectémonos con la agricultura urbana



**Corporación Universitaria Minuto de Dios
Taller N° 5
Conectémonos con la agricultura urbana**

Nombre: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** _____

La agricultura tiene una larga historia en el planeta, aún quedan restos del desarrollo cultural de civilizaciones pasadas como las terrazas de cultivo andinas, distintos sistemas de riego, excavaciones arqueológicas, pinturas egipcias, entre otros. Se estima que se ha desarrollado desde hace unos 8.000 a 10.000 años A.C. no obstante, solo a finales del siglo XI, se empiezan a aplicar nuevas técnicas agrícolas que incluían la rotación de los cultivos, reduciendo así la sobreexplotación de los suelos y mejorando la producción de lo que se cultivaba. Debido al conflicto armado, muchos campesinos colombianos comenzaron a abandonar sus tierras y llegaron a la ciudad, algunos de ellos trajeron sus semillas y su experiencia como cultivadores, y comenzaron a montar pequeñas huertas en sus hogares.

La agricultura urbana puede realizarse en los techos, las paredes, los balcones y las terrazas de las construcciones, incluso se puede cultivar en espacios públicos como puentes y calle. Además, permite entre otras cosas el consumo de alimentos libres de químicos, reducir la contaminación, el acceso a alimentos y genera un ingreso económico en algunas familias. En este taller aprenderás más sobre la agricultura urbana, así que lee con atención y resuelve cada uno de los puntos propuestos.

Objetivo: Fomentar el aprendizaje sobre temáticas relacionadas con la agricultura urbana que lleven a la aplicación de técnicas amigables con el ambiente para la obtención de alimentos.

Habilidades:

Pensamiento crítico

- Mejorarás tu capacidad de pensar clara y racionalmente..

Trabajo en equipo

- Podrás intercambiar puntos de vista y alcanzar el objetivo.

Resolución de problemas

- Fortalecerás tu capacidad en la toma de decisiones.



Contenido

- Definición de Agricultura Urbana
- Recipientes para la siembra
- Tipos de alimetros para cultivar en Bogotá
- Alelopatía
- Seguridad alimentaria

1. Organicemos nuestras ideas!

El uso de mapas conceptuales permite organizar y comprender ideas de manera significativa según el tema seleccionado. Organízate en grupos de máximo cinco personas y realiza un mapa conceptual sobre la agricultura urbana, ten en cuenta aspectos como: Definición,

¿Sabías que...?

La agricultura urbana es el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades.

importancia, semillas y plantas que se pueden sembrar en la ciudad, espacios y recipientes donde sembrar, ventajas, desventajas, otros aspectos que destacarías.

2. Construyamos un zoótropo!

Tú y tu grupo van hacer un zoótropo, observar el que se encuentra en la mesa del profesor y sigue el paso a paso que a continuación se describe, una vez lo tengas listo, explica a tus compañeros ¿Por qué escogiste esa planta? y ¿Qué tuviste en cuenta en cada secuencia?. Por último, deja que tus compañeros lo observen de cerca y lo hagan girar.

1. Comienza con una caja o tapa circular.
2. Haz un agujero en el fondo de la caja. El tamaño del agujero debería ser bastante más grande que el diámetro de tu tornillo. Asegúrate de que se encuentra centrado en el fondo de la caja.
3. Pega una cuenta de cristal desde el interior de forma que extienda más allá del borde del final de la caja. Elimina la cinta de la superficie de la cuenta de cristal, tal y como se muestra. Existen varios métodos, pero la idea es hacer que la caja gire sobre ella.
4. Dibuja varias imágenes sobre una tira de papel, representando los procesos de germinación y crecimiento de una semilla, recuerda que la tira debe ser del mismo largo que la circunferencia del círculo.



¿Sabías que...?

Un zoótropo es un aparato que consiste en un cilindro movable de metal con ranuras verticales a través de las cuales se miran los dibujos montados dentro del cilindro.

¿Sabías que...?

La seguridad alimentaria es la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad y calidad, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa.

5. Corta rendijas en una tira de papel negro. Hazlas separadas unas de otra y haz la tira de papel negro más pequeña que el contenedor.
6. Sitúa la tira de papel negro alrededor del borde exterior de la caja.
7. Coloca la tira de papel ilustrado en el interior de la caja, con las ilustraciones entre las rendija.
8. Para ver tu animación, mira a través de las rendijas del papel negro hacia las imágenes en el lado contrario, y gira la caja sobre la cuenta de cristal, como una pirinola.

NOTA: Ten en cuenta al realizar los dibujos, escoger un mismo cuerpo u objeto y elabóralo en posiciones consecutivas, para dar la ilusión de movimiento al hacer girar el cilindro con suficiente rapidez.

¿Sabías que...?

En climas como fríos como Bogotá se puede sembrar: lechuga, rúcula, espinacas, acelgas, perejil, cilantro, cebolla, brócoli, zanahorias, rábanos, uchuvas, fresa, plantas aromáticas, entre otras.

3. Resolvamos un Crucigrama!

Con tu grupo de trabajo, realiza el siguiente crucigrama. Luego, escoge 2 de las palabras que identificaste y explica porque cada una de ellas es importante para la agricultura urbana.

HORIZONTALES

¿Sabías que...?

La alelopatía es la influencia directa de un compuesto químico liberado por una planta sobre el desarrollo y crecimiento de otra planta.

1. Aportar agua a los cultivos para satisfacer las necesidades hídricas que no fueron cubiertas por la lluvia.
2. Sembrar o plantar plantas y cuidarlas para obtener fruto de ellas.
3. Terreno destinado al cultivo de hortalizas, plantas aromáticas, medicinales y algunas frutas.
4. Es un fenómeno biológico por el cual un organismo produce uno o más compuestos bioquímicos que influyen en el crecimiento, supervivencia o reproducción de otros organismos.
5. Recoger los productos del campo o de un cultivo cuando están maduros.
6. Grano contenido en el interior del fruto de una planta y que, puesto en las condiciones adecuadas, germina y da origen a una nueva planta de la misma especie

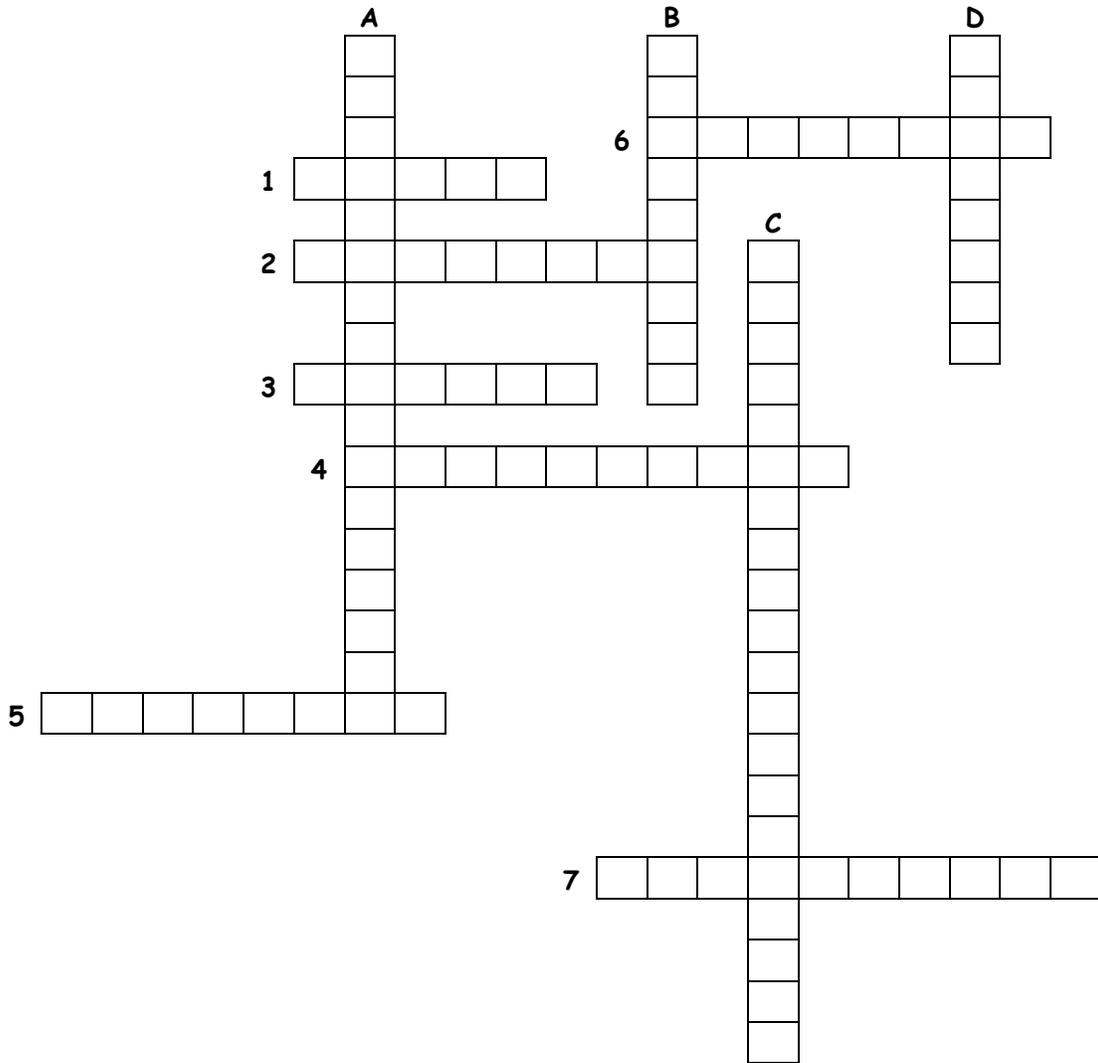
7. Plantas que se cultivan generalmente en huertas y que mayormente se consumen como alimentos.

VERTICALES

- A. Cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades.
- B. Arrancar las hierbas perjudiciales de un terreno de cultivo.
- C. Es la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad y calidad
- D. La planta en sus primeras etapas de desarrollo

¿Sabías que...?

Para sembrar en tu casa puedes utilizar recipientes como: botellas, materas, cajones, tubos grandes, bloques, mallas, estibas, mimbres y telas resistentes.



Palabra número 1: _____

Explicación: _____

Palabra número 2: _____

Explicación: _____

¡Gracias por su participación! ☺

Anexo H Matriz de análisis de talleres

Objetivo	Estrategia	Categorías	Unidades de análisis	Reflexiones	Conclusiones
		Conocimientos del tema	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		
Objetivo	Taller teórico-práctico	Actitud frente al desarrollo de la actividad	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		
		Habilidades desarrolladas y aprendidas	<hr/> <hr/> <hr/>		

Anexo I Rúbrica de evaluación para validación de talleres

RÚBRICA DE EVALUACIÓN						
Taller N°		Nombre taller				
Actividad		Validación Taller número #				
Objetivo						
Descripción						
A continuación encontrará una rúbrica de evaluación sobre el taller en mención, agradezco su amable ayuda en consignar en el sus comentarios y sugerencias.						
	Pertinencia	Redacción	Intención Educativa	Desarrollo del Pensamiento Científico	Actividades Acordes al Aprendizaje por Indagación	Otros Aspectos
Nombre Punto 1						
Nombre Punto 2						
Nombre Punto 3						

Anexo J Consentimiento informado**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

FECHA		
DD	MM	AAAA

Teniendo en cuenta las disposiciones de la Resolución 8430 de 1993 que establece las normas para la investigación en salud; este documento hace referencia a su autorización escrita para participar en la presente investigación, de manera voluntaria, por lo cual declaro qué,

Yo _____, identificado (a) con C.C. No. _____ de _____, he sido informado de los objetivos de la investigación titulada “Del campo a la ciudad, estrategias educativas desde la agricultura hacia la educación por ciclos” y por voluntad propia doy mi consentimiento para la participación en la aplicación de los instrumentos: talleres y escala de estimación.

Reconozco que no he sido coaccionado para participar en estas actividades de investigación y que puedo suspender la actividad en cualquier momento, si así lo considero. También declaro que entiendo los alcances del estudio, y que autorizo a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, para la utilización de los datos exclusivamente con fines académicos e investigativos.

Entiendo que para obtener información acerca de este estudio puedo comunicarme con Angela Patricia Herrera Villalobos, a los números telefónicos 319 394 0443, quien es miembro del equipo académico que lidera el proyecto de investigación en el programa de Licenciatura en Educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, adscrito a la Facultad de Educación – Sede UNIMINUTO Virtual y a Distancia – Bogotá Calle 80, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

En constancia de lo anterior firma:

Firma
C.C: _____

Anexo K Cartas validadores

Bogotá D.C. 23 de septiembre de 2019

Profesor(a) Mauricio Alejandro Cruz Forero

Historiador

Especialista en Pedagogía

Asunto: Validación de instrumentos

Teniendo en cuenta su connotada experiencia en el campo educativo, respetuosamente me dirijo a usted para solicitarle su valiosa colaboración en la validación de 5 talleres que serán aplicados bajo el proyecto: “Del campo a la ciudad, estrategias educativas desde la agricultura hacia la educación por ciclos”, trabajo presentado como requisito para optar al título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, bajo la asesoría académica del Mg. Cristian Alexander Rocha Álvarez.

Siendo necesario contar con la aprobación de docentes expertos para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante sus amplios conocimientos en temas educativos. Sin más que agregar a la presente, agradezco la atención prestada.

Firma investigador

C.C. 1.024.503.158

Firma docente validador

C.C.

Bogotá D.C. 23 de septiembre de 2019

Profesor(a) Ruby Amparo Córdoba Guerrero
Lic. Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales

Asunto: Validación de instrumentos

Teniendo en cuenta su connotada experiencia en el campo educativo, respetuosamente me dirijo a usted para solicitarle su valiosa colaboración en la validación de 5 talleres que serán aplicados bajo el proyecto: “Del campo a la ciudad, estrategias educativas desde la agricultura hacia la educación por ciclos”, trabajo presentado como requisito para optar al título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, bajo la asesoría académica del Mg. Cristian Alexander Rocha Álvarez.

Siendo necesario contar con la aprobación de docentes expertos para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante sus amplios conocimientos en temas educativos. Sin más que agregar a la presente, agradezco la atención prestada.

Firma investigador
C.C. 1.024.503.158

Firma docente validador
C.C.

Bogotá D.C. 23 de septiembre de 2019

Profesor(a) Humberto Bohórquez Salazar
Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Magister en Ciencias de la Educación

Asunto: Validación de instrumentos

Teniendo en cuenta su connotada experiencia en el campo educativo, respetuosamente me dirijo a usted para solicitarle su valiosa colaboración en la validación de 5 talleres que serán aplicados bajo el proyecto: “Del campo a la ciudad, estrategias educativas desde la agricultura hacia la educación por ciclos”, trabajo presentado como requisito para optar al título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, bajo la asesoría académica del Mg. Cristian Alexander Rocha Álvarez.

Siendo necesario contar con la aprobación de docentes expertos para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante sus amplios conocimientos en temas educativos. Sin más que agregar a la presente, agradezco la atención prestada.

Firma investigador
C.C. 1.024.503.158

Firma docente validador
C.C.

Bogotá D.C. 23 de septiembre de 2019

Profesor(a) Johan Hernán Pérez Benítez
Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Magister en Ciencias Biológicas Entomología

Asunto: Validación de instrumentos

Teniendo en cuenta su connotada experiencia en el campo educativo, respetuosamente me dirijo a usted para solicitarle su valiosa colaboración en la validación de 5 talleres que serán aplicados bajo el proyecto: “Del campo a la ciudad, estrategias educativas desde la agricultura hacia la educación por ciclos”, trabajo presentado como requisito para optar al título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, bajo la asesoría académica del Mg. Cristian Alexander Rocha Álvarez.

Siendo necesario contar con la aprobación de docentes expertos para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante sus amplios conocimientos en temas educativos. Sin más que agregar a la presente, agradezco la atención prestada.

Firma investigador
C.C. 1.024.503.158

Firma docente validador
C.C.

Anexo L Galería fotografía de los talleres



Hortúa (2019) Prueba piloto con estudiantes de escuela unitaria



Herrera (2019) Estudiante diligenciando la escala de estimación inicial



Herrera (2019) Estudiantes analizando el rompecabezas, taller N° 1



Herrera (2019) Estudiante realizando el experimento, taller N° 1



Herrera (2019) Estudiante realizando el experimento, taller N° 2



Herrera (2019) Estudiantes realizando la historieta, taller N° 2



Herrera (2019) Estudiantes explicando su historieta, taller N° 2



Herrera (2019) Estudiantes clasificando plantas por tipos de reproducción, taller N° 3



Herrera (2019) Estudiantes sembrando en la huerta escolar, taller N° 4



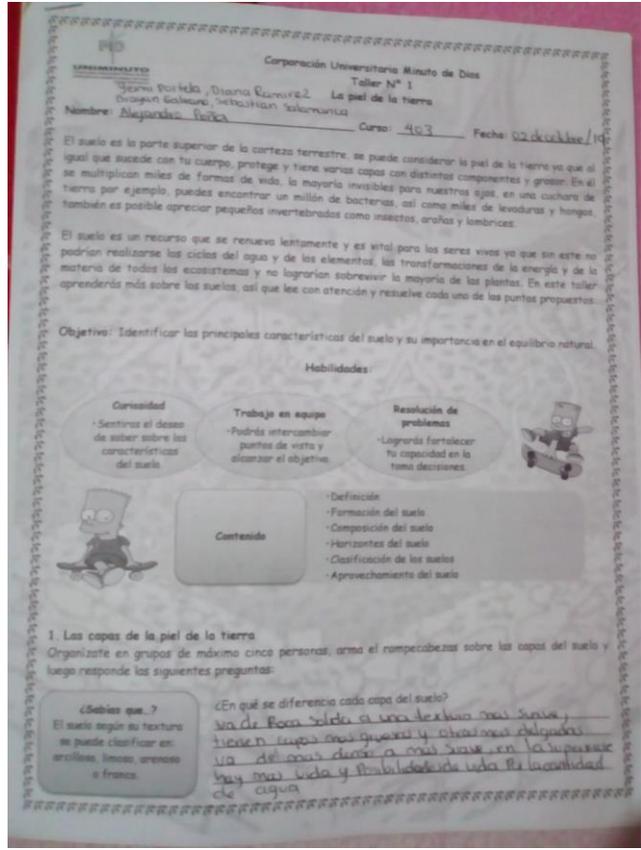
Herrera (2019) Estudiante construyendo su zoótrofo, taller N° 5



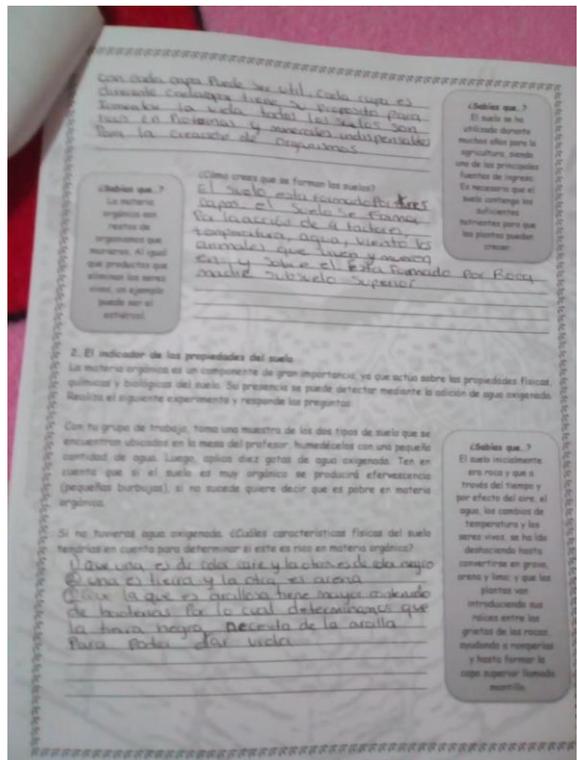
Herrera (2019) Estudiantes respondiendo el crucigrama, taller N° 5



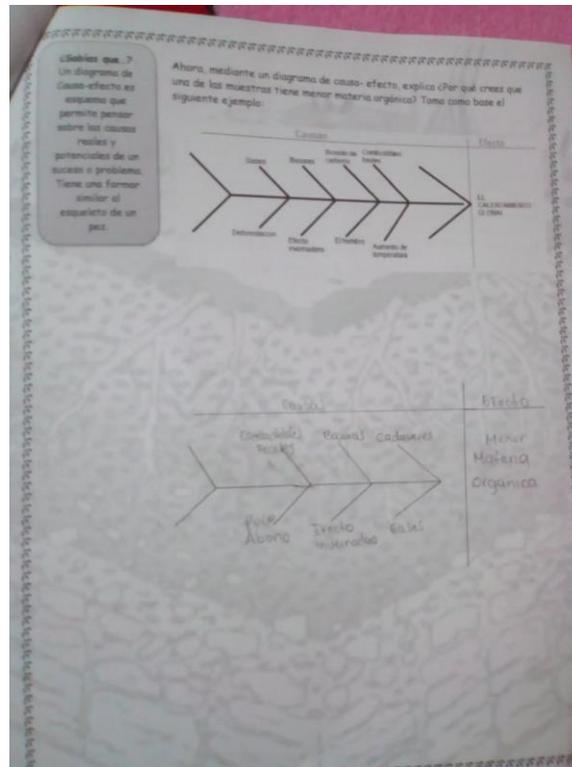
Herrera (2019) Estudiante diligenciando la escala de estimación final



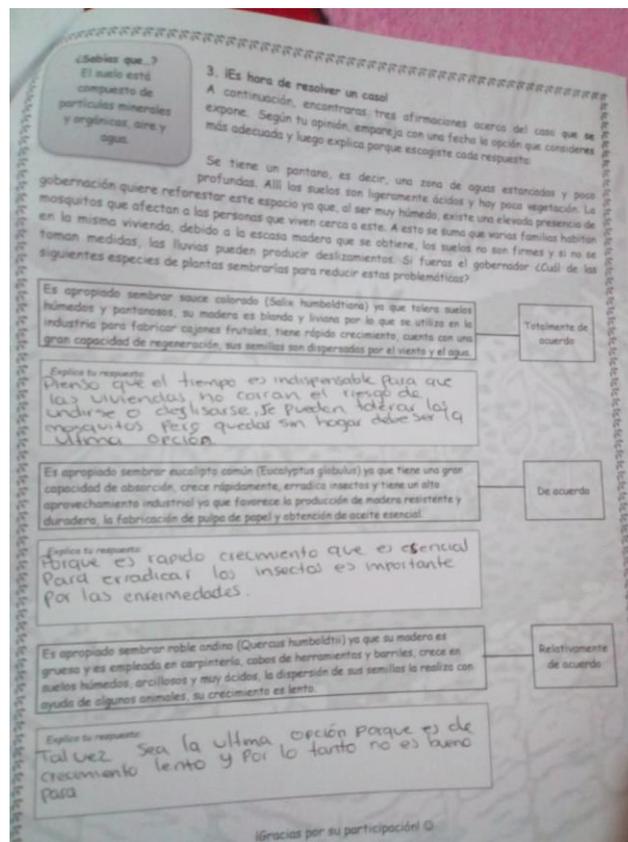
Herrera (2019) actividad las capas de piel de la tierra, taller N° 1



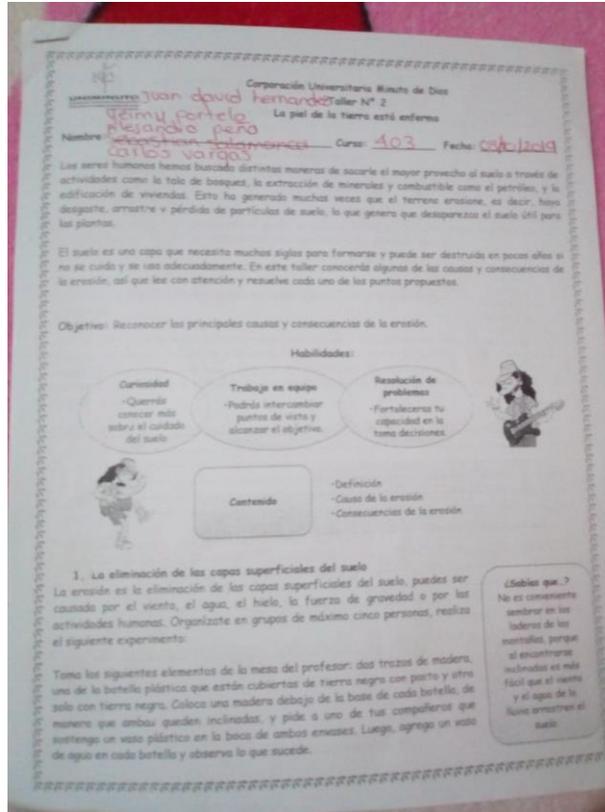
Herrera (2019) actividad el indicador de las propiedades del suelo, taller N° 1



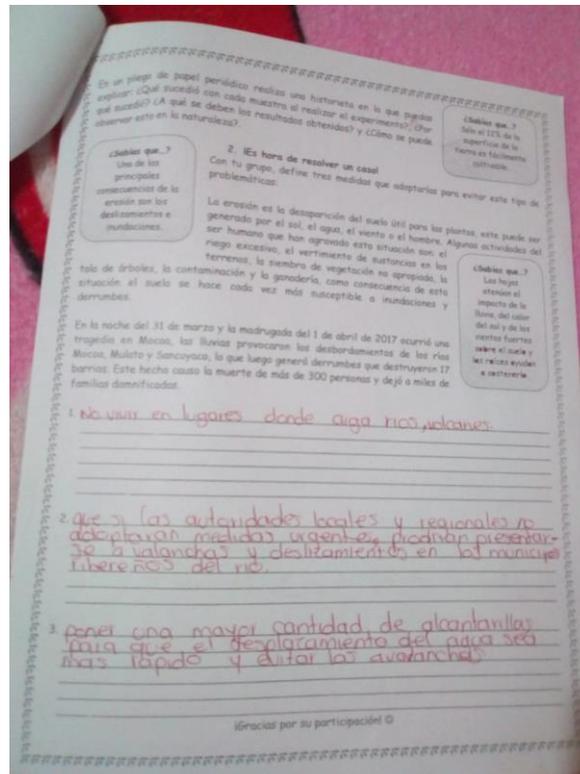
Herrera (2019) Parte 2 actividad el indicador de las propiedades del suelo, taller N° 1



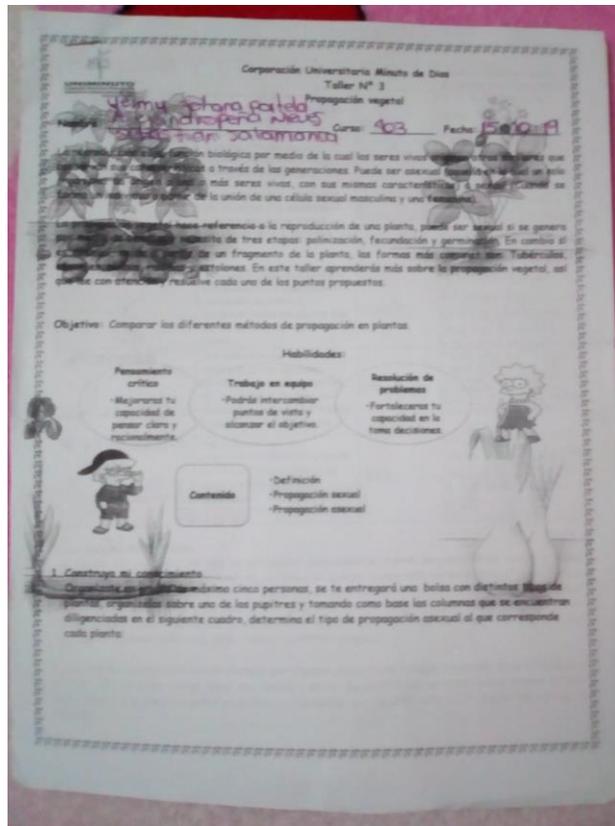
Herrera (2019) actividad es hora de resolver un caso, taller N° 1



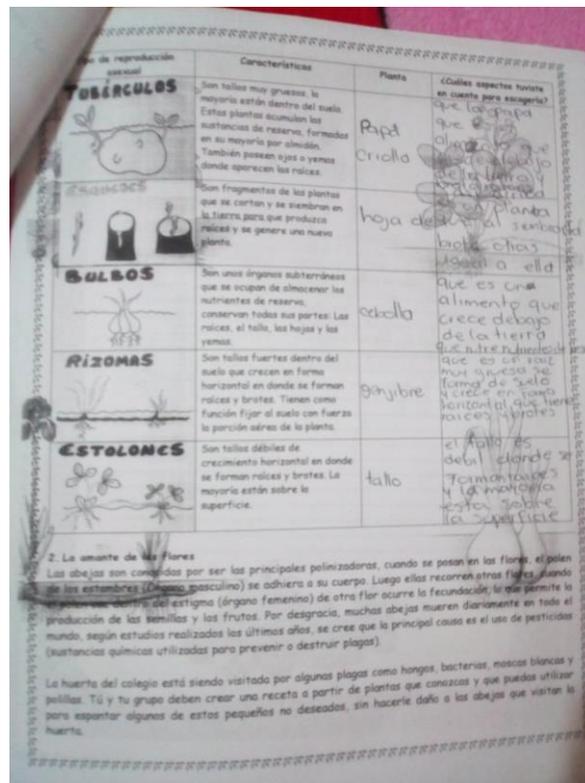
Herrera (2019) actividad la eliminación de las capas superficiales del suelo, taller N° 2



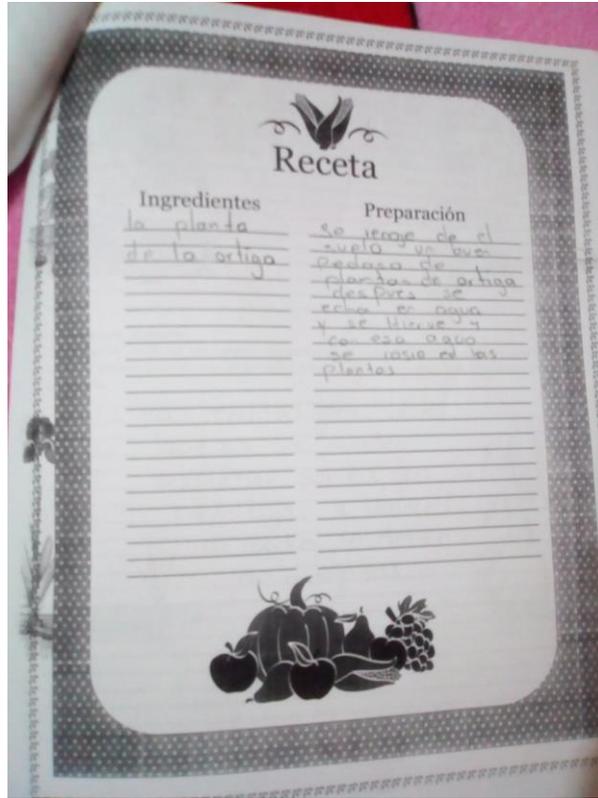
Herrera (2019) actividad les hora de resolver un caso, taller N° 2



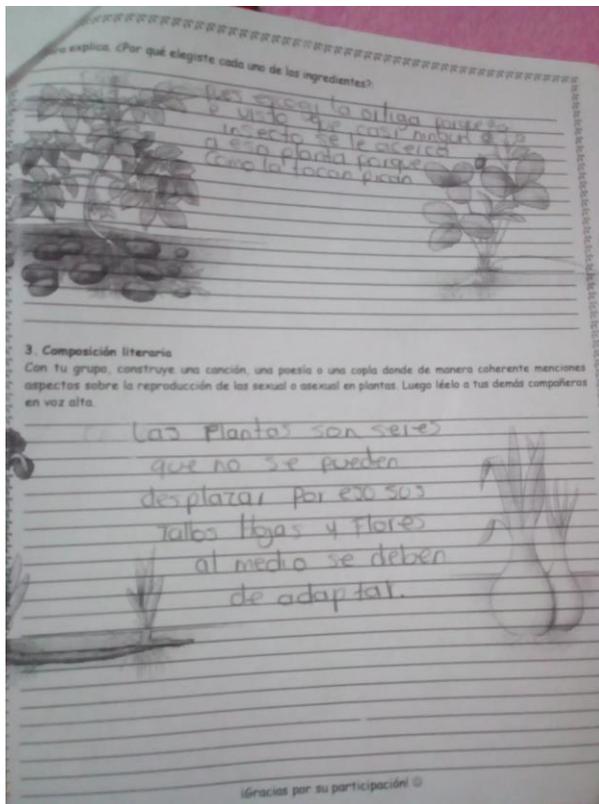
Herrera (2019) actividad construyo mi conocimiento, taller N° 3



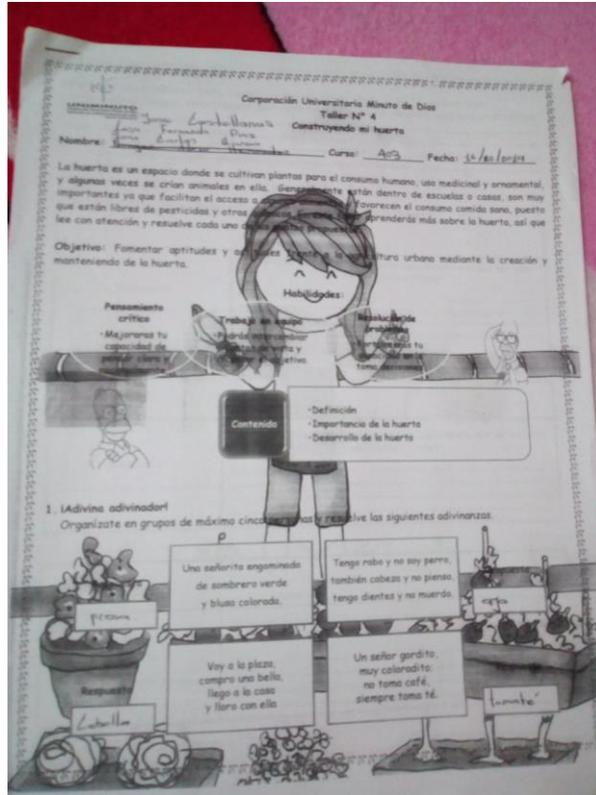
Herrera (2019) Parte 2 actividad construyo mi conocimiento, taller N° 3



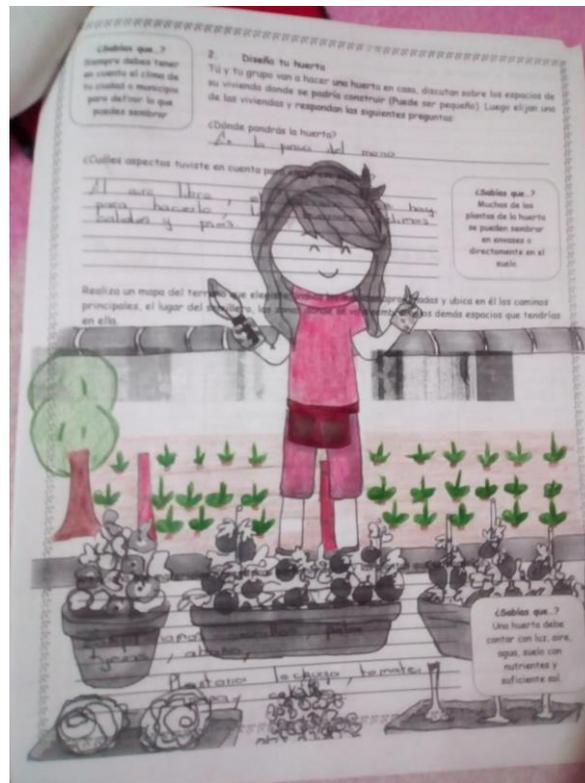
Herrera (2019) la amante de las flores, taller N° 3



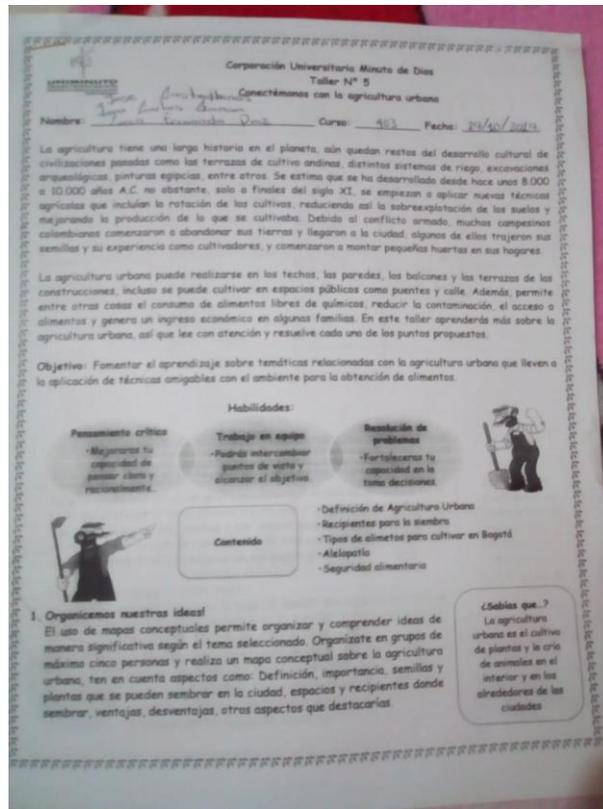
Herrera (2019) Composición literaria, taller N° 3



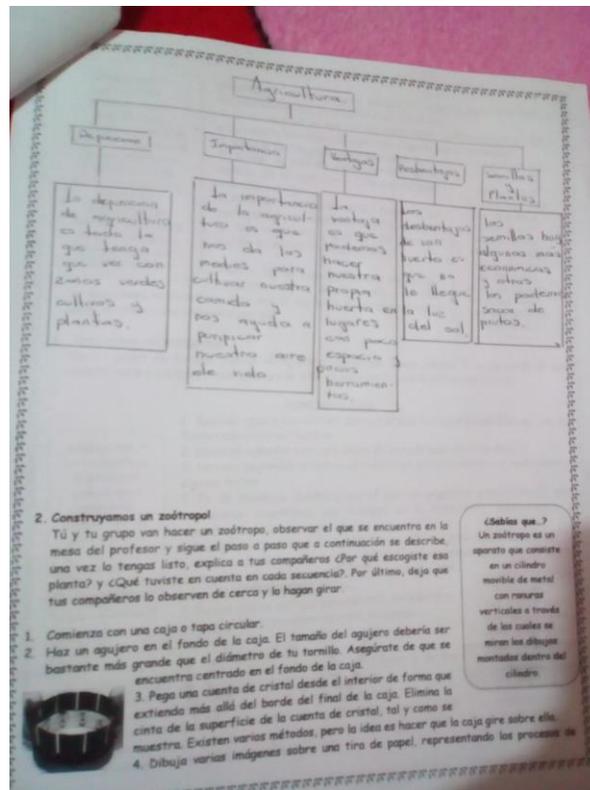
Herrera (2019) Adivina adivinador, taller N° 4



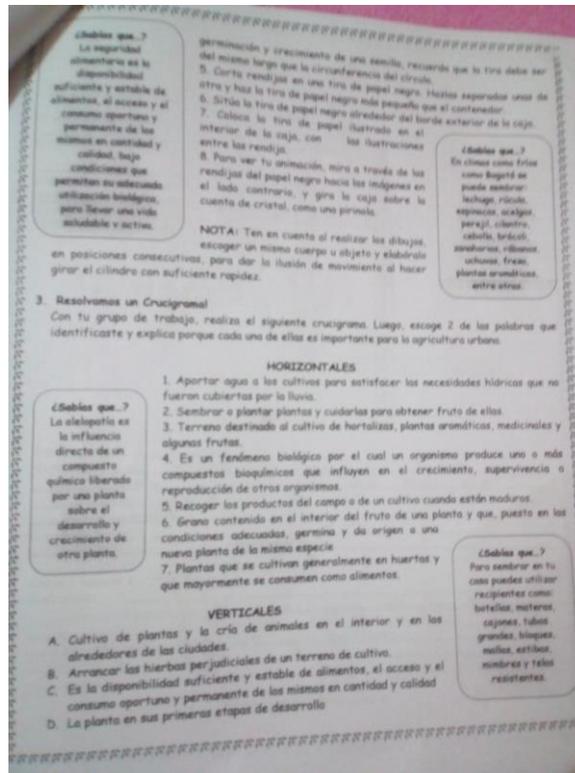
Herrera (2019) Diseña tu huerta, taller N° 4



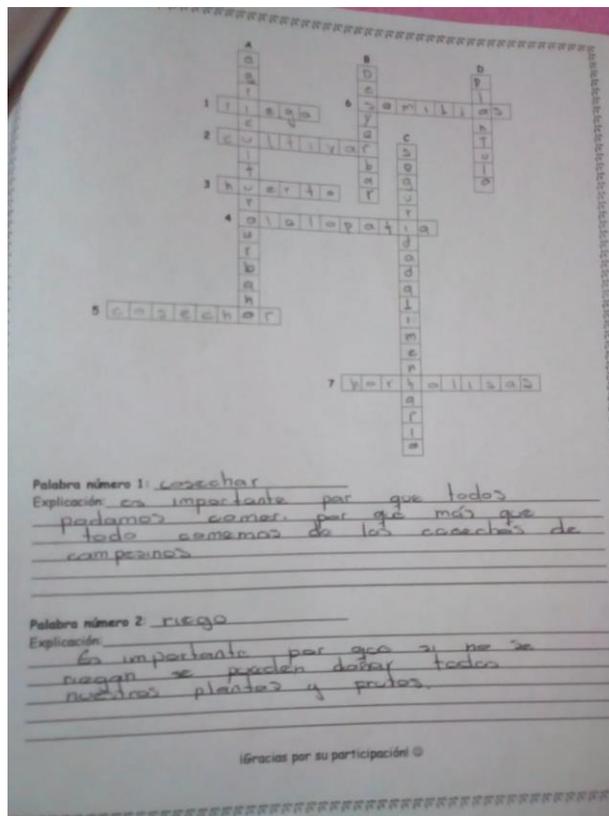
Herrera (2019) organicemos nuestras ideas, taller N° 5



Herrera (2019) Construyamos un zótopo, taller N° 5



Herrera (2019) resolvamos en crucigrama, taller N° 5



Herrera (2019) Parte 2 resolvamos en crucigrama, taller N° 5