



Estrategia “Mi Espacio Verde” para fomentar la competencia científica de la indagación en los estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro, por medio de videos modelizadores.

Rossy Stefanny Beltrán Martínez

Eva María Corzo Ayala

Jesús Ronaldo Silva Sanabria

Universidad Libre seccional Socorro

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales

El Socorro, junio de 2022



Estrategia “Mi Espacio Verde” para fomentar la competencia científica de la indagación en los estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro, por medio de videos modalizadores.

Rossy Stefanny Beltrán Martínez

Eva María Corzo Ayala

Jesús Ronaldo Silva Sanabria

Trabajo de investigación para optar al título de licenciado en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales

Asesores

Mg. Cesar Alba Rojas

Mg. Carolina Salamanca Leguizamón

Universidad Libre seccional Socorro

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales

El Socorro, junio de 2022

Nota de aceptación:

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Agradecimientos

Deseamos agradecer, en primera instancia, a nuestros docentes asesores, ya que, sin su ayuda, sus conocimientos y orientaciones, no hubiese sido posible llegar hasta este punto. Al docente Cesar Alba Rojas, quien estuvo con nosotros desde el principio de este proyecto y nos ayudó a pulir y convertir esa primera idea, en lo que hoy logramos. A la docente Carolina Salamanca, quien nos recibió a mitad de este proyecto, pero quien logró con su gran y oportuna ayuda, que centráramos mejor nuestras ideas, enfatizándolas al área de Ciencias Naturales, área en la cual es muy conocedora y de esa forma pudo impulsarnos a desarrollar este proyecto de la mejor manera.

A nuestros padres, por apoyarnos desde el momento cero en esta idea que surgió de la nada, pero poco a poco fuimos puliendo y creando este proyecto tan maravilloso que desarrollamos a lo largo del proceso, sin ellos, sin su apoyo y esfuerzos, tampoco hubiese sido posible.

Al decano de nuestra facultad, Johan Builes González, quien nos brindó muchas veces sus espacios y conocimientos para ayudar a crecer esta idea y para el desarrollo de esta.

A nuestros compañeros de clase, quienes muchas veces nos sirvieron como fuente de inspiración y como impulsores en este proceso, en especial a Yuly Martínez, por brindarnos tiempo, conocimientos, consejos y enseñanzas que nos fueron útiles durante todo el camino.

Al Colegio Universitario Socorro, directivos y docentes, por brindarnos los espacios, por la disposición y ayuda brindada durante el proceso. A los estudiantes de cuarto y quinto grado, por ser personas tan lindas y estar dispuestos a aprender cosas nuevas cada día.

Y, por último, pero no menos importante, el agradecimiento es para nosotros mismos, como compañeros de trabajo de grado, por la paciencia, el tiempo, las estrategias y poder lograr el engranaje necesario para poder culminar este proceso de manera satisfactoria.

Dedicatoria

A: Mi madre, por estar en cada momento animándome para continuar con mis procesos. A mi tía, Graciélita, por a pesar de los 9.403 kilómetros que nos separan, brindarme su apoyo incondicional. Y a Beni, por darme su tiempo, escucha y amor en todo el proceso.

Rossy B Martínez

A: Dios, primeramente, a mis padres, hermanos y a Fer, que han sido un apoyo y motivación incondicional en mi formación profesional y que, además, hicieron parte de este proyecto brindando su tiempo, confianza y amor.

Eva Corzo

A: Dios y a mi madre, por su apoyo incondicional en cada momento de mi formación profesional.

Jesús Silva

Tabla de Contenidos

RESUMEN	11
ABSTRACT	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
INTRODUCCIÓN	13
PROBLEMA	15
Delimitación	15
Pregunta de investigación	21
JUSTIFICACIÓN	21
OBJETIVOS	24
Objetivo General	24
Objetivos Específicos.....	24
MARCO DE REFERENCIA	25
Antecedentes	25
Referente Teórico	30
Referente Conceptual.....	44
Referente Contextual	47
Marco Legal.....	48
Constitución Política de Colombia	48
Ley General de Educación 1994.....	52
Ley 1098 de 2006	57
MARCO METODOLÓGICO	60
Tipo de Investigación	60
Población Beneficiada	60
Muestra.....	61
Técnicas e Instrumentos	62
Entrevista.....	62
Encuesta.....	63
Análisis documental	64
Procedimiento	66
RESULTADOS	67
Prueba diagnóstica	67
Desarrollo de la competencia de la indagación por medio de los videos modelizadores	76
Diario de Campo del video modelizador N°1	79
Diario de Campo del video modelizador N°2.....	82
Diario de Campo del video modelizador N°3.....	85
Competencia científica de la indagación	91
Taller “Los ecosistemas”	91
Taller evaluativo “Mi Espacio Verde”.....	102
DISCUSIÓN	113
CONCLUSIONES	122
Recomendaciones.	125
REFERENCIAS	126
APÉNDICES	130

Lista de Tablas

	Pág
Tabla 1: <i>Instrumentos y herramientas para el desarrollo del proyecto “Mi Espacio Verde”</i>	66
Tabla 2: <i>Conocimientos básicos sobre ¿Qué son los ecosistemas?</i>	68
Tabla 3: <i>Ampliación conocimientos sobre los ecosistemas</i>	69
Tabla 4: <i>Tipo de ecosistemas.</i>	70
Tabla 5: <i>Identificación factores bióticos y abióticos</i>	71
Tabla 6: <i>Identificación de procesos de los ecosistemas.</i>	72
Tabla 7: <i>Plantas y ecosistemas</i>	73
Tabla 8: <i>Recursos naturales y el hombre.</i>	75
Tabla 9: <i>Estrategias contra el impacto ambiental</i>	76
Tabla 10: <i>¿Qué son los ecosistemas?</i>	78
Tabla 11: <i>¿Qué son los ecosistemas?</i>	80
Tabla 12: <i>Componentes de un ecosistema</i>	81
Tabla 13: <i>Componentes de un ecosistema</i>	83
Tabla 14: <i>Clases de ecosistemas</i>	84
Tabla 15: <i>Clases de ecosistemas</i>	85
Tabla 16: <i>Las hortalizas</i>	87
Tabla 17: <i>Las Cadenas tróficas</i>	88
Tabla 18: <i>Peligros que amenazan los recursos naturales</i>	90
Tabla 19: <i>Ecosistemas</i>	91

Tabla 20: <i>Qué es un ecosistema</i>	93
Tabla 21: <i>Generalidades de los ecosistemas</i>	94
Tabla 22: <i>Factores bióticos y abióticos</i>	96
Tabla 23: <i>Ejemplos factores bióticos y abióticos</i>	97
Tabla 24: <i>Representa un ecosistema</i>	98
Tabla 25: <i>Recurso vital: el agua</i>	99
Tabla 26: <i>Importancia de los factores bióticos y abióticos</i>	101
Tabla 27: <i>Composición de los ecosistemas</i>	103
Tabla 28: <i>Componentes de un ecosistema</i>	104
Tabla 29: <i>Factores abióticos</i>	105
Tabla 30: <i>Factores abióticos</i>	105
Tabla 31: <i>Cadenas tróficas</i>	106
Tabla 32: <i>Ecosistemas completos</i>	107
Tabla 33: <i>Tipos de ecosistemas</i>	108
Tabla 34: <i>Problemáticas que amenazan los ecosistemas</i>	111
Tabla 35: <i>Cómo salvar el ecosistema</i>	112

Lista de Figuras

	Pág.
Figure 1: <i>Mapa ubicación geográfica Colegio Universitario Socorro</i>	48
Figure 2: <i>Conocimientos básicos sobre ¿Qué son los ecosistemas?</i>	68
Figure 3: <i>Ampliación conocimientos sobre los ecosistemas.</i>	69
Figure 4: <i>Identificación elementos de los ecosistemas.</i>	70
Figure 5: <i>Identificación factores bióticos y abióticos</i>	72
Figure 6: <i>Identificación de procesos de los ecosistemas.</i>	73
Figure 7: <i>Plantas y ecosistemas</i>	74
Figure 8: <i>Recursos naturales y el hombre</i>	75
Figure 9: <i>Estrategias contra el impacto ambiental</i>	76
Figure 10 <i>Reconoce el ecosistema completo</i>	107
Figure 11 <i>Tipos de ecosistemas</i>	108
Figure 12: <i>Tipos de ecosistemas (Forma correcta)</i>	108
Figure 13: <i>Identifica a “Mi Espacio Verde”</i>	109

Lista de Apéndices

	Pág
APÉNDICE A. Carta de autorización.....	132
APÉNDICE B. Entrevista.....	133
APÉNDICE C. Encuesta.....	134
APÉNDICE D. Cronograma de actividades.....	138
APÉNDICE E. Presupuesto.....	139
APÉNDICE F. Videos modelizadores.....	140
APÉNDICE G. Taller “Los ecosistemas”	142
APÉNDICE H. Taller “Mi Espacio Verde”	144
APÉNDICE I. Consentimiento informado	146

Resumen

La presente investigación tiene como objeto diseñar una estrategia la cual se denominará “Mi espacio verde” por medio de esta se fomentará la competencia científica de la indagación, en los estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro. Esto en función de: un diagnóstico inicial aplicado a los estudiantes en el que se analizara su nivel de apropiación de la competencia científica de la indagación a través de una prueba diagnóstica puntualizando conocimientos básicos de las ciencias naturales; el desarrollo de la indagación como una de las competencias propias del área de las ciencias naturales mediante la implementación de videos modelizadores; la evaluación del impacto de los videos modelizadores en el desarrollo de la competencia científica de la indagación.

Todo esto se desarrollará bajo los parámetros de la investigación mixta aplicada, partiendo de la utilización de entrevistas, encuestas, análisis documental como técnicas de investigación. Dentro de los principales resultados de la investigación estará la apropiación de la competencia científica de la indagación evidenciada por medio del análisis del material final proporcionado por los estudiantes.

Palabras Claves. competencia científica, indagación, huertos urbanos, videos modelizadores,

Abstract

The purpose of this research is to design a strategy which will be called "My green space" through which the scientific competence of inquiry will be promoted in the fourth and fifth grade students of the Colegio Universitario del Socorro. This based on an initial diagnosis applied to the students in which their level of appropriation of the scientific competence of the inquiry was analyzed through a diagnostic test pointing out basic knowledge of the natural sciences; the development of inquiry as one of the competencies of the area of natural sciences through the implementation of modeling videos; the evaluation of the impact of the modeling videos in the development of the scientific competence of the inquiry.

All this will be developed under the parameters of mixed applied research, starting from the use of diagnostic tests, field diaries, application workshops, modeling videos and analysis of secondary sources as research techniques. Among the main results of the research will be the appropriation of the scientific competence of the inquiry evidenced through the analysis of the final material provided by the students.

Key words. inquiry, modeling videos, scientific competence, urban gardens.

Estrategia “Mi Espacio Verde” para fomentar la competencia científica de la indagación en los estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro, por medio de videos modelizadores.

Introducción

En la actualidad, la educación en Colombia se ha visto paulatinamente deteriorada de manera general, en cada uno de los aspectos que a esta la rodean, más aún desde el punto de vista de las metodologías utilizadas a la hora de enseñar, en este caso, las Ciencias Naturales se han visto afectadas, en un gran porcentaje, por las metodologías tradicionales adoptadas, donde estas están centradas en las aulas y la apropiación de conceptos, los cuales no generan aprendizajes significativos para la vida, aunque se tenga a la mano diferentes instrumentos y herramientas para trabajar las ciencias de manera más práctica. Utilizando la indagación como mecanismo y estrategia principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se abrirá el espacio para que los educandos tengan la oportunidad de comprender, manipular su aprendizaje y sus medios y se apropien, de esta forma, de las competencias de las Ciencias Naturales de una forma más efectiva, con el fin de crear un equilibrio entre el saber y la práctica, por lo anterior, el proyecto busca solucionar esta problemática para así orientar el desarrollo de la competencia de la indagación en los estudiantes de quinto grado del Colegio Universitario del Socorro, en el área de Ciencias Naturales, donde el objetivo principal es fomentar el desarrollo de la misma por medio del diseño de videos modalizadores, con los estudiantes, donde, primero se identificará el nivel con el que cuentan los educandos en el desarrollo de los procesos de dicha competencia, para así promover y evaluar el desarrollo e impacto de la estrategia “Mi espacio verde” utilizando como herramienta, los videos modalizadores en el desarrollo de las competencias científicas y su componente de la indagación, en los estudiantes del grado quinto del Colegio

Universitario del Socorro, la cual es una institución situada en la zona urbana en el municipio del Socorro, donde los estudiantes tienen un contacto mínimo con el ambiente, por lo cual el desarrollo del proyecto conlleva a grandes beneficios para los estudiantes, ya que no solo fortalecerán la competencia de la indagación, sino que tendrán un contacto directo y práctico con las plantas, cultivo, cuidados, procesos, cosecha, pero más allá de esto, que demarca gran importancia, los estudiantes trascenderán, teniendo en cuenta el ecosistema, fenómenos, y procesos similares entre el ser humano y las plantas, donde estas sucesiones no serán guiadas de manera magistral, sino por medio de videos modelizadores, en los cuales se presentaran experimentos y fenómenos propios de las plantas con el fin de motivar y enseñar por medio de otra metodología, utilizando instrumentos y tecnologías diferentes, además de esto los estudiantes también generaran un video, para comentar su experiencia realizando el experimento o proceso propuesto; para tener una perspectiva del trabajo a realizar, teniendo en cuenta diferentes propuestas desarrolladas a nivel nacional e internacional, relacionadas con lo que se quiere trabajar, para resaltar el trabajo de Tatiana Ángel(2018) en el cual desarrolló proyectos pedagógicos de la mano con la clase en el huerto donde se quiere fomentar el aprendizaje en estos espacios, para que los estudiantes construyan su conocimiento a través de la observación y que se asombren en el proceso que lleva la planta en germinar, cosechar, así como los otros seres vivos que viven en este ecosistema y cómo los procesos de alimentación y respiración se ven en ellos; también se encuentra el proyecto de Lucelys Ferrer (2018) el cual desarrolló estrategias didácticas para el fortalecimiento de las competencias de ciencias naturales en 5° contando también con Paula Gallego (2017) quienes utilizaron la estrategia de las herramientas informáticas de la web 2.0 en un blog para transformar la información en conocimiento, debido a que los estudiantes almacenaban archivos de las temáticas del área de manera práctica,

mediante imágenes, videos y audios, para fortalecer el uso de las TIC mediante un trabajo colaborativo, así como la práctica para que el estudiante conozca y experimente en los valores y el espacio cibernético, esto nos ayudó a direccionar el proyecto además determinar la importancia que tienen la práctica y la experimentación para mejorar los aprendizajes de los estudiantes, así como la apropiación de las competencias del área.

Problema

Delimitación

La educación en Colombia se ha visto, de forma general, afectada en diferentes ámbitos, partiendo de lo conceptual, hasta lo metodológico, particularmente en las ciencias naturales, su enseñanza en muchos casos se ha limitado a metodologías ortodoxas, las cuales no desarrollan adecuadamente en los estudiantes la comprensión y manejo de con las que ha sido aplicada y ha limitado en gran medida la comprensión y manejo de competencias científicas, lo cual se ve reflejado en el proceso de enseñanza aprendizaje y hace que se vea marcado y en gran evidencia la desconexión entre lo teórico-práctico, situación que, por motivos de tiempo e incluso de falta de iniciativa de los docentes, se presenta en la mayoría de las instituciones de la región, (Samper, 2022) dichas afirmaciones también son constatadas por planes de área de muchos docentes donde en todo el año lectivo, no incluyen más de cuatro experimentaciones en el laboratorio (una por periodo académico) y donde se le da gran importancia a aspectos de enseñanza tradicional y de investigación, que claramente es muy importante pero se queda corto si no hay un espacio o mecanismo que permita que esas investigaciones sean experimentadas y comprobadas por ellos mismos.

Si bien el Colegio Universitario Socorro, presenta algunos proyectos y estrategias, lo que se puede evidenciar en el plan de área de los docentes de ciencias naturales, por medio de la

aplicación de actividades sobre el proyecto que maneja la institución en su sede principal y es la existencia del vivero, que permite que los estudiantes, en cierta medida pongan en práctica habilidad que pretende desarrollar este proyecto, pero aún se siente la ausencia de un refuerzo significativo en la parte de experimentación y el manejo de la competencia de la indagación, debido a que el proyecto medioambiental del vivero se encuentra únicamente en la sede principal, por cuya razón, los estudiantes de sedes como la Kennedy o Bicentenario estén aún más alejados de esa importante cercanía con el medio natural y asimismo, se une la inexistencia de un huerto en las sedes de mencionada institución y mucho menos, en los hogares de los niños, información constatada gracias a los resultados de la encuesta realizada de forma inicial a los estudiantes de cuarto y quinto grado de las sedes mencionadas del Colegio Universitario Socorro, por ello, se consideró importante el surgimiento de tal idea, ya que por medio de los huertos se podría a ayudar fomentar y potencializar en los estudiantes, la competencia de la indagación y las aptitudes que se desprende de ella, así como la promoción de armonía y convivencia con espacios verdes de quienes se encuentran tan alejados, es por ello que nace la necesidad de llevar a cabo estos conocimientos a la una realidad de contacto directo, en torno a la búsqueda de la vivencia de ciertos procesos naturales y cómo nos relacionamos con ellos en el diario vivir.

Por ello, al lograr identificar que la institución educativa elegida para llevar a cabo este proyecto, maneja, en cierta medida, varias competencias científicas, tales como la identificación de ciertos fenómenos, la capacidad de comunicar y explicar dichos acontecimientos, o por lo menos lo que intuyen de estos, información que fue obtenida en los resultados de las pruebas Saber 11° del año 2020, en la cual, el Colegio Universitario Socorro se posiciona en el puesto número 5 en el área de Ciencias Naturales, demuestra que hay buenas bases en el área y fue gracias a la aplicación de las encuestas en los grados cuarto y quinto que fue posible identificar

en qué medida se han trabajado estas competencias científicas desde el aula y qué porcentaje de estudiantes las manejaban de forma alta, media o deficiente, de esta forma se consideró pertinente la opción de fortalecer la competencia de la indagación, para de esta manera reforzar las que ya se manejaban en cierta medida y que han ayudado a desarrollar aspectos importantes para el buen manejo y preservación de los ambientes naturales, por medio de la estrategia “Mi espacio verde” como una herramienta para fomentar y/o fortalecer la competencia mencionada, teniendo en cuenta temáticas que se encuentran inmersas en los estándares básicos de competencias, tales como ecosistemas, sustento y producción, contaminación, para, de esta manera, llevar a los educandos a obtener más pertinencia y responsabilidad de la situación que presenta el medio ambiental.

La indagación es el eje principal de la investigación, ya que esta competencia propia de las ciencias naturales, su manejo y apropiación son importantes para el desarrollo de algunos procesos básicos y esenciales pertinentes a esta misma área. Por tanto, es necesario su manejo y pleno conocimiento por parte de los educandos, ya que en muchos contextos el dominio de esta y otras competencias son de gran utilidad. Cabe indicar que la indagación va de la mano con los procesos investigativos y es por ello precisamente que al lograr que los estudiantes manejen esta competencia, desarrollen la capacidad de construir el conocimiento a partir de sus propias experiencias. “La indagación podría favorecer el desarrollo en los niños la habilidad de formular preguntas investigables, una capacidad central al pensamiento científico y que ha sido poco explorada aún” (García y Furman, 2014, p. 80).

Desde otra óptica, de no fomentar ni desarrollar dicha competencia desde las aulas, traería efectos negativos para los estudiantes desde el punto de vista como futuros profesionales. Quizá en el momento no sea notorio el hecho de que los niños, al no preguntarse sobre

fenómenos que ocurren a su alrededor podrían acarrear consecuencias en sus vidas, pero, a medida que van creciendo y van escalando diversos niveles, empieza a notarse la deficiencia en características tan importantes tales como cuestionarse, intentar encontrar siempre respuestas, soluciones, de incentivarse a comprobar las cosas que creen ser la respuesta a sus cuestionamientos y dar conclusiones a diversas situaciones que, indiscutiblemente, se presentarán a lo largo de sus vidas.

La indagación debe usarse como una estrategia para el aprendizaje por varios motivos: vivimos en un mundo cambiante, los niños y las niñas tienen una necesidad de desarrollar su comprensión de la vida moderna y además nuestra sociedad se mueve muy rápido, tiene conexiones globales y se orienta hacia la tecnología y el cambio permanente. En suma, se requieren trabajadores que resuelvan problemas y piensen en forma crítica, es decir una fuerza laboral que “trabaja inteligentemente”. (Arauz, 2015). Es por lo anterior que es pertinente manifestar que, de no fomentar desde ya, dicha e importante competencia, los futuros profesionales van a tener bastantes deficiencias, no solo en el mundo científico y natural, sino a nivel general.

Dicha problemática que se une al objetivo principal de la investigación es el hecho de que, debido a la situación pandémica actual y por la que se atraviesa hace algunos años, ha causado el deterioro en la motivación de los estudiantes frente a la virtualidad y la forma tan metódica y conceptual en la que tuvieron que llevarse a cabo los procesos formativos y de enseñanza. (Martitegui, 2020). Por tal razón, se exige que se busquen y encuentren nuevas metodologías que permitan que la educación en modalidad virtual no sea tan literal y se torne aburrida para ellos, para lo cual, la investigación decide proponer la estrategia de enseñanza por

medio de videos modelizadores, quienes reciben este nombre porque son modelos para seguir o imitar, en el caso actual, por los estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Universitario Socorro. El vídeo educativo es preponderante actualmente, ya que se ha convertido en un recurso muy valioso, puesto que además poder crearlos fácilmente con la tecnología que poseemos, el hecho de escuchar, ver, leer y hasta interactuar como parte de un Diseño de instrucción bien planificado, puede modificar el estilo o la forma de aprendizaje de nuestros alumnos. (Dale, 1967) Dicho esto, la investigación decide tomar un rumbo de explicación y enseñanza, pero al mismo tiempo, de estrategias que permitan que los estudiantes sean motivados a ser partícipes de su propio aprendizaje.

Los estudios concluyen que, por lo general, se aprende a una medida del 75% según lo que se ve y lo que se oye y un 90% según lo que se hace (Acuña, 2019), por ello los ejes principales de esta estrategia de investigación, fue el hecho de unir dos herramientas que permitieran sacar a los estudiantes de lo cotidiano, llevándolos al mismo tiempo a procesos de investigación, experimentación y aprendizajes significativos y es ahí precisamente donde radica la innovación e importancia del proyecto de investigación, ya que busca no encasillar a los estudiantes en un aula de clase, sino se les ofrece la posibilidad de crear su propio espacio natural y de relación directa con las plantas, llevando a cabo aprendizajes y conocimientos que van a contribuir en su formación, desarrollo y desempeño, tanto como estudiantes, así como personas.

A lo largo de cada proceso formativo, es de vital importancia el hecho de que se aprenda a desarrollar y a trabajar diversas competencias que vayan más allá de lo cognitivo o de lo que tradicionalmente se enseña, para poder ser seres capaces de pensar de forma crítica y reflexiva ante cualquier situación que se presente en la vida y que conlleve a un nivel alto en cuanto a exigencia, pero del mismo modo, estar en el nivel de poder dar frente y solución a cada cosa que se presente.

Todo esto se logra por medio de diversas estrategias que los docentes pueden llevar a sus aulas y que no tienen que ser, todas, complejas, es decir, se puede partir desde lo esencial que es el hecho de hacer que los estudiantes se cuestionen día a día, que generen preguntas y espacios para dar respuesta a diversas situaciones o casos que los docentes deberían formular, asimismo, se pueden incentivar por medio de la confianza que es depositada en ellos, en dejar que hagan las cosas por si solos y algo muy importante, pero que los docentes en su afán de dar resultados han olvidado y dejado abandonado en el camino de enseñanza y es el hecho de evaluar sus esfuerzos más que sus resultados. (Cómo formar niños competentes: Ayudar a los hijos a desarrollar sus capacidades, 2020)

De igual forma, el uso de métodos que requieran quizá un poco más de esfuerzo y dedicación pero que sirven a largo plazo con una fuerte influencia, tales como los juegos, que, aunque ellos no lo noten porque se están divirtiendo, están utilizando diversas capacidades y aptitudes para poder realizar actividades, ya sean de pensamiento, de fuerza física e incluso mental, desarrolla en ellos habilidades que en el momento no pueden evidenciar, pero a medida que van creciendo, les van siendo útiles. Los niños se interesan siempre por aquellas actividades en las que es posible jugar e interactuar con sus compañeros, la mayoría de ellos muestra gran interés por las tareas que les permiten actuar libre y espontáneamente; interés que sin lugar a duda resulta necesario aprovechar en otros ambientes de carácter no enteramente recreativo sino en los que el individuo haga uso del juego como herramienta útil en su proceso de desarrollo y formación educativa. (Lombana, Cruz y Ortiz, 2012)

Los estudiantes son agentes dinámicos en “los procesos activos en la construcción del conocimiento: un sujeto cognitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructivista lo que le ofrece su entorno” (Arceo & Hernandez, 2005, p.5). De esta forma pone

en evidencia el gran desafío al que deben enfrentarse los docentes a lo largo de su proceso de enseñanza. Asumiendo así, que uno de los problemas que debe enfrentar el docente es la búsqueda, ingenio y creación de nuevas estrategias y metodologías, por medio de las cuales los estudiantes, puedan tener un acceso más fácil y útil a la construcción y apropiación del conocimiento y sean actores activos de su proceso de enseñanza-aprendizaje. (Vahos, Muñoz y Londoño, 2019) y por esta razón es importante empezar a crear estrategias que puedan correlacionar diversos aspectos en la educación de los estudiantes, tales como motivación, la práctica, el dinamismo, e innovación.

Pregunta de investigación

¿De qué manera se puede fomentar el desarrollo de la competencia de la indagación, del área de Ciencias Naturales en los estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro?

De acuerdo con lo planteado, se busca centrar las estrategias, medios y mecanismos para poder solventar las situaciones previamente mencionadas y dar continuidad a ciertos procesos que algunos docentes del área de Ciencias Naturales, en algún momento, empezaron a fomentar en los estudiantes.

Justificación

Las competencias de las ciencias naturales son trascendentales para el desarrollo humano del estudiante y en el transcurso de su vida escolar va fortaleciendo cada una de ellas, unas más que otras, pero es así que como el docente de ciencias naturales se debe potenciar cada una de ellas sabiendo que estas le ayudarán al estudiante en la formación de su pensamiento lógico para la resolución de problemas concretos y una inserción al mundo científico, es por ello que se hace importante la búsqueda, diseño y aplicación de estrategias educativas que conlleven

al desarrollo de saberes (Sánchez, 2013) y que en el caso particular la propuesta del presente trabajo de grado, apunta al uso de videos modelizadores que incentiven e instruyan a los estudiantes a crear un huerto urbano, como instrumento de enseñanza que hace que los educandos lleven esa parte teórica y conceptual, a la aplicación, observación, asombro y a una vivencia real, haciendo que los procesos sean significativos para los ellos; esto le ayudara a interactuar en su contexto, tomar los aprendizajes y llevarlos a la práctica de una manera diferente, teniendo un contacto directo con un espacio, como lo es la tierra, para que así desarrollen la competencia científica de la indagación, la cual promueve en los estudiantes capacidades, habilidades propias de las ciencias naturales, así como una participación activa, un pensamiento crítico que lo ayudará en la solución de conflictos y a que se cuestione, tenga curiosidad y se asombre para que el aprendizaje nazca desde la motivación propia y sea eficaz, así como duradero, es tan importante y necesaria que incluso gran parte del desarrollo científico y tecnológico actual se debe, en amplia medida, a la curiosidad del ser humano o esa capacidad de preguntarse sobre los mecanismos invisibles que producen los fenómenos naturales. (Vergara, 2019)

Los videos modelizadores, tienen como finalidad el comunicar y mostrar de forma más cercana y real, algunos experimentos o prácticas propias del área de las ciencias naturales, estos videos serán replicados por los estudiantes e incluso, los incentivarán y dejarán en toda la libertad, de hacer otros diferentes con relación a lo tratado (Acuña, 2019). Por dicha razón, la fusión videos modelizadores – manejo de competencia indagación, conllevan al desarrollo de la herramienta o recurso principal que ayudará al desarrollo de la investigación y es el huerto urbano.

Este proyecto puede tener como resultado efectos positivos, entre ellos, uno de los más destacados es que las comunidades educativas promoverán el desarrollo de competencias que el mundo actual exige en los estudiantes día a día, tales como esa capacidad para desarrollar un pensamiento crítico para la resolución de problemas que se presenten en el aula y fuera de esta, asimismo la habilidad de comprender, analizar, observar, expresar, comunicar e indagar en los procesos de las Ciencias Naturales, además el proyecto tienen aportaciones transversales e inmersas como el respeto, cuidado y preservación del medio ambiente, generando al mismo tiempo, pasión por el área, aprendizajes significativos, una conexión real con el entorno natural y con su propio aprendizaje por medio del recurso mencionado anteriormente.

La comprensión de problemáticas propias del tiempo actual hace que se cree en el estudiante la necesidad de intervenir de forma positiva y generar un cambio, así como ya es visto el caso de mucho niños que a muy corta edad ya hacen videos concientizando a las demás personas, sin importar su posición o su edad, acerca de la importancia del cuidado y del conocimiento sobre el medio ambiente, “Todo comenzó en marzo de 2019 cuando este gran defensor de los animales tenía 9 años y vio arder la Amazonía y los bosques de Australia. Inspirado por la joven activista sueca Greta Thunberg, pero también por figuras como la paquistaní Malala Yousafzai, salió un día del colegio y dijo a sus padres que quería fundar un movimiento” (AFP, 2021, p.3), esta información fue obtenida por la revista Blu Radio en una entrevista realizada a Francisco Javier Vera, conocido como el “Niño Ambientalista”, quien demuestra que los niños, al ser expuestos de forma crítica a su entorno y las realidades que se viven, puede generar pensamientos de reflexión e incluso, ayuda. Es precisamente lo que pretende este proyecto, ir más allá de la teoría y hacer del estudiante una persona creativa, que se conecte con relación a su medio ambiente y que por medio de sus experimentos y videos donde

comuniquen la experiencia vivida, también sirva como un espacio para generar conciencia tanto en él y su entorno familiar, como en personas externas que, de alguna u otra forma, puedan apreciar sus resultados.

Por ende, los videos modelizadores y la estrategia “Mi espacio verde” que se presentan como recursos y resultados de la práctica, se convierten en herramientas útiles para la correcta promoción de conocimientos en cuanto el cuidado y protección, recuperación y formación de suelos, agua, flora y fauna, adecuados para la producción de huertos sostenibles en casa fáciles de realizar y de mantener, así como la fomentación de personas conscientes acerca de su medio natural, que llevan a cabo sus vivencias por medio de la práctica, experiencias y como se mencionaba anteriormente, es el centro de la investigación el poder fomentar competencia científica de la indagación en los estudiantes de los grados quinto del Colegio Universitario del Socorro.

Objetivos

Objetivo General

Fomentar la competencia científica de la indagación, por medio de la estrategia “Mi espacio verde” en los estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el nivel de desarrollo en los procesos de la indagación como componente de la competencia científica en los estudiantes de los grados cuarto y quinto del Colegio Universitario Socorro.
2. Promover el desarrollo de la indagación como una de las competencias propias del área de las ciencias naturales mediante la implementación de videos modelizadores.

3. Evaluar el impacto de los videos modelizadores en el desarrollo de la competencia científica de la indagación.

Marco de referencia

Antecedentes

La enseñanza de las ciencias naturales tiene diferentes procesos y factores que se ven involucrados en los desemejantes temas, teniendo un grado de dificultad lo cual hace necesario que el aprendizaje sea más práctico, para que el educando se apropie y comprenda cada uno de los procesos y factores, asimismo las competencias involucradas en las ciencias naturales, logrando así un equilibrio entre los conceptos y la práctica, teniendo en cuenta el contexto, el docente, el educando y la metodología que se utilizan.

Por lo cual para el proyecto titulado estrategia “Mi Espacio Verde” para fomentar la competencia científica de la indagación en los estudiantes de los grados quinto del Colegio Universitario del Socorro por medio de videos modelizadores, para lo cual es pertinente tener aportaciones de diferentes propuestas trabajadas a nivel internacional, nacional y regional, entre estos se encuentre el proyecto titulado De la casa al huerto (Muñoz, 2018) el cual se desarrolló en la Institución Fundación Reserva Para la Infancia en el municipio de Barichara- Santander, donde lo principal es trabajar por medio de proyectos productivos desarrollados con la huerta con todos los estudiantes de preescolar y primaria donde los niños aprenden por medio de la observación y el asombro que les genera los fenómenos que se ven envueltos en el crecimiento de las plantas, donde ellos generan hipótesis a estos fenómenos y que poco a poco van despejando dudas, todo esto lleva a que los aprendizajes sean más prácticos y significativos para los niños, siendo este uno de los proyectos pilares que direccionan la investigación.

También a nivel regional se encuentra el proyecto de García y Hernández (2012) realizado en el Instituto Técnico Industrial Monseñor Carlos Ardila García sede B el convento Socorro –Santander, el cual se tituló “Aprendizaje significativo de las ciencias naturales utilizando como herramienta lúdico pedagógicos la huerta orgánica en los grados cuarto y quinto de primaria”, mediante el cual se fomentó un aprendizaje significativo en las ciencias naturales, desarrollando competencias científicas, fortaleciendo habilidades y destrezas, utilizando como estrategia lúdico pedagógica la cartilla “cultivando y aprendiendo” en la cual se vinculó la huerta escolar orgánica dentro del proceso formativo, gracias a la transversalidad educativa y el retomar el amor por el campo, el cuidado de la naturaleza, y la conciencia ecológica, en relación con el medio que les rodea para el manejo espontáneo de los conocimientos construidos, se logró fomentar el aprendizaje significativo en las ciencias naturales.

Asimismo, está la investigación de Orduz (2011) que fue aplicado en el Colegio Departamental Integrado de Cabrera- Santander. Dicho proyecto fue titulado “Proyectos agropecuarios productivos, herramientas para promover la construcción de aprendizajes significativos en el área de ciencias naturales en el grado quinto de educación básica primaria del colegio departamental integrado de Cabrera” el cual refiere como objetivo, implementar estrategias didácticas en ciencias naturales para promover la construcción de conocimientos significativos en los estudiantes a través de la metodología de proyectos productivos, ya que elaboran e internalizan no solo conocimientos, si no también habilidades sobre la base de experiencias anteriores relacionadas con sus propios, intereses y necesidades aspectos muy relevantes en el proceso de enseñanza aprendizaje que promueven la construcción de conocimientos significativos además el trabajo cooperativo promovido desde la motivación implica crear una interdependencia positiva en la interacción alumno-alumno y alumno-

profesor, en la evaluación individual y en el uso de habilidades interpersonales en la hora de actuar, organizar, delegar responsabilidades y funciones en pequeños grupos.

Por otro lado a nivel nacional se evidencia el proyecto titulado “Estrategias Didácticas para el Fortalecimiento de las Competencias de Ciencias Naturales en 5º” Arroyo y Ferrer (2018) el cual se desarrolló en la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario- Barranquilla, este surgió debido a la necesidad de indagar acerca de las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes para el desarrollo de las competencias de las ciencias naturales en los estudiantes de quinto grado, asimismo la investigación buscaba determinar aquellas estrategias didácticas que fortalecen las competencias en el área de Ciencias Naturales, para establecer cual es aprendizaje significativo en las esferas cognitivas y afectivas de los estudiantes, favoreciendo sus procesos y convirtiéndose en un instrumento pedagógico de apoyo en las prácticas educativas; por otra parte, los resultados obtenidos en la investigación fueron suficientes para medir el efecto de las dos variables presentes en el estudio y como estos fueron efectivos para el fortalecimiento de las competencias de las ciencias naturales.

Se presenta el trabajo de grado, el cual se titula “Importancia de las TIC en el aula, uso de un blog como herramienta pedagógica” de Salinas, Martínez y Gallego (2017), este se desarrolló en la institución Mariano Ospina Pérez de la ciudad de Santa Rosa de Cabal-Risaralda, este nace de la necesidad de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del grado tercero de básica primaria de en el área ciencias naturales, utilizando como estrategias las herramientas informáticas de la web 2.0 en un blog para transformar la información en conocimiento, ya que en este blog se almacenan los archivos de la temática del área del grado tercero de manera práctica, mediante imágenes, videos y audios, para fortalecer el uso de las TIC mediante un trabajo colaborativo así como la práctica para que el estudiante conozca y

experimente en los valores y el espacio cibernético, además promover un aprendizaje autónomo que desarrolle habilidades y estrategias para reafirmar lo aprendido; al finalizar este proyecto se pudo evidenciar que los estudiantes se apropiaron del blog así mismo comprendieron mucho mejor las temáticas de las ciencias naturales mejorando así el rendimiento académico de los estudiantes.

Seguidamente la investigación titulada “La Huerta Escolar, como estrategia pedagógica para fomentar la cultura ambiental en los estudiantes del grado sexto” de Burbano & Gómez (2020) este proyecto se desarrolló en la Institución Educativa Escuela Normal Superior San Carlos en La Unión- Nariño, la cual tiene como objetivo principal analizar la huerta escolar como estrategia pedagógica para fomentar la cultura ambiental, este proyecto direcciona el proyecto ante la necesidad de educación ambiental que se presentan en las instituciones del país, ya que es necesario los conocimientos, actitudes, comportamientos y hábitos frente al ambiente en la protección del mismo.

En esencia se evidenciaron diferentes proyectos a nivel nacional que han aportado al aprendizaje significativo por medio de la práctica y la experimentación para el fortalecimiento y apropiación de las competencias y temáticas de las ciencias naturales, para lo cual se tuvo en cuenta proyectos internacionales como lo es el proyecto de Cancio (2009) ejecutó un proyecto de grado, en la Escuela Graduada de Asuntos Ambientales San Juan, Puerto Rico. En su propuesta de trabajo de grado “El huerto escolar como herramienta pedagógica en la educación ambiental” en donde se utilizó la huerta escolar, para los usos adecuados del agua y aprovechamiento de residuos que se producen dentro de la institución educativa llegando a la conclusión de que la metodología utilizada durante la investigación fue efectiva en el desarrollo de una dinámica de

cooperación con las maestras y comunidad escolar ya que se facilitó la construcción del huerto escolar y se evidenció un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo.

Otro estudio llevado a cabo por Fernández (2013) donde realizó un proyecto en el centro concertado de Leonardo da Vinci de la ciudad de Madrid, la cual tituló “Propuesta didáctica huerto escolar”, enfocada a la educación ambiental, experiencias vivenciales y la experimentación. Con la investigación contribuyó al desarrollo de las diversas competencias básicas que los alumnos deben adquirir al terminar su proceso académico, siendo su resultado muy significativo debido a que integró a todos los alumnos, por medio del trabajo en equipo en actividades realizadas en el huerto escolar.

Así mismo se encuentra un artículo de Matamoros (2014) publicado en la revista de investigación de Venezuela este presenta la diversidad de formas y fines con los que se utilizan los videos didácticos y como estos son una herramienta que ayudado a muchos docentes a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, además de establecer un planificación a adecuada del mismo donde se tenga en cuenta la audiencia, que se quiere enseñar y que método es el mejor, esta investigación ayudo a que se conozca más los alcances los beneficios de las TIC en los docentes para que mejoren los aprendizajes.

De igual forma, el proyecto “ El nuevo coronavirus y la incidencia de videos modelizadores en la enseñanza de la lógica en programación” de Suárez, Suárez & Rincón (2020) el cual fue realizado en Venezuela desde una amplia perspectiva de estudio frente a la situación de contingencia actual en el mundo, el COVID-19, ya que se analizó desde la perspectiva de los estudios y resultados de diferentes partes del mundo, entre ellos Colombia y Europa y las diferentes estrategias que fueron empleadas en materia de educación. En este proceso investigativo, pudieron determinar que muchas de las asignaturas o áreas impartidas, que

necesitaban de campos de acción, podían ser sustituidas o alternadas por medio de los videos modelizadores. Los resultados de dicho proyecto de investigación fueron satisfactorios, pues se pudo determinar que los videos modelizadores son una excelente estrategia de enseñanza y pueden ser utilizados bajo el sistema de alternancia, como medida de prevención contra el COVID-19, de forma efectiva.

Referente Teórico

A menudo tiende a creerse que el uso de la competencia científica es netamente para áreas de ciencias naturales o que de ella se desprendan, tales como la química, física, biología, entre otras; pero dentro de las características que dicha competencia posee, se engloban habilidades que, quizá, para cualquier campo de acción son importantes, pero, en primera instancia, es pertinente mencionar qué es la competencia científica y cómo se pretende plasmar a lo largo del proceso, por ello, Cañas, Díaz y Niedo (2007) definen la competencia científica como la capacidad de usar el conocimiento científico, identificar las cuestiones científicas y concluir con base en la evidencia para comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios hechos a través de la actividad humana. La adquisición de la competencia científica conlleva al desarrollo de capacidades como la identificación de situaciones, la explicación de las mencionadas y la utilización de pruebas científicas. Dicho esto, es posible comprobar la premisa inicial, donde se manifiesta que es crucial que los estudiantes aprendan a desarrollar dicha competencia ya que resulta crucial para la preparación para la vida de los y las jóvenes en la sociedad contemporánea. Gracias a ella, el individuo puede participar plena y activamente en una sociedad en la que las ciencias desempeñan un papel fundamental. Esta competencia faculta a las personas a entender el mundo que les rodea para poder intervenir con criterio sobre el mismo. (Vasco, 2003, pág. 6) Por lo anterior, “Mi espacio verde” se

presenta como un espacio en el que es posible abordar en gran medida aspectos que incluyan la competencia científica en sí misma, así como la indagación en el proceso, ya que los estudiantes necesitan verificar su entorno y lo que encuentra en él, para poder empezar a generar un sin número de dudas y de esta forma se sienta motivado a crear sus propias hipótesis, las cuales va a relacionar con sus nuevos conocimientos adquiridos y pueda llegar a la creación de nuevos saberes, de esta manera, será posible llevar al estudiante a dar explicación de ciertos fenómenos que ocurren en su entorno, con el apoyo, realización y la replicación o ingenio de experimentos, que traerán como finalidad la creación del huerto urbano.

Al mismo tiempo, de forma inmersa al proceso, permite que los estudiantes potencialicen muchas más habilidades que son de vital importancia para su vida escolar y personal, como lo es el caso de un pensamiento analítico, crítico y reflexivo, que se desarrolla en este proceso de observación de su entorno natural, así como en el cuestionamiento de los procesos que ocurren a su alrededor y la creación de hipótesis e incluso, de posibles soluciones a lo que acontece y le genera curiosidad. Por ello, las competencias científicas son comprendidas como fomentadoras del conocimiento en diversas ramas de las Ciencias Naturales y medio para ayudar a desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes sin importar el grado o nivel escolar en el cual se encuentren. (Posada, 2004)

Trabajar por medio de modelos o proyectos de investigación, e incluso aquellos planeados a corto plazo, hace que los estudiantes se aproximen, con mayor efectividad y asertividad a un mundo con pensamiento y competencias científicas y cada una de las áreas debería enfocarse en realizar este tipo de actividades. Erróneamente, se tiende a pensar, que los términos, “Pensamiento científico” y “Competencia científica” hace alusión únicamente al área de las ciencias naturales, pero si se amplía la investigación acerca de lo que estos traen consigo,

se denotaría con más facilidad, la importancia de que estos procesos se lleven a cabo o estén inmersos en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, el hecho de incluir la investigación en los procesos de enseñanza permite al docente proponerse retos, es decir, abre posibilidades a los maestros de implementar estrategias, metodologías y herramientas que conlleven a estos estudiantes a aproximarse a contextos científicos. (Díaz, 2017) Todo esto haría que la educación dé un paso gigante en cuanto a pasar de lo teórico, de la estandarización de temáticas dentro de un aula de clase, donde por lo general, el docente guía y el estudiante escucha a el hecho de que sean los mismos estudiantes quienes generan conocimientos, quienes observan, preguntan, plantean y proponen, bajo la guía y la incentivación de un docente que fomenta al desarrollo de unas competencias y pensamiento científico.

Por otra parte, se concibe el fomento de la ciencia y el pensamiento científico como una labor de construcción social que permite a cada estudiante, ya sea de forma individual o colectiva, entender que así como la forma de enseñanza, de adquirir conocimientos, de comunicarlos y de trabajarlos varían, de la misma forma va cambiando todo aquello que nos rodea (Carrillo, Méndez y Fajardo, 2012) y el hecho de poder verificar esta premisa de una manera experimental y real, hace que se genere ese cambio importante mencionado anteriormente y es el hecho de que las formas de aprender también varían y lo ideal es que realmente esto se lleve a cabo, ya que así como cambia el mundo, también deben cambiar las cosas que hacemos y su propósito. Por ello, diversos proyectos y planteamientos actuales apuntan a la creación de nuevos medios y estrategias que permitan cambiar de forma significativa y eficaz el proceso de enseñanza – aprendizaje, e inclusive la forma de ser evaluados o hacer seguimiento a progresos (Díaz, 2017).

Por lo anterior, este proyecto permite el desarrollo y fomento de la competencia científica y de un pensamiento analítico, crítico y reflexivo, ya que el estudiante, de forma práctica, entiende y genera cambios, tanto en la naturaleza, como en su manera de pensar y de ver las cosas, pero al mismo tiempo, lo lleva a expresar lo aprendido de forma real y de tal manera que se puedan apropiarse de su conocimiento. En el libro de Jane Gilbert, “Alcanzando la ola del Conocimiento” (2005) presenta que “El conocimiento no es un objeto, sino una serie de redes y fluye, el nuevo conocimiento es un proceso, no un producto, que se produce no en la mente de las personas, sino en las interacciones entre las personas...” (Gilbert, 2005, pág. 35) donde especifica con gran claridad que la naturaleza y el conocimiento en sí mismo están cambiando, en una modificación constante gracias a esas preguntas generadoras y a esos nuevos aprendizajes que surgen de ellas, pero depende netamente de quienes están en el proceso real, es decir, docentes y alumnos, crear medios y estrategias para aceptar y crear dentro de estos nuevos cambios, así como también es importante el desarrollo de nuevas competencias que permitan abordar, comprender y producir conocimiento, aprendizaje y habilidades pertinentes a este mundo cambiante.

Utilizar estas estrategias dentro del aula de clase y en aquellos espacios generados para estos proyectos, hace que la escuela empiece a ser tomada en cuenta como visionaria, ya que lleva a los estudiantes a ver el mundo como una realidad a cuestionar y a resolver y esto obliga a los estudiantes a crear situaciones novedosas para dar respuesta o solución a sus interrogantes y problemáticas.

Los numerales 9 y 10 del artículo 5 de la Ley General de Educación 115 citan textualmente: “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, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país” (Ley General de Educación, 1994, pág. 2) “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación.” (Ley General de Educación, 1994, pág. 2), por ello y en relación con lo mencionado inicialmente, se busca la conexión entre el manejo de las mencionadas competencias científicas, con la competencia de la indagación, la cual es definida como “Una serie de comportamientos involucrados en los seres humanos para encontrar explicaciones razonables de un fenómeno acerca del cual se quiere saber algo”. (Novak, 1964, p. 38) la cual, notoriamente, está muy ligada a procesos de investigación, razón por la cual se vuelve más fuerte la afirmación que se hacía inicialmente sobre el hecho de que era importante que todas las áreas la tuviesen muy en cuenta en procesos de enseñanza – aprendizaje.

La indagación es un proceso que estará completo, únicamente, cuando se conoce algo que antes no se era conocido durante el proceso de investigación, incluso cuando una investigación resulta fallida y es muy difícil encontrar la respuesta, al menos la indagación permite tener un mayor entendimiento sobre los factores involucrados en alcanzar la solución. (Bybee, 2000). Demostrando, que lo fundamental del manejo de la indagación no es siempre encontrar respuestas correctas, sino el hecho de emprender un proceso investigativo, permitiéndole al estudiante poner a prueba diversas habilidades necesarias para la vida. A lo largo de la historia, diferentes autores ha hecho alusión a la indagación como herramienta o mecanismo para la enseñanza, para ello se encuentra Haury (1993) quien menciona que algunas perspectivas han hecho énfasis en la naturaleza activa del estudiante, como indicaba Dewey, asociando indagación

con la enseñanza de tipo "manos en la masa" y el posterior complemento "manos en la masa y mente trabajando". Premisa de alto interés, ya que manifiesta que, la investigación, indagación y práctica y el engraje de estas habilidades, hacen que el estudiante sea partícipe activo y fundamental en su propio aprendizaje. Completando esta información, Hofstein y Arango (2005) relacionan la indagación con una aproximación al descubrimiento, interconectada con métodos de hacer investigación.

Ahora bien, la investigación cumple un papel de vital importancia en procesos de enseñanza – aprendizaje, porque son el motor que permite acceder a saberes que están lejos, pero no imposibles, de nuestro alcance. Esta es definida como “Proceso que, mediante la aplicación de un método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para crear, entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento” (López, 2006, pág. 4) y para ello, se anexa la afirmación “La investigación científica es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento humano”. (Egg, 1995, p. 28) Lo anterior, con relación a la indagación, hacen el empalme necesario para educación de calidad. Para muestra de ello y de que realmente funciona educar por medio de estas estrategias esta el caso de Australia, Estados Unidos, Inglaterra y la Comunidad Europea, dentro de sus políticas educativas impulsaron la enseñanza basada en la indagación como medio para mejorar la comprensión de los conceptos y procedimientos científicos (Minner, 2010).

Es un punto de sumo valor en la educación, ya que está encaminando al estudiante a una vida de responsabilidad en cuanto a las cosas que sabe y a las que está dispuesto a aprender cada día, "El aprendizaje de la ciencias es algo que los alumnos hacen, no algo que se les hace a ellos". (Comisión Reguladora Nuclear, 1992, p. 2) demostrando con ello, que, al hacer uso de la

investigación, indagación, experimentación, comprobación de hipótesis, entre otras características propias de dicha habilidad, permitirá que los estudiantes creen aprendizajes significativos y sea este, el punto central de aprender ciencias eficazmente, combinando investigación científica, pensamiento científico y reflexivo así como habilidades de razonamiento.

“No es lo mismo el conocimiento que surge por la información (leer, escuchar) que el que nace de una pregunta generada por uno mismo” (Jaramillo, 2017, pág. 2) dicho esto, tiene un nivel de significación muy alto el hecho de que desde las aulas, los docentes empiecen a incluir estas habilidades en sus planes de estudio, ya que de no hacerlo y los estudiantes no aprendan a desarrollarla, no van a tener aprendizajes duraderos, significativos o considerados por ellos, relevantes, ya que al ser actores pasivos, se limitarán a lo que aprendan de sus guías, mientras que al ser entes activos en su aprendizaje, hará que sea trascendental en su vida y muy difícilmente podrán olvidarlo. “En la escuela no hay este tipo de estímulos. Aquí en la Universidad de los Niños la propuesta es más del tipo Platón, donde todos participan y construyen conocimiento, es un aula viva” (Melo, 2017, p.6), quien está participando en el programa de la universidad EAFIT 162 desde el año 2016, con dicha frase lleva a algunos docentes e incluso directivos de las instituciones escolares a pensar ¿Qué pasaría si se empezara a implementar esta estrategia desde la escuela y no desde la universidad como lo afirma Simón? Las habilidades desarrolladas por los estudiantes serían más amplias y con ello, muchas puertas y oportunidades serían abiertas para estas generaciones y la enseñanza por medio del desarrollo de estas capacidades es una buena opción para empezar (Escobar, 2017).

Según Hansen (2002), existen cuatro tipos de enseñanza basada en indagación: la indagación abierta, donde se espera que el estudiante diseñe toda la investigación, partiendo de

una pregunta y un procedimiento; La indagación guiada, que es donde se espera el apoyo del docente durante el proceso de la investigación, aquí el docente también ayuda a generar algunos cuestionamientos para encaminar al estudiante; La indagación acoplada, que es la combinación de las anteriormente mencionadas, pero el docente genera el cuestionamiento y los estudiantes se encargan del proceso; y la indagación estructurada, quien también es dirigida por el docente, pero más tipo pasos a seguir por parte del estudiante. Partiendo de ello, “Mi Espacio Verde” pretende hacer un manejo, en mayor medida, de la indagación guiada y la estructurada, ya que la idea es ser orientadores en un proceso que es nuevo para los estudiantes y motivarlos de esta forma, ya que, si se dejan solos en un proceso inicial, puede que no sea tomado de la mejor manera, como un recargo de actividades, no como un desafío divertido.

Ahora bien, nace la necesidad de hablar de la importancia del docente en este tipo de estrategias, más allá de que sean incluidas en el plan de estudios como se ha venido mencionando, otras funciones que son acarreadas por él, son muy necesarias en este proceso, “Adoptar el principio de investigación implica, por tanto, asumir ciertas decisiones y orientaciones en lo que respecta a la estructura del currículo, especialmente sobre el qué enseñar y las pautas que deben orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje” (García, 1989, p. 41). De esta forma, se presenta el primer y fundamental papel que cumple el docente, como guía completamente crucial, en procesos de investigación.

Lo anterior, se presenta en el proyecto de investigación como un lugar que le permitirá a los estudiantes comprender el mundo natural que lo rodea, sus manifestaciones, sus cambios, sus riesgos, formas de preservación, entre otros tantos factores que intervienen. Para lograr esto, es preciso crear espacios que lleven a los estudiantes a que se cuestionen acerca de lo ven a su alrededor, que generen hipótesis, cambios, modificaciones y, asimismo, posibles soluciones, esto

traerá consigo, que ellos, indirectamente, vayan desarrollando pensamientos críticos, procesos de análisis, de reflexión, conciencia y una necesidad por preservar su medio natural. "La enseñanza basada en la indagación es un modo instruccional en el que el profesor de ciencia renuncia a su papel de experto en ciencia al ceder derechos instruccionales como proveer respuestas correctas, decir a los estudiantes qué hacer y evaluar las ideas de los estudiantes." (Oliveira, 2009, p.804). Aquí se puede evidenciar otro papel importante del docente, partiendo de, como se mencionaba anteriormente, no debe presentarle todo al estudiante, respuestas, resultados, etc., sino que debe estar presente para ayudar a orientar, pero no para resolver todo, ya que la idea es hacer que el estudiante desafíe sus aptitudes, pero, asimismo, debe estar dispuesto a evaluar y fijarse más en los avances, esfuerzos y logros de los estudiantes, que en los resultados y más aún, cuando es algo nuevo.

Asimismo, se habla del engranaje que se necesita entre docente – estudiante, estrategias, metodologías, competencias, pero también de teoría – práctica, quien, al igual que las anteriores, cumple un papel importante en el objetivo de la investigación. "Construir experiencia es llenar de sentido una actividad en la que la práctica es un medio de constante reflexión sobre el fenómeno abordado" (García, 2009, p.34), de esta forma, se hace énfasis en la necesidad actual que existe, de, poner a prueba o llevar a la práctica todo, o al menos, gran parte, de lo que se aprende de manera teórica. La investigación no puede estar completa, o no se considera una buena investigación, si sencillamente la información no puede ser corroborada, es precisamente la práctica, el campo de acción, la fuente de los procesos investigativos.

Para Galileo Galilei experimentación constituye el eje central del método científico, partiendo de un enfoque teórico en el planteamiento de la técnica y en la elaboración de datos experimentales que apoyaron los descubrimientos. (García y Moreno, 2019) demostrando con

ello, que el hecho de que la teoría sea experimentada desde hace varios años, gracias a ello es que han podido hacer varios descubrimientos y avances desde diferentes áreas. El hecho de relacionar, cada que se pueda, la teoría con la práctica en las aulas de clase, va a generar, que sea el estudiante, un agente principal en su proceso de aprendizaje y se vuelven parte de las labores de los docentes el hecho de que reconozca, en primera instancia, lo importante que es que los estudiantes desarrollen esas actitudes curiosas y exploradoras, crear esos espacios para que ellos mismos sean autónomos en sus procesos o toma de decisiones, crear estrategias y métodos que permitan que lo tengan estos acercamientos tan reales con la experimentación y el pensamiento científico como tal (García y Moreno, 2019).

La actividad práctica y experimental, favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas. La actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe incluir cualquier dispositivo pedagógico (Osorio, 2004). A lo anterior, se une la idea de que la actividad experimental cumple un papel importante dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, si se dirige de manera consciente e intencionada a lograr que las ideas previas de los estudiantes evolucionen a conceptos más elaborados y cercanos a los científicos (Tamayo y Sanmartí, 2007; Tamayo, 2009). Por dicha razón, es crucial que, en primera medida, el docente entienda la importancia de que estos procesos se desarrollen en las aulas desde diferentes temáticas o asignaturas, cuando exista una mentalidad sólida y fundamentada en ellos acerca de lo importante que es que los estudiantes se aproximen cada vez más al conocimiento y pensamiento científico, para que de esta manera, él pueda guiar al estudiante a desarrollar esas habilidades y

aptitudes a lo largo de los procesos, así como también abre la gran posibilidad de que cree los espacios y estrategias optimas y pertinentes para llevar a los estudiantes a este mundo tan poco trabajado desde las aulas, de igual forma, es importante que el docente también cree espacios donde los estudiantes sientan que es un problema o una situación que requiere una intervención urgente y necesaria. Los estudiantes aprenderán investigando, es decir, dando solución a estas situaciones problemáticas y participaran activamente en la construcción de actitudes positivas hacia la ciencia (Gil, 1985 pp. 27-38).

Al momento de brindarle a los estudiantes, la posibilidad de que vean, observen todo lo que normalmente ven, pero de una manera diferente, es decir, de una forma más profunda, con el fin de identificar factores de los cuales antes no se habían percatado, esto ya permite que su mente empiece a modificar lo que quiere hacer y de esta forma ya esté dispuesto a centrar su enfoque en realizar un análisis de lo que está observando, cómo lo ve, que genere preguntas acerca de los diferentes fenómenos que suceden y asimismo, ellos mismos intenten dar solución o respuesta a priori a estos cuestionamientos. (Moreno, 2004)

Cuando hay, en primera medida, una observación profunda y correcta de una situación o problema, es preciso asumir que los estudiantes se acercarán a, bien sea, una explicación hipotética, una investigación o documentación que lo lleven a comprobar si eso que él observó y analizó es correcto tal cual como él lo pensó y en caso de no ser así, pueda corregir o ampliar la información. Pero también cabe otra posibilidad y es la del hecho de que el estudiante verifique los fenómenos o las situaciones que sus preguntas lo llevan a plantear por medio de experimentaciones o de la práctica. Este último aspecto es una de las estrategias en la que más se ha insistido en los últimos años y se pide la utilización de esta dentro de las aulas de clase, puesto que los niños aprenden a desenvolverse muchas veces, solo con la parte conceptual o teórico,

pero si no se hace de manera práctica, es posible que esto se olvide o que no sea un aprendizaje significativo. (Estrada, 2005)

Ahora, si bien es cierto, hay un factor clave y es que, para poder llevar a cabo procesos de experimentación, no es requisito fundamental el hecho de que sea de forma presencial con el docente, él puede ser guía por medios virtuales y hay estrategias que permiten que los estudiantes realicen buenas prácticas por estos mismos medios, este fue el caso de la educación en todas las partes del mundo desde que empezó el Covid-19. Las TIC han ampliado la gama de herramientas que pueden emplearse para la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje. En esa dirección han surgido alternativas para el desarrollo de la experimentación, la cual puede llevarse a cabo en un laboratorio físico (convencional) o de manera virtual. (Blandón, 2020). Por ello, muchas instituciones educativas optaron por hacer sus videos educativos para de esa forma, poder tener cercanía con sus estudiantes y llevar el proceso de una forma medianamente real. Se puede definir un vídeo educativo como aquel que cumple un objetivo didáctico previamente formulado. Esta definición es tan abierta que cualquier vídeo puede considerarse dentro de esta categoría (Bravo, 1994)

Los videos educativos han logrado durante muchos años, ser un recurso importante dentro de educación desde que se tiene acceso fácilmente a la tecnología, por medio de ellos ha sido posible enseñar un sin número de cosas, pero esto se debe a que es un recurso que entretiene y que capta la atención de los espectadores, logrando así, ser uno de los recursos más empleados en un momento de epidemiología mundial que ocasionó el cierre de todas las instituciones, aun así, era necesario que la educación no se viera pausada del todo y buscar así, recursos que atraparan y motivaran a los estudiantes casi igual que como se logra en la modalidad presencial.

Como bien es sabido, los video educativos engloban muchas clases, dependiendo de la finalidad o intencionalidad que presente cada uno de ellos. Pueden ser instructivos, cuya misión es instruir o lograr que los alumnos dominen un determinado contenido; Cognoscitivos, si pretenden dar a conocer diferentes aspectos relacionados con el tema que están estudiando; Motivadores, para disponer positivamente al alumno hacia el desarrollo de una determinada tarea; Modelizadores, que presentan modelos a imitar o a seguir; y Lúdicos o expresivos, destinados a que los alumnos puedan aprender y comprender el lenguaje de los medios audiovisuales. (Schmidt, 1987) Teniendo como base la situación mencionada de emergencia sanitaria actual, varios centros educativos, optaron por las diversas clases que existen de videos educativos, especialmente los cognoscitivos e instructivos, pero docentes cuya área va más por la parte práctica, optaron por los videos modelizadores, caso particular también del proyecto “Mi Espacio Verde”. Dentro de los videos educativos, existen niveles de potencialidad dentro de los videos que de ellos desglosan, es decir, hay videos que tienen una potencialidad baja, que son aquellos que únicamente muestran imágenes, los de potencialidad media que hacen referencia a aquellos que complementan las imágenes con audios educativos y los de alta potencialidad, donde entran los mencionados videos modelizadores, medio principal del proyecto de investigación. En esta categoría pueden estar los vídeos definidos como Instructivos, es decir, los que presentan un contenido que debe ser dominado por el alumno, y Modelizadores, mediante los cuales al alumno se le propone un modelo de conducta que debe imitar una vez concluido el visionado. (Schmidt, 1987) Los mencionados en el último apartado, cumplen el papel de medio principal en la aplicación del proyecto de investigación, debido a su intencionalidad, ya que, como bien se mencionaba con anterioridad, su fin es servir como herramienta para poder ser imitada por el espectador. “Mi Espacio Verde” busca suplir el objetivo principal del mismo, es

decir, el manejo, desarrollo y/o fomento de la competencia científica, en medio de un proceso a nivel mundial de virtualidad, por medio de dichos videos, donde serán presentadas temáticas de interés, acompañadas de una parte importante mencionada en uno de los apartados y es el hecho de llevar estas temáticas a una parte práctica o experimental. Es precisamente ello, lo que será presentado en el video modelizador, una temática específica, su respectiva actividad en campo de acción, por medio del huerto urbano y actividades propias de la competencia de la indagación, tales como preguntas, hipótesis, conclusiones, etc., que pueden estar acompañadas de juegos y actividades lúdicas que hacen más ameno el proceso. La mayoría de los estudiantes muestran interés por los videos, lo que puede ayudar a despertar su curiosidad que, al final, es la auténtica clave para estimular el aprendizaje. Ellos mismos ya están utilizando vídeos educativos fuera del aula como una herramienta para aprender de todo, desde matemáticas hasta física e incluso para tocar un instrumento musical. (Priego, 2021)

Ahora bien, haciendo uso de la última premisa, se menciona los huertos urbanos, los cuales son definidos como aquellos espacios con poca o no extensión de tierra destinados al cultivo de plantas ornamentales, hortalizas, frutales, medicinales, entre otras, implementados dentro de escenarios habitacionales (hogares) de las comunidades o zonas de las ciudades, en contribución a iniciativas de cultivos más saludables. (Gil y Ricardó, 2019). Al hacerse mención de la palabra “urbanos” hace referencia a la facilidad tan grande que existe actualmente de encontrarla en los hogares, así no se cuente con un gran espacio o jardín en casa, es posible tener estos recursos.

Por lo anterior, es importante crear una conexión lógica y consecuente con los pasos a seguir para el desarrollo del proceso de investigación, ya que es determinante servir como ayuda y aporte positivo a la educación actual, por ello, se pretende llevar a cabo el desarrollo de tan

importante habilidad como lo es la competencia científica, más específicamente, la competencia de la indagación, por medio de los videos modelizadores, siendo este el recurso principal, pero asimismo, haciendo uso de las huertas urbanas, que le permitirán a los estudiantes llevar a cabo el proceso de práctica tan necesaria y demandada hoy día en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Referente Conceptual

Dentro de las estrategias desarrolladas en las aulas para la enseñanza de las diferentes asignaturas, se tiene en cuenta las habilidades que los estudiantes manifiesten a la hora de adquirir o expresar sus conocimientos, esto les permite indagar, realizar hipótesis y/o posibles resultados basados en determinadas experiencias, poder comunicar sus experiencias desde su punto de vista como observadores, por ello, día a día la educación demanda una actualización constante en conceptos, estrategias y metodologías, para de esta forma, poder responder de forma satisfactorias a lo que la generación actual solicita.

Haciendo hincapié en este último aspecto, para el primer cuarto del siglo XX se hacen las primeras adaptaciones de los medios audiovisuales y de los recursos del cine, hacia el ámbito pedagógico y hacen un giro notable en la enseñanza, como uno de los cambios más significativos que se han tenido, esto hizo que los niños, jóvenes e incluso adultos, pudieran aprender cosas nuevas de una forma diferente, entretenida, divertida y novedosa, con el paso del tiempo fue evolucionado, se mejoró en cuanto a calidad como a contenido y se crearon diferentes tipos de videos educativos, según su finalidad o propósito.

Dicho esto, es aquí donde nacen los videos modalizadores, los cuales entran dentro de la definición y categorización de los videos educativos dada por Schmidt (1987) quien los definía como aquellos que pretenden ser un modelo a imitar o seguir y partiendo de ello, es importante

resaltar que se ajusta precisamente a los objetivos planteados del presente proyecto de investigación, ya que los videos modelizadores, pretenden servir de fuente principal para la replicación, guía o creación de la estrategia "Mi Espacio Verde".

Asimismo, resulta esencial mencionar el hecho de que los huertos urbanos se comenzaron a popularizar en la segunda guerra mundial, se usaron en las ciudades de Estados Unidos para producir el 40 % de los alimentos, desde entonces, se ha ido extendiendo a lo largo de los años, tanto en los países desarrollados, como en vía de desarrollo, convirtiéndose en una necesidad o, en una pasión, para los amantes de la naturaleza, así como hace referencia la revista Sostenibilidad para todos en su especial "Origen de los huertos urbanos". Un huerto urbano consiste en espacios cubiertos o no, para el cultivo de hortalizas y frutas a nivel doméstico.

La calidad de los productos puede ser igual que en cualquier otro tipo de cultivo, en este caso en particular, surgen como el resultado de la replicación de dichos videos modelizadores y se convierten en una alternativa sostenible para los hogares de quienes las apliquen, incluso, en la Conferencia de la ONU sobre Comercio y Desarrollo, se dejaba claro que el camino para avanzar hacia la mitigación o eliminación del hambre en el mundo, es pasar de una agricultura industrial a un modelo que se base en la producción hecha por el mismo hombre, con modelos rurales, por esta razón es tan innovador, como son y recomendable, el uso de estos huertos urbanos en los hogares. Anexo a esto y con relación a lo mencionado inicialmente, se convierte en una estrategia y una herramienta importante para el proceso de la parte práctica e incluso, experimental, para los estudiantes.

En el proceso de elaboración de Mi Espacio Verde, es importante resaltar que, en el proceso, se ve inmerso el desarrollo de diferentes metodologías aplicables de acuerdo con su nivel escolar, así como el fomento de la indagación; "Las competencias científicas son un

conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes que permiten actuar e interactuar significativamente en contextos en los que se necesita producir, apropiarse o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos". (Hernández, Fernández & Baptista, 2010, p.13)

De esta forma, es pertinente recalcar que, aunque todas las competencias científicas son importantes en el desarrollo de los discentes, se necesitaría un sin número de proyectos y un tiempo más amplio, para poder abordarlas todas.

Por lo anterior, el enfoque del proyecto se relaciona directamente con la competencia de la indagación respondiendo satisfactoriamente a lo que se quiere lograr con este proyecto y que se enfatiza en las competencias orientadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES (2007) y que define de la siguiente manera:

- Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.

De esta manera, los conocimientos que serán adquiridos por parte de los estudiantes, no se limitarán únicamente a conceptos, sino al desarrollo práctico, experimental y real, fortaleciendo la competencia mencionada., partiendo de situaciones reales, a la vista de los estudiantes, desarrollando habilidades importantes para la vida de los niños, tales como llevarlos a que pregunten sobre las cosas que ocurren en el mundo, que no se queden con las cosas que les dicen sino que su curiosidad crezca hasta tal punto de investigar acerca de casi todo, así como a dar posibles soluciones o respuestas a las mencionadas preguntas o situaciones, que aprendan a concluir, a resumir, sintetizar lo que aprendieron y a modificar conceptos que creían saber, pero aprehendieron porque ellos fueron fuente principal en ese nuevo conocimiento.

Fomentar la competencia de la indagación es el principal objetivo del proyecto, el medio, en este caso en particular, son los videos modelizadores, como finalidad para la orientación de la estrategia “Mi Espacio Verde” se tendrá en cuenta el método científico, el cual es conocido por ser usado, principalmente, en la producción de conocimiento de las ciencias; para poder recibir el nombre de “Método científico” debe basarse en lo empírico y en la medición, y al mismo tiempo, debe recorrer una serie de etapas para obtener el conocimiento (Labajo, 2015). Haciendo uso del método científico y las etapas que este tiene consigo, o al menos su mayoría, será posible alcanzar las finalidades que tiene este proyecto.

Referente Contextual

La institución que abre las puertas para la realización del proyecto de grado y estrategia metodológica “Mi Espacio Verde” fue el Colegio Universitario Socorro, el cual se encuentra ubicada en el casco urbano del municipio del Socorro Santander, su sede principal se encuentra ubicado a pocos metros de la vía nacional y es relativamente central para que los estudiantes tengan fácil acceso a esta. Sus sedes complementarias se encuentran ubicadas muy cerca a la sede principal, permitiendo, igualmente, el fácil acceso para la comunidad educativa. El colegio universitario está enfocado en la educación superior, en preparar a los estudiantes en el campo de la ciencia, tecnología y servicios que el país requiera en pro a su desarrollo.

Para dar respuesta a la misión, el colegio está bajo un modelo pedagógico constructivista – humanitario, donde cada aula está dotada al máximo con herramientas que permitan educación de calidad, tales como pantallas, televisores, equipos de audio, video que permiten el uso de otras herramientas para la enseñanza, asimismo, cuenta con tres (3) salas de informática, un (1) laboratorio bien dotado, con utensilios necesarios para una buena práctica, una (1) biblioteca con

libros que pueden ser útiles tanto a los estudiantes como al profesorado, programas culturales tales como desfiles, banda de marchas, campañas, entre otras.

De igual forma el Colegio Nacional Universitario, ofrece los grados desde preescolar hasta 11 de bachillerato, respondiendo a la dirección Calle 5 número 12-27, canales virtuales para facilitar su comunicación, como lo es su correo electrónico contacto@cus.edu.co y servicio de telefax número 727 2568 donde se podrá obtener información acerca de cualquier inquietud que padres, estudiantes o aspirantes deseen obtener, cuenta con modalidad mixta en jornada diurna en un horario de 6:30 am a 1:00 pm y nocturna con un horario de 6:00 pm a 10:30 pm. (CUS, 1955)

Figure 1: *Mapa ubicación geográfica Colegio Universitario Socorro*



Fuente. *Mapa Google (2020)*

Marco Legal

Constitución Política de Colombia

La Constitución Política de Colombia, (1991) proclama a: “Colombia como un estado de derecho organizado, fundado en el respeto a la dignidad humana siendo la constitución nuestra máxima ley” (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p.1) y es por ello, que resulta paradójico

el hecho de que en el país no se proteja las riquezas naturales y culturales arrojando estas cifras en el año 2020. El país perdió en total 171 685 hectáreas, el equivalente a cerca de 6979 veces el área total del Estado Nacional de Río de Janeiro. Violentando de esta manera el derecho a un ambiente sano para toda la ciudadanía y las futuras generaciones, sumado a esto no se genera un impacto real por parte de las instituciones en la creación de hábitos para la protección, cuidado, recuperación del medio ambiente, fallando en gran parte, algunos artículos de la ley general de educación, como el mencionado inicialmente, el número 5 y hace que las normativas ciudadanas se tornen un poco contradictorias.

Basados en la premisa de ser un “Estado Social de Derecho” las siguientes normas, códigos, decretos y demás ordenamientos constitucionales corresponden a la normatividad vigente y actualizada en relación con el proyecto de investigación, la Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 8 reseña “Es obligación del estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación” (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p.2), todos y cada uno de los ciudadanos están en la obligación de preservar el medio ambiente, velar por su adecuado aprovechamiento y cuidado y buscar alternativas y estrategias para incursionar a los estudiantes, desde las aulas y desde las asignaturas, a cumplir este deber ciudadano, debe estar en la visión de cada institución.

De igual manera, se manifiesta en el artículo 44 que son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión, serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados

en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia. La familia, la sociedad y el Estado tienen la obligación de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus derechos. Cualquiera persona puede exigir de la autoridad competente su cumplimiento y la sanción de los infractores. Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p.12) Haciendo esto, conexión y referencia a aquellas cosas a las que los niños tienen derecho y todo aquello que los adultos o entes encargadas y previamente mencionadas, deben garantizarle a cada menor.

Anexo a ello, el artículo 67 dice que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p. 20) Asimismo, manifiesta que le 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; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios

educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p. 20) De esta forma, se deja en evidencia la obligación que tiene el estado, el gobierno y todos los entes del poder público, en garantizar la educación gratuita y de calidad a los niños y niñas del país, pero, asimismo, se sobreentiende que la calidad, engloba aspectos como tecnología, ciencia y diversas herramientas que la garanticen. Lo anterior se complementa con el artículo 68 el cual hace referencia directa a la importancia de la profesionalización docente “La enseñanza estará a cargo de personas de reconocida idoneidad ética y pedagógica”. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p. 21) He aquí donde parte la importancia del papel docente en la educación, dado que deben presentar las capacidades, cualidades y aptitudes necesarias para poder hacer que los niños estén accediendo realmente a una educación de calidad, como bien se mencionaba anteriormente, asimismo, buscar las estrategias, siempre, para hacer que los niños accedan a lo que esta mencionada educación debe incluir, pensamientos críticos, reflexivos, analíticos, con cercanía a tecnología, ciencia, experimentación, entre muchos aspectos importantes y clave para alcanzar este postulado.

Con relación a lo anterior, se une el artículo 79, importante para el proceso actual de investigación “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano”. Y de esta forma, continúa afirmando que la ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Como ciudadanos, se tiene el derecho a participar activamente en la toma de decisiones que afecten particularmente el medio ambiente. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p. 22) y esto es ratificado de manera más puntual en el Artículo 80, donde se expresa textualmente “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su

desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución...” Ayudando de esta forma a mitigar parte de los problemas medioambientales que se han venido presentando aún con más fuerza “...Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p. 23) siendo una estrategia que ayude a garantizar la preservación del medio natural. Pero aquí también hay ciertas inconsistencias, ya que lo que más resulta irrisorio es que la carta magna haga referencia a la participación ciudadana en la toma de importantes decisiones en torno al medio ambiente, pero la realidad es otra donde esta participación es escasa o prácticamente nula, precisamente siendo una manifestación de la falta de educación y profundización en materia.

Cada uno de los artículos de la Constitución política de Colombia, 1991, anteriormente mencionados están estrechamente relacionados con esta investigación y es considerado de vital importancia resaltarlos teniendo en cuenta su intención: los derechos a los que, como colombianos, se pueden gozar, entre ellos la distribución adecuada y equitativa de los recursos naturales, también el deber de conservar, proteger y restaurar entornos deteriorados por la actividad humana. De igual manera esto permite el análisis del panorama acerca del desigual acceso a recursos tan esenciales como el agua potable, ambientes descontaminados y/o intervención en la toma de decisiones que afecten el medio ambiente. Es de consideración de los integrantes del proyecto, que la huerta es una herramienta para incentivar el cuidado, protección y restauración del medio ambiente dada su facilidad para la elaboración, materiales, beneficios para el medio ambiente, así como la seguridad alimentaria.

Ley General de Educación 1994

El estado colombiano dentro de sus políticas educativas creó la Ley General de Educación 115 de 1994, cuyo objetivo principal en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental es contribuir al desarrollo de las competencias y el pensamiento científico en los estudiantes, donde al mismo tiempo, se potencialice una postura crítica, analítica y reflexiva frente al avance científico nacional, trayendo de esta manera una conciencia por parte de los estudiantes sobre la conservación protección y mejoramiento del medio ambiente (Ministerio de Educación, 1994) partiendo de esta premisa, este proyecto de grado pretende dar cumplimiento a algunos de los numerales propuestos en el artículo 5 de esta misma ley que se encuentran estrechamente relacionados con el conocimiento y fundamentación científica en las aulas, la cual dice textualmente “ El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional...” (Ley General de Educación, 1994, p.4) , anexo a ello, se complementa con el numeral 10 del artículo 5, con lo siguiente: “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres dentro de una cultura ecológica...” (Ley General de Educación, 1994, p.4) de esta manera, se pone al descubierto algunas falencias actuales en la educación colombiana, así como se empiezan a visionar y desde hace años se ha venido haciendo, el hecho de crear nuevas estrategias que permitan que lo mencionado anteriormente, se lleve a cabo desde cada aula de Colombia.

El objetivo principal de la educación es que “sea un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. (Ministerio de Educación, 1994) La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la

sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política. (Ley General de Educación, 1994).

Los artículos y decretos presentados a continuación son de especial importancia teniendo en cuenta la normatividad local y que se deben regir a estos las diferentes temáticas presentadas a los niños.

La Ley General de Educación, en su decreto 1860, en su Artículo 1° sobre Ámbito y naturaleza, declara que las normas reglamentarias contenidas en el mencionado decreto se aplican al servicio público de educación formal que presten los establecimientos educativos del Estado, los privados, los de carácter comunitario, solidario, cooperativo o sin ánimo de lucro. Su interpretación debe favorecer la calidad, continuidad y universalidad del servicio público de la educación, así como el mejor desarrollo del proceso de formación de los educandos. (Ley General de Educación, 1994) De esta manera, se empieza a hacer notorio el hecho de que la educación debe ser dada y respetada a todos los niños de formas equitativas, sin importar a la entidad, institución, nivel social, etnia, cultura o religión, es decir, debe abastecerse tal necesidad sin exclusión alguna. La interpretación de estas normas deberá además tener en cuenta que el educando es el centro del proceso educativo y que el objeto del servicio es lograr el cumplimiento de los fines de la educación, definidos en la Ley 115 de 1994. Las disposiciones del presente Decreto constituyen lineamientos generales para el Ministerio de Educación Nacional y las entidades territoriales, con el objeto de orientar el ejercicio de las respectivas competencias, y para los establecimientos educativos en el ejercicio de la autonomía escolar. (Ministerio de Educación, 1994).

Las reglas anteriormente mencionadas dentro de lo establecido por la Ley para las instituciones educativas son complementadas por el Artículo 14, haciendo referencia específicamente al contenido del Proyecto Educativo Institucional. Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica, con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio. Para lograr de esta forma, la formación integral de los educandos

Mencionando así en su numeral 6: las acciones pedagógicas relacionadas con la educación para el ejercicio de la democracia, para la educación sexual, para el uso del tiempo libre, para el aprovechamiento y conservación del ambiente y, en general, para los valores humanos. (Ley General de Educación, 1994) y como una herramienta para el cumplimiento de lo anteriormente mencionado en el Artículo 17 se estipula la creación del Reglamento o manual de convivencia. De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 73 y 87 de la Ley 115 de 1994, todos los establecimientos educativos deben tener como parte integrante del proyecto educativo institucional, un reglamento o manual de convivencia. Que en su numeral tres menciona que dentro del manual de convivencia se deben establecer Pautas de comportamiento en relación con el cuidado del medio ambiente escolar. (Ley General de Educación, 1994, p. 5)

Ahora bien, es imprescindible el hecho de que exista un plan de estudios articulado y diseñado bajo los lineamientos ya mencionados de la ley general de educación en el Artículo 36 Proyectos Pedagógicos. El proyecto pedagógico es una actividad dentro del plan de estudio que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno. Cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades,

destrezas, actitudes y valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como de la experiencia acumulada.

Asimismo, se hace mención de que la enseñanza prevista en el artículo 14 de la Ley 115 de 1994, se cumplirá bajo la modalidad de proyectos pedagógicos. Los proyectos pedagógicos también podrán estar orientados al diseño y elaboración de un producto, al aprovechamiento de un material equipo, a la adquisición de dominio sobre una técnica o tecnología, a la solución de un caso de la vida académica, social, política o económica y en general, al desarrollo de intereses de los educandos que promuevan su espíritu investigativo y cualquier otro propósito que cumpla los fines y objetivos en el proyecto educativo institucional. (Ley General de Educación, 1994, p. 12) La intensidad horaria y la duración de los proyectos pedagógicos se definirán en el respectivo plan de estudios. Se toma como referente este artículo teniendo en cuenta la importancia de los proyectos pedagógicos y su influencia en el desarrollo del pensamiento científico, tecnológico e investigativo por parte de los educandos. De esta manera se permite vincular directamente la elaboración de la huerta como un material para la enseñanza y la vinculación de nuevos métodos de aprendizaje citando así "Los docentes podrán elaborar materiales didácticos para uso de los estudiantes con el fin de orientar su proceso formativo, en los que pueden estar incluidos instructivos sobre el uso de los textos del bibliómano, lecturas, bibliografía, ejercicios, simulaciones, pautas de experimentación y demás ayudas. Los establecimientos educativos proporcionarán los medios necesarios para la producción y reproducción de estos materiales" (Ministerio de Educación, 1994, p. 12)

Cada uno de los anteriores artículos permiten trazar una hoja de ruta en cuanto al cuidado del medio ambiente y su adecuado uso siendo la escuela responsable de que se cumpla a

cabalidad con estas ordenanzas contenidas en la presente ley y que obedecen a los lineamientos constitucionales y su normatividad con relación al medio ambiente.

Ley 1098 de 2006

Teniendo como referente cada uno de los lineamientos legales mencionados se considera importante mencionar el código de infancia y adolescencia el cual debe ser conocido por los docentes para el desarrollo de su labor sin incurrir en faltas legales el artículo 1º menciona: Este Código tiene por finalidad garantizar a los niños, a las niñas y a los adolescentes su pleno y armonioso desarrollo para que crezcan en el seno de la familia y de la comunidad, en un ambiente de felicidad, amor y comprensión. Prevalecerá el reconocimiento a la igualdad y la dignidad humana, sin discriminación alguna. (Instituto Colombiano Bienestar Familiar, 2006, p. 9)

De igual forma, declara que los niños tienen derecho a la vida y a la calidad de vida y a un ambiente sano. Los niños, las niñas y los adolescentes tienen derecho a la vida, a una buena calidad de vida y a un ambiente sano en condiciones de dignidad y goce de todos sus derechos en forma prevalente. La calidad de vida es esencial para su desarrollo integral acorde con la dignidad de ser humano. Este derecho supone la generación de condiciones que les aseguren desde la concepción cuidado, protección, alimentación nutritiva y equilibrada, acceso a los servicios de salud, educación, vestuario adecuado, recreación y vivienda segura dotada de servicios públicos esenciales en un ambiente sano. Por su parte, el artículo 17, pone al manifiesto que cada niño como colombiano tiene derechos según el mandato de la ley que los ampara ante cualquier vulneración este código fue creado con la intención de brindar seguridad y protección a los infantes. (Instituto Colombiano Bienestar Familiar, 2006, p. 13). El artículo 30, habla acerca del derecho a la recreación, participación en la vida cultural y en las artes. Los

niños, las niñas y los adolescentes tienen derecho al descanso, esparcimiento, al juego y demás actividades recreativas propias de su ciclo vital y a participar en la vida cultural y las artes. Igualmente, tienen derecho a que se les reconozca, respete, y fomente el conocimiento y la vivencia de la cultura a la que pertenezcan. (Instituto Colombiano Bienestar Familiar, 2006, p. 18)

Los artículos anteriormente mencionados pertenecen a la legislación colombiana y se encuentran amparados por la Constitución Política de 1991 que consagra los derechos y deberes de los colombianos entre ellos el cuidado y protección de la primera infancia, la vida y la naturaleza, en relación con nuestro proyecto de investigación y su fin primero que es la vinculación de las nuevas generaciones con el cuidado y preservación del medioambiente.

Ahora bien, es pertinente e mencionar los Estándares Básicos de Competencias, donde el estado y la secretaria de educación pone en manifiesto, públicamente, los conocimientos, actitudes, destrezas y habilidades, que los estudiantes deberán trabajar y desarrollar a lo largo de su proceso formativo, separados entre sí por áreas básicas y grados de formación, de los cuales se desarrollarán varios de estos durante el desarrollo del proyecto, propios del área de Ciencias Naturales y que constituyen parte fundamental del desarrollo del mismo:

Estándares	Competencia indagación	Competencia actitudinal
Observo el mundo en el que vivo.	Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.	Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.
Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.	Identifico adaptaciones de los seres vivos, teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.	Cumplo mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.
Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin	Explico la dinámica de un ecosistema, teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los	Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.

alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.	seres vivos (cadena alimentaria).	Respeto y cuidado los seres vivos y los objetos de mi entorno.
---	-----------------------------------	--

Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente.	Establezco relaciones entre microorganismos y salud.
---	--

Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados.

Comunico, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtengo.

Por otro lado, se encuentran los Derechos Básicos de Aprendizaje, los cuales son un conjunto de conocimientos que están estructurados según su edad y nivel educativo, esta herramienta les permite a los docentes identificar los saberes básicos que

deben adquirir los estudiantes, de acuerdo con el grado en el que se encuentran, en las áreas básicas, en este caso en particular, nos centraremos en las del área de Ciencias Naturales, ya que constituyen el objeto de estudio del proyecto de grado:

- Comprende que el fenómeno del día y la noche se debe a que la Tierra rota sobre su eje y en consecuencia el sol sólo ilumina la mitad de su superficie.
- Observa y registra algunos patrones de regularidad (ciclo del día y la noche), elabora tablas y comunica los resultados.

- Comprende que existen distintos tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas) que de acuerdo con los materiales que las componen pueden separarse mediante diferentes técnicas (filtración, tamizado, decantación, evaporación).
- Comprende que los organismos cumplen distintas funciones en cada uno de los niveles tróficos y que las relaciones entre ellos pueden representarse en cadenas y redes alimenticias.

Marco Metodológico

Tipo de Investigación

Este proyecto se encuentra enmarcado en la línea Didáctica de las disciplinas y las transdisciplinarias, basado en la enseñanza de las ciencias y se estudia en la óptica del paradigma socio crítico, debido a que este ámbito la ciencia tiene cabida en dicho paradigma, ya que permite el acercamiento a la experimentación y genera así, transformaciones sociales desde la reflexión de los fenómenos estudiados.

El enfoque de este proyecto de investigación es cualitativo, basado en el diseño de investigación-acción educativa implicando características prácticas, ya que se centra en el desarrollo y aprendizaje de los alumnos y asimismo implementa planes de acción y el trabajo se realiza conjuntamente entre alumnos y docentes, en este diseño se llevan unas fases, las cuales son observar, pensar y actuar y así mismo unos ciclos para llevar a cabo el proceso tales como detectar, primeramente el problema, seguido de esto, formular un plan para resolver esta problemática, implementarlo y finalmente, retroalimentarlo (Sampieri, Collado y Baptista, 2010).

Población Beneficiada

El Colegio Universitario Socorro del municipio de El Socorro, se encuentra ubicado en el casco urbano, donde su sede principal se encuentra a muy pocos metros de la vía nacional y las demás sedes están distribuidas en lugares cercanos a la principal. La institución cuenta con un

aproximado de 800 estudiantes de los grados preescolar, hasta once de bachillerato, segregados en, como se mencionaba inicialmente, diferentes sedes que permiten una mayor organización y educación de calidad, ya que permite que un docente sea el encargado de un curso con un número de estudiantes que no superen los 35 niños por aula aproximadamente, quienes se desplazan desde diferentes zonas del municipio a la institución, donde se cuentan con amplios espacios para su aprendizaje, interacción social y espacios, los cuales pueden estar destinados a la creación de entornos que permitan la experimentación y cercanía con el medio natural; dicha información fue posible gracias a directivos y docentes de la institución interesados en la aplicación del proyecto.

Muestra

Para llevar a cabo la aplicación del proyecto de grado, se seleccionaron los estudiantes de los grados cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro. En la sede Kennedy, el curso de 4° de la sede Kennedy tiene un total de 37 estudiantes, el grado 4° de la sede Bicentenario, cuenta un total de 34 estudiantes, por otra parte, el grado 5° de la sede Bicentenario, hay un total de 31 estudiantes y en la sede Kennedy, el grado 5° se compone por un total de 37 niños, lo cuales comprenden edades entre los 10 y 12 años, obteniendo un total aproximado de 140 estudiantes. De igual forma, cabe resaltar que muchos de los estudiantes, por la contingencia sanitaria que se vivía en ese momento, del COVID-19 y, asimismo, la carga académica que algunos de ellos presentaban, no hicieron parte del proyecto, obteniendo al final un total de 75 estudiantes.

Los estudiantes en su mayoría se caracterizan por su participación e interés en aprender nuevas temáticas utilizando diferentes herramientas didácticas, como lo son los videos modelizadores y además de esto los estudiantes no cuentan con un contacto directo y constante

con el medio ambiente siendo esto una estrategia para crear asombro y creatividad en los estudiantes seleccionados.

La muestra de estudiantes seleccionados se hizo por tipo de muestreo por conveniencia debido a la facilidad de acceso del Colegio y sus sedes, la cercanía y el rumbo positivo que tiene el proyecto debido al medio y material presentado en este. McMillan y Schumacher (2001), definen el muestreo por conveniencia como un método no probabilístico de seleccionar sujetos que están accesible o disponibles. Asimismo, se reconoce que se da un tipo de muestreo discrecional o por juicio, desde el punto de vista porque la muestra se compone de aquellos que sean más convenientes y se seleccionan a los individuos más cercanos para participar (Cohen, Manion y Morrison, 2003). De acuerdo con la afirmación presentada anteriormente, se encamina este proyecto en ese tipo de muestreo, ya que los estudiantes que se tienen en cuenta para el desarrollo de estos fueron seleccionados debido a su edad, aptitud y conocimiento en el tema a desarrollar.

Técnicas e Instrumentos

Entrevista.

Esta herramienta fue indispensable al momento de decidir encaminar el proyecto de investigación, más aún en el municipio del Socorro, específicamente en el Colegio Universitario Socorro. Desde el momento en que fueron dirigidos tres docentes en formación a la institución con una carta emitida por la universidad libre y al ser autorizada la aplicación de este (Apéndice A) se procedió a dar paso al uso de los instrumentos con el que se iniciaría la aplicación del proyecto. Al existir el dialogo entre y con los directivos de la institución fue posible determinar las necesidades que como institución estaban presentando y podían ser solventadas por medio de “Mi espacio Verde”, complementario a esto, al entrar en dialogo con los docentes del área y

grados de interés, fue posible conocer y encaminar el proyecto del tal modo que fuera benéfico para cada uno de los participantes.

Por medio de preguntas como: ¿Qué necesidades presenta la institución actualmente, con respecto a manejo y desarrollo de competencias científicas? ¿Qué proyectos ambientales maneja la institución? ¿Qué grados tienen acceso a dichos proyectos? ¿Qué aspectos les gustaría, fueran abordados por los docentes en formación a cargo del proyecto? Fue posible centralizar y delimitar los factores en los que debía enfocarse el proyecto para la obtención de resultados eficaces, tanto para los estudiantes, docentes y directivos, así como para los entes encargados de la estrategia “Mi Espacio Verde”. (Apéndice B)

Encuesta.

Esta es otra de las herramientas esenciales para poder iniciar una investigación, puesto que es por medio de ella, que se puede determinar aquellos conocimientos que poseen los estudiantes hasta el momento, con respecto a las temáticas a trabajar, así como el nivel de manejo actual de la competencia a trabajar, para de esta manera empezar a centrar en qué debe enfocarse el campo de acción y con qué se puede trabajar porque ya existe. (Casas, Repullo y Donado, 2003)

En el caso particular de la estrategia mencionada, fue posible identificar de forma concreta lo que los estudiantes conocían acerca de las temáticas que se iban a implementar a lo largo del desarrollo del proyecto, así como del nivel de manejo de la competencia interés y objeto de estudio, la indagación. Mediante preguntas de selección múltiple y algunas con la opción de argumentación, se pudo determinar y conectar la información previamente obtenida por los directivos y docentes mediante la entrevista, con los resultados de la encuesta, quien únicamente, en este caso, iba dirigida a los estudiantes con quien se haría la aplicación del proyecto. (Apéndice C)

Análisis documental

Esta herramienta fue una de las importantes durante todo el proceso de desarrollo de la estrategia “Mi Espacio Verde”, pues se llevaron a cabo diferentes medios para evaluar el avance y progreso de los estudiantes, tales como diarios de campo, talleres evaluativos, juegos online y los videos que los estudiantes realizaban haciendo la replicación de la parte práctica o experimental.

A lo largo del proyecto, en ciertos videos modelizadores, se hizo necesario el uso de diario de campo o guías que los acompañaran, para que los estudiantes pudieran tomar nota de ciertos aspectos importantes, que no iban en la parte práctica, descrita en el video modelizador. Un ejemplo de ello es el caso del video modelizador número tres, Las Hortalizas, que tenían una guía que lo acompañaban para escribir aspectos importantes como datos de crecimiento, germinación, incluso muerte de las plantas si era el caso, aspectos no mencionados en el video como tal, pero sí en la guía. En total fueron cuatro los diarios de campo que sirvieron para evaluar el proyecto y los procesos realizados, los cuales se basaron en los siguientes criterios de evaluación:

- Puntualidad, orden y entrega de la información
- Argumenta y redacta de forma apropiada con respecto al área de ciencias naturales
- Busca y verifica información para poder dar respuesta o posibles soluciones a situaciones propuestas
- Reconoce que es importante cuestionarse y lo toma como parte de sus labores dentro del desarrollo del proyecto
- Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones y de la práctica

Ahora bien, los talleres evaluativos realizados fueron dos, uno se realizó en el encuentro número seis, para determinar los avances que habían tenido los estudiantes hasta el momento y el otro taller, se realizó al final del proceso, el cual fue uno de los más importantes, ya que, por medio de él, se vería reflejado en gran parte lo realizado y logrado con los estudiantes.

Complementario a los talleres evaluativos, se realizaron actividades como quizziz y actividades de EducaPlay, para ayudar a la distracción y entretenimiento de los estudiantes, pero, asimismo, sirvió como herramienta para ver los conocimientos.

Por último, también fue demasiado útil el hecho de recopilar gran parte de la información y evaluación de los procesos realizados, por medio de videos hechos por los mismos estudiantes, fue gracias a esos videos que se evidenciaba sus procesos como tal, sus avances, sus aprendizajes, su manejo de la competencia de la indagación, su capacidad para argumentar, de dar respuestas y/o posibles soluciones, por medio de los siguientes aspectos a evaluar:

- Puntualidad, orden y entrega de los videos
- Se expresa de forma correcta y satisfactoria con respecto al área de ciencias naturales
- Presentación de la temática y su parte práctica y experimental
- Busca y verifica información para poder dar respuesta a situaciones propuestas
- Diseña experimentos y ejecuta las prácticas para dar respuesta a sus preguntas
- Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones y de la práctica.

Ahora bien, en la siguiente tabla, se muestran los objetivos específicos propios de este proyecto de grado “Mi Espacio Verde” con los respectivos instrumentos o herramientas necesarias para poder llevarlos a cabo, asimismo, se encuentra la población beneficiada en la aplicación de este proyecto, la son los estudiantes de los grados cuarto y quinto del Colegio Universitario Socorro. Teniendo en cuenta lo anterior, cabe mencionar que también fue

necesario, para poder dar cumplimiento a los objetivos específicos de este proyecto, un cronograma previamente elaborado y un presupuesto para verificar la viabilidad del mismo, presentado en Apéndices D y E respectivamente.

Tabla 1: *Instrumentos y herramientas para el desarrollo del proyecto “Mi Espacio Verde”*

	Objetivos del Trabajo de grado	Técnicas e instrumentos	Población
1	Diagnosticar el nivel de desarrollo que poseen los estudiantes en los procesos de la indagación como componente de la competencia científica con los estudiantes de los grados cuarto y quinto del Colegio Universitario Socorro.	Entrevista: Cuestionario Encuesta: Prueba diagnóstica.	Estudiantes de Cuarto y Quinto grado del Colegio Universitario Socorro.
2	Promover el desarrollo de la indagación como una de las competencias propias del área de las ciencias naturales mediante la implementación de videos modelizadores.	Análisis Documental: Videos modelizadores	Estudiantes de Cuarto y Quinto grado del Colegio Universitario Socorro.
3	Evaluar el impacto de los videos modelizadores en el desarrollo de la competencia científica de la indagación.	Análisis documental: Taller evaluativo final y Video final	Estudiantes de Cuarto y Quinto grado del Colegio Universitario Socorro.

Procedimiento

Para el desarrollo del proyecto de “Mi Espacio Verde” en una primera fase, se dieron los procesos de los permisos pertinentes, por parte de la autoridad máxima de la institución, para, seguido de esto, aplicar la prueba diagnóstica con la cual se identificó el nivel con el que contaban los estudiantes de los grados cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro en las sedes Kennedy y Bicentenario. Gracias a los resultados obtenidos se diseñaron los videos y trabajos anexos (Diarios de campo) los cuales fueron la segunda etapa del proyecto, donde en esta se presentaban videos modelizadores a los estudiantes con las temáticas de que son los ecosistemas, factores bióticos de un ecosistema, clases de ecosistemas, hortalizas, cadenas

tróficas y por último peligros y amenazas que afectan a los recursos naturales, En una tercera etapa del proyecto se realizaron dos talleres evaluativos para de esta forma, poder ver los avances y los conocimientos que habían aprendido los estudiantes a lo largo del desarrollo del proyecto.

Resultados

Este proyecto de investigación nace como respuesta a la necesidad de fomentar la competencia científica de la indagación, esto como respuesta a la alta demanda actual del cuidado protección y recuperación del medio ambiente responsabilidad directa de cada uno de los ciudadanos que con nuestro consumo generamos impacto en los recursos naturales. A continuación, se presentan los resultados obtenidos del desarrollo del proyecto “Mi Espacio Verde” con las diferentes herramientas, técnicas o instrumentos empleadas para poder llevar a cabo los objetivos específicos de dicho proyecto, iniciando con la prueba diagnóstica, seguido de esto, la herramienta de los videos modelizadores y, por último, los talleres evaluativos.

Prueba diagnostica

Por medio de la prueba diagnóstica se logró identificar el nivel apropiación de las temáticas de las Ciencias Naturales, así como el manejo de la competencia científica de la indagación en los estudiantes de cuarto y quinto grado del Colegio Universitario del Socorro.

Por medio de prueba diagnóstica aplicada se pudo demostrar el nivel de conocimientos de los estudiantes dando respuesta a la primera pregunta abierta ¿Qué es un ecosistema? cuyas posibles contestaciones debían estar asociadas al conocimiento básico del término ecosistema. De los 52 estudiantes encuestados del grado quinto 48 correspondientes al 94,2% demostraron saber acerca de la temática respondiendo mediante ejemplos y términos relacionados con las características propias de estos, y 4 estudiantes correspondientes al 5,8% no respondieron

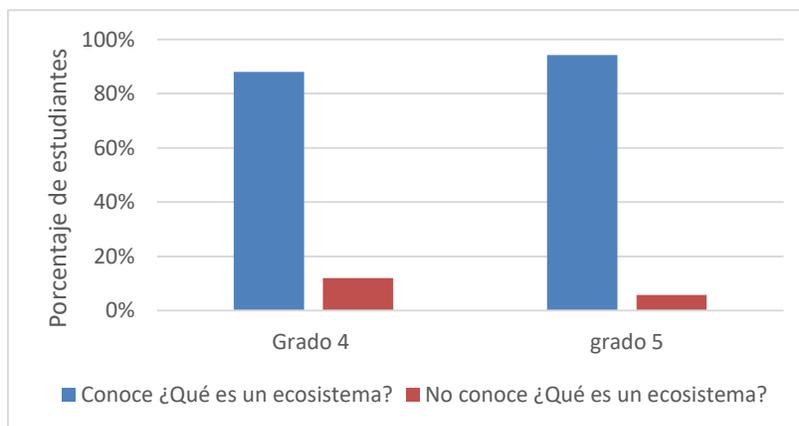
asertivamente al planteamiento realizado ya que sus respuestas no se acercaron al conocimiento básico del término ecosistema.

Con los estudiantes del grado cuarto se obtuvieron los siguientes resultados, 36 de los encuestados correspondientes al 88% respondieron asertivamente a la pregunta ¿que son los ecosistemas? Demostrando saber acerca de la temática y 5 de los encuestados restantes correspondientes al 12% no respondieron adecuadamente el planteamiento pues sus respuestas no se acercaron al conocimiento básico del término ecosistema. Véase tabla 2, figura 2.

Tabla 2: Conocimientos básicos sobre ¿Qué son los ecosistemas?

¿Qué son los ecosistemas?	Grado 4	Grado 5
Conoce ¿Qué es un ecosistema?	88%	94,2%
No conoce ¿Qué es un ecosistema?	12%	5,8%

Figure 2: Conocimientos básicos sobre ¿Qué son los ecosistemas?



Se indagó a los estudiantes del grado quinto sobre la herramientas y mecanismos mediante los cuales podrían ampliar su información y conocimiento acerca de los ecosistemas obteniendo los siguientes resultados de los 52 encuestados 39 correspondientes al 75% prefieren el uso de recursos tecnológicos, 8 encuestados que corresponden al 15.5% usan libros y medios

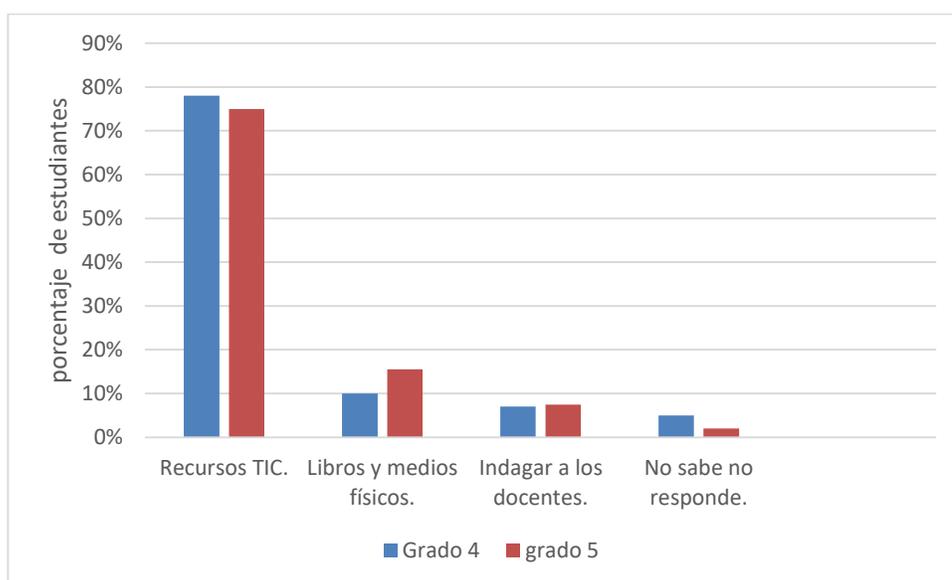
físicos para obtener más información, 4 encuestados que son el 7,5% prefieren preguntar a docentes y 1 encuestado no sabe no responde siendo este el 2%.

Así mismo los estudiantes del grado cuarto respondieron la pregunta de la siguiente manera 32 estudiantes correspondientes al 78% de los encuestados dijo preferir realizar la ampliación de información mediante medios tecnológicos, 4 encuestados que equivalen al 10% hace uso de libro y medios físicos, 3 encuestados que corresponden al 7% investigan con sus docentes y 2 de los encuestados correspondientes al 5% no sabe o no responden. Véase tabla 3, figura 3.

Tabla 3: *Ampliación conocimientos sobre los ecosistemas*

Medios para ampliar la información sobre los ecosistemas	Grado 4	Grado 5
Recursos TIC.	78%	75,0%
Libros y medios físicos.	10%	15,5%
Indagar a los docentes.	7%	7,50%
No sabe no responde.	5%	2%

Figure 3: *Ampliación conocimientos sobre los ecosistemas.*



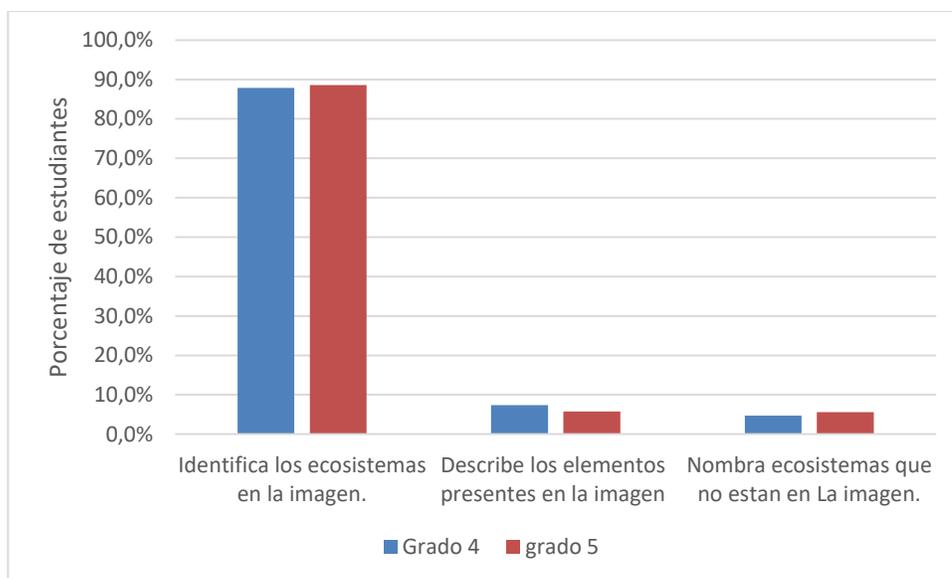
Mediante el uso de una imagen que presentaba dos tipos de ecosistema se cuestionó a los estudiantes sobre qué tipo de ecosistema estaba representado obteniendo así los siguientes resultados en el grado quinto del total de los encuestados 46 es decir el 88,6% respondió acertadamente ecosistema terrestre y acuático, 3 encuestados correspondientes al 5,8% describieron los elementos de la imagen y 3 encuestados es decir el 5,6% nombro ecosistemas que no estaban presenten en la imagen.

De igual manera con los estudiantes de 4 se obtuvieron los siguientes resultados producto del análisis de la imagen del total de los encuestados 36 es decir el 87,9% respondió acertadamente ecosistema terrestre y acuático, 3 de los encuestados correspondientes al 7,4% respondió describiendo la imagen, 2 de los encuestados que corresponde al 4,7% menciono otros ecosistemas diferentes a la imagen. Véase tabla 4, figura 4.

Tabla 4: *Tipo de ecosistemas.*

Análisis imagen ecosistemas tipos de ecosistemas	Grado 4	Grado 5
Identifica los ecosistemas en la imagen.	87,9%	88,6%
Describe los elementos presentes en la imagen	7,4%	5,8%
Nombra ecosistemas que no están en La imagen.	4,7%	5,60%

Figure 4: *Identificación elementos de los ecosistemas.*

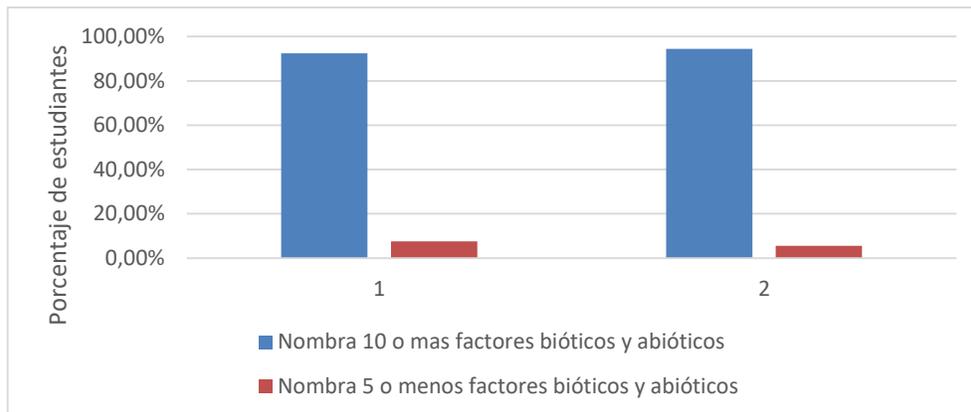


Basados en la estrategia del uso de imágenes para diagnosticar se usó una nueva imagen donde los estudiantes mencionaron los factores bióticos y abióticos observables en esta, obteniendo los siguientes resultados en el grado quinto donde 49 de los encuestados es decir el 94,4 % nombro correctamente 10 o más factores presentes en la imagen, 3 de los encuestados es decir el 5,6% nombro menos de 5 factores presentes en la imagen.

Igualmente, con los estudiantes del grado cuarto se obtuvieron resultados similares 38 de los encuestados es decir el 92,5% respondió satisfactoriamente 10 o más factores presentes en la imagen e 3 de los encuestados correspondientes al 7,5% nombraron menos de 5 factores presentes en la imagen.

Tabla 5: *Identificación factores bióticos y abióticos*

Identifica factores bióticos y abióticos.	Grado 4	Grado 5
Nombra 10 o más factores bióticos y abióticos	92,50%	94,40%
Nombra 5 o menos factores bióticos y abióticos	7,50%	5,60%

Figure 5: *Identificación factores bióticos y abióticos*

Identificar las cadenas tróficas que ocurren dentro de la naturaleza es necesario para la buena comprensión del funcionamiento de los ecosistemas basados en el recurso visual se indagó sobre lo que ocurría en una imagen en particular obteniendo los siguientes resultados en el grado quinto, 40 de los encuestados correspondiente al 77% de la población respondieron correctamente cadena trófica, siendo esta la respuesta acertada, 7 de los encuestados equivalente al 13,5% respondieron ciclo de vida del águila, 3 de los encuestados es decir el 5,8% respondió seres abióticos y 2 de los encuestados que corresponde al 3,7% respondió evolución.

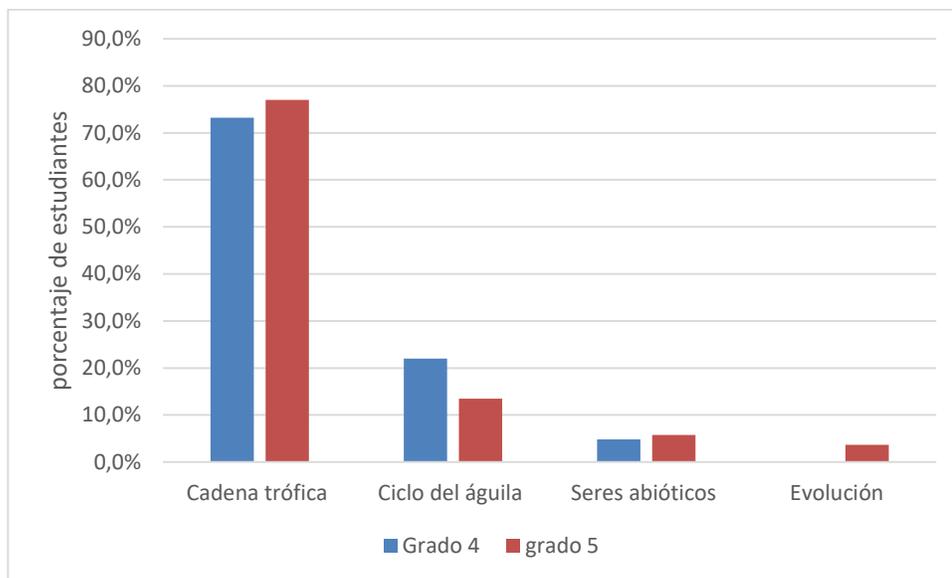
En el grado cuarto se obtuvieron los siguientes resultados, 30 de los encuestados correspondiente al 73,2% de la población respondieron correctamente cadena trófica, 9 de los encuestados equivalentes al 13,5% respondieron ciclo de vida del águila, 2 de los encuestados es decir el 4,8% respondió seres abióticos. Véase tabla y figura 6

Tabla 6: *Identificación de procesos de los ecosistemas.*

Identifica procesos de los ecosistemas.	Grado 4	Grado 5
Cadena trófica.	73,2%	77,0%
Ciclo del águila.	22,0%	13,5%
Seres abióticos.	4,8%	5,8%

Evolución.

3,7%

Figure 6: *Identificación de procesos de los ecosistemas.*

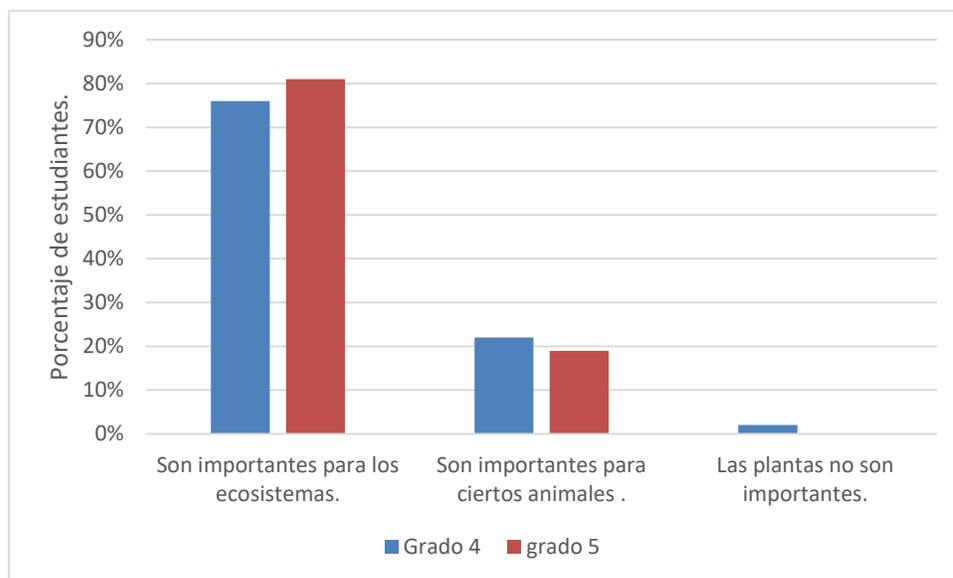
Las plantas son organismos vitales dentro de los ecosistemas es por ello que se indagó sobre la importancia de estas en las cadenas tróficas obteniendo así los siguientes resultados en el grado quinto, 42 de los encuestados es decir el 81% respondió acertadamente el planteamiento, 10 de los encuestados que corresponde al 19% respondió que solo eran importantes para ciertos animales.

Con los estudiantes del grado cuarto se obtuvieron los siguientes resultados para el mismo planteamiento, 31 de los encuestados es decir el 76% respondió acertadamente el planteamiento, 9 de los encuestados que corresponde al 22% respondió que solo eran importantes para ciertos animales y 1 encuestado correspondiente al 2% respondió que las plantas no son importantes dentro de las cadenas tróficas. Véase tabla y figura 7

Tabla 7: *Plantas y ecosistemas*

Importancia de las plantas en los ecosistemas	Grado 4	Grado 5
Son importantes para los ecosistemas.	76%	81%
Son importantes para ciertos animales.	22%	19%
Las plantas no son importantes.	2%	

Figure 7: *Plantas y ecosistemas*

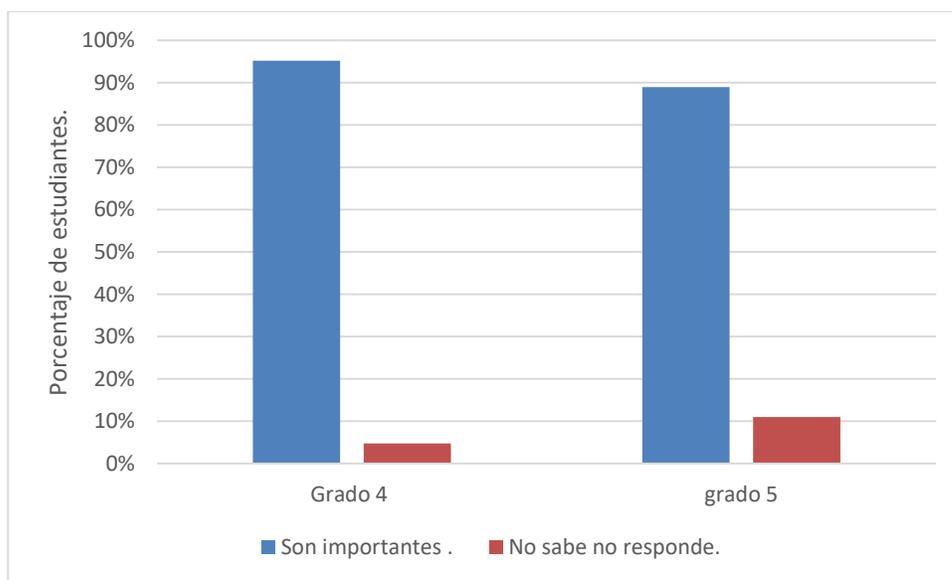


Se indagó sobre la importancia de los recursos naturales para los seres humanos obteniendo de esta manera los siguientes resultados en el grado quinto, 46 de los encuestados que corresponde al 89% respondió de manera satisfactoria el cuestionamiento con ejemplos y terminología adecuada exponiendo así la importancia de los recursos naturales para los seres humanos, 6 de los encuestados es decir el 11% no respondió de acuerdo con la pregunta o dijo no saber.

De igual manera se obtienen con el grado 4 los siguientes resultados para el mismo planteamiento 39 de los encuestados es decir el 95,2% respondió de manare adecuada al planeamiento mediante ejemplos y uso adecuado del lenguaje propio de las ciencias naturales, 2 de los encuestados que corresponde al 4,8% no sabe no responde. Véase tabla y figura 8.

Tabla 8: *Recursos naturales y el hombre.*

Importancia de Los recursos naturales para el hombre.	Grado 4	Grado 5
Son importantes.	95%	89%
No sabe no responde.	5%	11%

Figure 8: *Recursos naturales y el hombre*

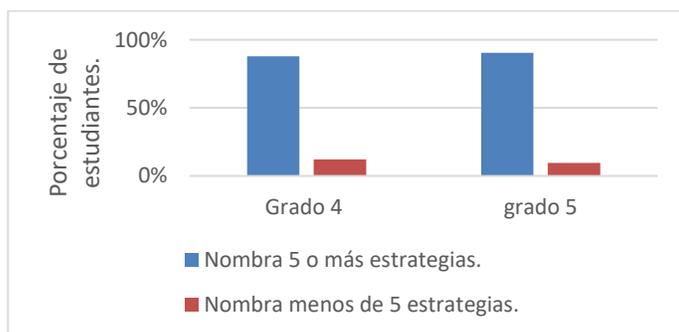
Para la protección del medio ambiente existen diversos recursos y mecanismos que se pueden usar para preservar la naturaleza es así que por medio de este cuestionamiento se indago a los estudiantes sobre los métodos que usan para contribuir de manera adecuada con el cuidado del medio ambiente obteniendo de esta manera los siguientes resultados en el grado quinto, 47 encuestados que corresponden al 90,5% responden de manera satisfactoria al planteamiento con 5 o más estrategias que se pueden usar para mitigar nuestro impacto presentando sus ideas de manera ordenada en un párrafo corto, el 9,5% restante es decir 5 de los encuestados responde con solo un ejemplo o no responde de manera satisfactoria en planteamiento.

Con los estudiantes del grado 4 se obtuvo los siguientes resultados para el mismo planteamiento observando que el 88% de los encuestados es decir 36 respondieron de manera satisfactoria presentando 5 o más ejemplos de cómo contribuir con el cuidado del medio ambiente el 12% restante que corresponde a 5 encuestados nombró menos de 5 ejemplos en relación con el planteamiento propuesto. Véase tabla y figura 9.

Tabla 9: *Estrategias contra el impacto ambiental*

Estrategias para reducir el impacto ambiental.	Grado 4	Grado 5
Nombra 5 o más estrategias.	88%	91%
Nombra menos de 5 estrategias.	12%	10%

Figure 9: *Estrategias contra el impacto ambiental*



Desarrollo de la competencia de la indagación por medio de los videos modelizadores

Por medio de los videos modelizadores se logró promover el desarrollo de la indagación como una de las competencias propias del área de las ciencias naturales con 71 estudiantes del grado Cuarto y 70 del grado Quinto del Colegio Universitario del Socorro de las sedes Kennedy y Bicentenario; siendo un total de 141 estudiantes de los cuales participaron activamente 73 estudiantes en total, donde 36 eran de cuarto y 37 de quinto.

Los videos modelizadores se utilizaron para el desarrollo de la competencia de la indagación, donde los estudiantes tenían como finalidad grabar un video con base al video enviado por los docentes, donde estos videos eran evaluados teniendo en cuenta las siguientes competencias y aspectos de la responsabilidad, teniendo en cuenta que algunos videos no utilizaran algunas competencias.

- Puntualidad en la entrega del video.
- Presentación personal.
- Se expresa de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales.
- Desarrolla y presenta los materiales y procedimiento del experimento de manera adecuada.
- Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones.
- Busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos.
- Genera interrogantes y posibles respuestas acerca de los fenómenos que ocurren a su alrededor.
- Diseña experimentos para dar respuestas a sus preguntas.

Como anexo también se encuentra los diarios de campos, estos tienen un valor importante también en el proceso de promover las competencias de la indagación ya que este cumplió la función de ser el diario donde plasmaban las observaciones, conclusiones, preguntas, hipótesis e investigaciones cortas que hacían los estudiantes para cumplir con cada una de las actividades propuestas donde se evaluaban las siguientes competencias, así como ortografía aspectos de responsabilidad; teniendo en cuenta que algunos diarios de campo no utilizaran algunas competencias.

- Puntualidad en la entrega del diario de campo.
 - Presentación, orden y ortografía.
 - Escribe de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales.
 - Busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos.
- Presenta adecuadamente la información obtenida en las experiencias y observaciones.
 - Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones.
 - Genera interrogantes y posibles respuestas acerca de los fenómenos que ocurren a su alrededor.

Todos los resultados sé que observarán a continuación, se determinaron por medio de un rango de 30 a 50, donde los estudiantes de los grados cuarto y quinto que obtuvieron estas notas aprobaron y desarrollaron las competencias y aspectos de responsabilidad evaluados a través de los videos y diarios de campo entregados a los docentes. (Apéndice F)

Video modelizador N° 1 ¿Qué son los ecosistemas?

En este primer video se encuentra la explicación dada por los docentes sobre qué es un ecosistema y algunos ejemplos de los ecosistemas que existen, teniendo como apoyo diapositivas e imágenes ilustrativas; para después presentar una parte práctica, la cual deben grabar los estudiantes, donde se muestra paso a pasos el procedimiento y materiales que se necesitan para elaborar un terrario; por último encuentra una imagen en la que se ven reflejadas preguntas para desarrollar en el diario de campo.

Tabla 10: *¿Qué son los ecosistemas?*

Categorías	Cuarto	Quinto
Puntualidad en la entrega del video	100%	96%
Presentación personal	100%	96%
Se expresa de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales	92%	96%
Desarrolla y presenta los materiales y procedimiento del experimento de manera adecuada	97%	96%
Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones	64%	76%
Resultados generales	96%	95%

En el primer video modelizador se tuvo como resultado que de los 36 estudiantes del grado cuarto el 96% desarrolló satisfactoriamente cada una de las competencias y aspectos de responsabilidad plasmados en la figura 2 por otro lado los 37 estudiantes del grado quinto tuvieron un 95% lo cual evidencia que a nivel general los estudiantes de los dos grados obtuvieron buenos resultados, se pudo observar una variación notable en la competencia de generar conclusiones basándose en los resultados de las observaciones, donde solo el 64% de los estudiantes del grado cuarto, logro desarrollar esta competencia, pero si se compara con el grado quinto, el cual obtuvo un 76% se evidencia una diferencia de un 12%, por lo cual se puede deducir que aproximadamente un 36% y un 24% de los estudiantes de grados cuarto y quinto respectivamente, no profundizo, no utilizo un lenguaje apropiado para dar a conocer sus conclusiones o por el contrario no presentado conclusiones dentro del video grabado por ellos.

Diario de Campo del video modelizador N°1

En este diario de campo los estudiantes respondieron a cuatro preguntas relacionadas a qué son los ecosistemas, investigar qué es un terrario, por qué el terrario representa un ecosistema, realizar diferencias y similitudes entre estos, así como la parte práctica del video,

que fue la realización del terrario, además de presentar observaciones y conclusiones de lo observado y realizado con el terrario.

Las competencias para evaluar del diario de campo de *¿Qué son los ecosistemas?*:

- Puntualidad en la entrega del diario de campo.
- Presentación, orden y ortografía.
- Escribe de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales.
- Busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos.
- Presenta adecuadamente la información obtenida en las experiencias y observaciones.
- Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones.

Tabla 11: *¿Qué son los ecosistemas?*

Categorías	Cuarto	Quinto
Resultados generales de las competencias y aspectos de responsabilidad.	84%	90%

Por medio de este diario de campo los 36 estudiantes del grado cuarto lograron desarrollar en un 84 % y por otro lado los estudiantes del grado quinto un 90% las competencias propuestas a evaluar y aspectos de responsabilidad, donde cada uno de ellos, busco en diferentes fuentes, para así generar una respuesta a las actividades propuestas, así mismo observaron y registraron lo observado y los resultados que se obtuvieron verificando cada uno de los de los fenómenos que ahí sucedieron, por otra parte un se evidencia que un 16% y un 10% de los grados cuarto y quinto respectivamente, no desarrollo, no profundizó y verificó la información obtenida o por otro caso no registro el proceso que se llevó a cabo en el diario de campo.

Video modelizador N° 2 “Componentes de un ecosistema”

En este segundo video modelizador se encuentra la explicación sobre los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas presentado por los docentes, acompañado de imágenes representativas para una mayor claridad en el tema, también se muestra la parte práctica que es un experimento para que presenten un video los estudiantes, que consiste en poner una naranja muy madura al sol y otra en un espacio oscuro que se tenga en casa durante cuatro días, en estas deberán identificar en primera instancia, los cambios que se evidencia en la naranja transcurridos los cuatro días; asimismo, deberán identificar los factores abióticos que estuvieron presentes en la descomposición de la fruta y qué factores bióticos se desarrollaron a lo largo de la descomposición de la naranja. Para finalizar en el video se encuentra unas preguntas las cuales se deben responder el diario de campo, asimismo tendrán aparte de estas preguntas una guía clara donde colocarán las observaciones pregunta e hipótesis que surjan.

Tabla 12: *Componentes de un ecosistema*

Categorías	Cuarto	Quinto
Puntualidad en la entrega del video	92%	100 %
Presentación personal	92%	99%
Se expresa de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales	90%	98%
Desarrolla y presenta los materiales y procedimiento del experimento de manera adecuada	89%	95%
Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones	72%	80%
Resultados generals	91%	97%

En el segundo video modelizador se tuvo como resultado que de los 36 estudiantes del grado cuarto el 91% desarrolló satisfactoriamente cada una de las competencias y aspectos de responsabilidad plasmados en la figura 2; por otro lado los 37 estudiantes del grado quinto tuvieron un 97% lo cual evidencia que a nivel general los estudiantes de los dos grados

obtuvieron buenos resultados, también se observa que los estudiantes de cuarto grado subió un 8% la no entrega o su impuntualidad en la entrega del video, asimismo la presentación de los materiales y procedimiento en un 11% pero en quinto grado mantuvieron un poco más estos aspectos, además se siguió observando una variación notable en la competencia de generar conclusiones basándose en los resultados de las observaciones, donde un 72% de los estudiantes del grado cuarto, logro desarrollar esta competencia, pero si se compara con el grado quinto, el cual obtuvo un 80% se sigue evidenciando una diferencia donde en esta fue de un 8%, por lo cual se puede deducir que aproximadamente un 28% y un 20% de los estudiantes de grados cuarto y quinto respectivamente, no profundizo, no utilizo un lenguaje apropiado para dar a conocer sus conclusiones o por el contrario no presentado conclusiones dentro del video grabado por ellos.

Diario de Campo del video modelizador N°2

En este diario de campo los estudiantes desarrollaron una guía sobre la parte práctica del video que fue realizar el experimento de la naranja, donde en esta se encontraban dos preguntas relacionas con los componentes bióticos y abióticos y la otra parte era diligenciar un cuadro, donde proponían una pregunta, hipótesis, observaciones del día tres y cinco, resultados y conclusiones del experimento y dentro de los resultados se debía evidenciar el nombre del hongo que se forma por la descomposición de la naranja y una breve explicación de este.

Las competencias para evaluar del diario de campo de componentes bióticos y abióticos

- Puntualidad en la entrega del diario de campo.
- Presentación, orden y ortografía.
- Escribe de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales.

- Busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos.
- Presenta adecuadamente la información obtenida en las experiencias y observaciones.
- Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones.

Tabla 13: *Componentes de un ecosistema*

Categorías	Cuarto	Quinto
Resultados generales de las competencias y aspectos de responsabilidad.	83%	87%

Por medio de este diario de campo los 36 estudiantes del grado cuarto lograron desarrollar en un 83 % y por otro lado los estudiantes del grado quinto un 90% las competencias propuestas a evaluar y aspectos de responsabilidad, donde cada uno de ellos, busco en diferentes fuentes, para así generar una respuesta a las actividades propuestas, así mismo observaron y registraron lo observado y los resultados que se obtuvieron verificando cada uno de los de los fenómenos que ahí sucedieron, por otra parte un se evidencia que subieron un 17% y un 13% de los grados cuarto y quinto respectivamente, no desarrollo, no profundizó y verificó la información obtenida o por otro caso no registro el proceso que se llevó a cabo en el diario de campo.

Video modelizador N° 3 “Clases de ecosistemas”

En este tercer video modelizador se encuentra la explicación de ecosistemas terrestres, acuáticos, mixtos y artificiales de manera general para después explicar tres ecosistemas representativos de la región y características de estos, luego se presenta la parte práctica donde los estudiantes escogen una planta que sea representativa de dos ecosistemas elegidos por los

estudiantes de los tres que se le presentaron, las cuales trasplantaran en los recipiente que eligieron para su espacio verde y etiquetaran para identificar los ecosistemas, para terminar en el video se encuentran unas preguntas para desarrollar en su diario de campo.

Tabla 14: *Clases de ecosistemas*

Clases de ecosistemas

Categorías	Cuarto	Quinto
Puntualidad en la entrega del video	86%	93 %
Presentación personal	86%	99%
Se expresa de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales	86%	93%
Desarrolla y presenta los materiales y procedimiento del experimento de manera adecuada	86%	93%
Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones	76%	86%
Resultados generales	85%	91%

En el tercer video modelizador se tuvo como resultado que de los 36 estudiantes del grado cuarto el 85% desarrolló satisfactoriamente cada una de las competencias y aspectos de responsabilidad plasmados en la figura 1; por otro lado los 37 estudiantes del grado quinto tuvieron un 91% lo cual evidencia que a nivel general los estudiantes de los dos grados obtuvieron buenos resultados aunque disminuyo la participación de los estudiantes, también se observa que los estudiantes de cuarto grado subió un 14% la no entrega o su impuntualidad en la entrega del video, asimismo la presentación de los materiales y procedimiento en un 14% pero en quinto grado mantuvieron un poco más estos aspectos siendo más responsables y comprometidos con los procesos, además se siguió observando una variación notable en la competencia de generar conclusiones basándose en los resultados de las observaciones, donde un 76% de los estudiantes del grado cuarto, logro desarrollar esta competencia, pero si se compara con el grado quinto, el cual obtuvo un 86% se sigue evidenciando una diferencia donde en esta fue de un

10%, por lo cual se puede deducir que aproximadamente un 24% y un 14% de los estudiantes de grados cuarto y quinto respectivamente, no profundizo, no utilizo un lenguaje apropiado para dar a conocer sus conclusiones o por el contrario no presentado conclusiones dentro del video grabado por ellos aunque mejoro en comparación con los videos anteriores.

Diario de Campo del video modelizador N°3

En este diario de campo los estudiantes desarrollaron dos preguntas la cuales estaban dirigidas a realizar una breve descripción de los ecosistemas mencionados en los videos según lo aprendido, además identificar y nombrar las plantas escogidas, así como los ecosistemas; por último, escribir las conclusiones de lo aprendido a través de la explicación y la parte práctica del video.

Las competencias para evaluar del diario de campo de clases de ecosistemas:

- Puntualidad en la entrega del diario de campo.
- Presentación, orden y ortografía.
- Escribe de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales.
- Busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos.
- Presenta adecuadamente la información obtenida en las experiencias y observaciones.
- Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones.

Tabla 15: *Clases de ecosistemas*

Categorías	Cuarto	Quinto
Resultados generales de las competencias y aspectos de responsabilidad.	92%	95%

Por medio de este diario de campo los 36 estudiantes del grado cuarto lograron desarrollar en un 92 % y por otro lado los estudiantes del grado quinto un 95% las competencias propuestas a evaluar y aspectos de responsabilidad, donde cada uno de ellos, busco en diferentes fuentes, para así generar una respuesta a las actividades propuestas, así mismo observaron y registraron lo observado y los resultados que se obtuvieron verificando cada uno de los de los fenómenos que ahí sucedieron, además se pudo determinar que en este diario de campo hubo un participación más activa a comparación de los otros diarios. Por otra parte, un se evidencia que solo un 8% y un 5% de los grados cuarto y quinto respectivamente, el no desarrollo, no profundizó y verificó la información obtenida o por otro caso no registro el proceso que se llevó a cabo en el diario de campo.

Video modelizador N° 4 “Las hortalizas”

En este cuarto video modelizador se encuentra la explicación de qué son las hortalizas, características, consejos, cuidados que se detener con las hortalizas así como los beneficios que tienen estas, presentado por los docentes y una serie de ejemplos con imágenes ilustrativas para apoyar y que comprendan mucho mejor la explicación; después de esto se presenta la parte práctica donde se muestra diferentes recipientes y formas para sembrar las hortalizas, para lo cual los estudiantes realizaran este mismo proceso escogiendo cuatro semillas de diferentes hortalizas las cuales sembraran en su espacio verde así como marcarlas para que identifiquen que está creciendo en ese espacio. Para terminar el en video se muestra consejos de estas y una lista de pasos para tener en cuenta después de la siembra que es anotar los cambios de estas semillas atreves del tiempo en su diario de campo.

Tabla 16: *Las hortalizas*

Categorías	Cuarto	Quinto
Puntualidad en la entrega del video	97%	100%
Presentación personal	97%	100%
Se expresa de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales	97%	98%
Desarrolla y presenta los materiales y procedimiento del experimento de manera adecuada	97%	94%
Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones	85%	85%
Resultados generals	96%	98%

En el cuarto video modelizador se tuvo como resultado que de los 36 estudiantes del grado cuarto el 96% desarrolló satisfactoriamente cada una de las competencias y aspectos de responsabilidad plasmados en la figura 1; por otro lado los 37 estudiantes del grado quinto tuvieron un 98% lo cual evidencia que a nivel general los estudiantes de los dos grados obtuvieron buenos resultados además de una participación más activa por parte de los estudiantes, también se observa que los estudiantes de cuarto grado bajo un 4% la no entrega o su impuntualidad en la entrega del video y como en quinto grado todos los estudiantes fueron responsables, asimismo se evidencio como en cada una de las categorías los estudiantes desarrollaron las competencias de manera adecuada y responsable, por otro lado se puede determinar que los estudiantes de los dos grados mejoran y desarrollaron la competencia de generar conclusiones basándose en los resultados de las observaciones, donde los dos están en un 85%, por lo cual se puede deducir que aproximadamente un solo un 15% en cada uno de los grados, no profundizo, no utilizo un lenguaje apropiado para dar a conocer sus conclusiones o por el contrario no presentado conclusiones dentro del video grabado.

Video modelizador N° 5 “Cadenas tróficas”

En este quinto video modelizador se encuentra la explicación de que son las cadenas o pirámides alimenticias así como la importancia de las plantas en las cadenas tróficas y por qué estas están en el primer nivel para el correcto funcionamiento de un ecosistema, también se les presenta la parte práctica que los estudiantes van a desarrollar que es realizar el video contando con sus propias palabras acerca del papel que cumplen las plantas en las cadenas tróficas, así como los principales beneficios que trae estas a los seres vivos.

Tabla 17: *Las Cadenas tróficas*

Categorías	Cuarto	Quinto
Puntualidad en la entrega del video	85%	98%
Presentación personal	90%	98%
Se expresa de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales	90%	98%
Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones	88%	95%
Busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos	89%	87%
Genera interrogantes y posibles respuestas acerca de los fenómenos que ocurren a su alrededor	89%	95%
Resultados generals	88%	98%

En el cuarto video modelizador se tuvo como resultado que de los 36 estudiantes del grado cuarto el 88% desarrolló satisfactoriamente cada una de las competencias y aspectos de responsabilidad plasmados en la figura 2; por otro lado los 37 estudiantes del grado quinto tuvieron un 98% lo cual evidencia que a nivel general los estudiantes de los dos grados obtuvieron buenos resultado, además de una participación más activa por parte del grado quinto, también se observa que los estudiantes de cuarto grado subió un 15% la no entrega o la

impuntualidad en la entrega del video y como en quinto solo fue de un 2%, asimismo se evidenció como en cada una de las categorías los estudiantes desarrollaron las competencias de manera adecuada y responsable, aunque en las categorías busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos y genera interrogantes y posibles respuestas acerca de los fenómenos que ocurren a su alrededor estuvo un poco más baja a comparación de las otras competencias.

Por otro lado se puede determinar que los estudiantes mejoraron y desarrollaron la competencia de generar conclusiones basándose en los resultados de las observaciones, donde un 88% y 95% de los estudiantes del grado cuarto y quinto respectivamente, por lo cual se puede deducir que aproximadamente un solo un 12% y un 5% en cada uno de los grados, no profundizo, no utilizo un lenguaje apropiado para dar a conocer sus conclusiones o por el contrario no presentado conclusiones dentro del video grabado.

Video modelizador N° 6 “Peligros que amenazan los recursos naturales”

En este sexto y último video modelizador se encuentra una introducción al tema acerca del tema “los peligros amenazas que afectan a los recursos naturales explicada por los docentes y teniendo como apoyo imágenes ilustrativas, después de esto se muestran y se argumentan seis problemáticas que se presentan en la actualidad con respecto a los recursos naturales, para lo cual los estudiantes deberán elegir una de ella e inventar una posible solución a esa problemática elegida, haciendo uso de la creatividad y la experimentación para realizar un aparato o estrategia para mitigarla (Ejemplo: insecticida con cascara de naranja, riego hidropónico, etc). Cuando tengan elegida la problemática y la solución que crearon se grabaran presentado y mencionando el nombre del aparato o propuesta y la problemática que esta ayuda a mitigar.

Tabla 18: *Peligros que amenazan los recursos naturales*

Categorías	Cuarto	Quinto
Puntualidad en la entrega del video	91%	92%
Presentación personal	94%	92%
Se expresa de forma apropiada en relación con el área de ciencias naturales	95%	92%
Genera conclusiones basándose en los resultados de las observaciones	95%	90%
Busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos	95%	92%
Genera interrogantes y posibles respuestas acerca de los fenómenos que ocurren a su alrededor	95%	87%
Diseña experimentos para dar respuestas a sus preguntas	95%	87%
Resultados generals	94%	90%

En el sexto video modelizador se tuvo como resultado que de los 36 estudiantes del grado cuarto el 94% desarrolló satisfactoriamente cada una de las competencias y aspectos de responsabilidad plasmados en la figura 1; por otro lado los 37 estudiantes del grado quinto tuvieron un 90% lo cual evidencia que a nivel general los estudiantes de los dos grados obtuvieron buenos resultado, además de una participación más activa por parte del grado cuarto, también se observa que los estudiantes de cuarto grado bajo a un 6% la no entrega o la impuntualidad en la entrega del video y como en quinto subió a un 10%, asimismo se evidenció como en cada una de las categorías los estudiantes desarrollaron las competencias de manera adecuada y responsable, aunque cuarto en esta ocasión tuvo porcentaje mayores en todas las categorías, por otro lado las competencias de busca y verifica información que lo lleven a dar posibles soluciones a interrogantes o situaciones y reconoce que es importante generar este tipo de acontecimientos y genera interrogantes y posibles respuestas acerca de los fenómenos que ocurren a su alrededor estuvo un poco más baja en quinto grado.

Adicionalmente se puede determinar que los estudiantes mejoraron y desarrollaron la competencia de generar conclusiones basándose en los resultados de las observaciones, donde un 95% y 92% de los estudiantes del grado cuarto y quinto respectivamente, por lo cual se puede deducir que aproximadamente un solo un 5% y un 8% en cada uno de los grados, no profundizo, no utilizo un lenguaje apropiado para dar a conocer sus conclusiones o por el contrario no presentado conclusiones dentro del video grabado.

Competencia científica de la indagación

Para poder llevar a cabo la evaluación y/o seguimiento de los avances que presentaban los estudiantes en cuanto a abordaje de temáticas, así como la cercanía a la competencia de la indagación, se realizaron dos talleres evaluativos y un video modelizador que sería constituido como herramienta de valoración de este proyecto, en cuyo caso fueron aplicados a la mitad del proyecto y al finalizar, respectivamente.

Taller “Los ecosistemas” (Apéndice G)

Primera pregunta: En esta pregunta, se les pedía a los estudiantes, que por medio de palabras (Cinco palabras) expresaran lo que para ellos era un ecosistema. Lo que se quería con ello, es que los estudiantes manifestaran sus conocimientos previos y lo que ya habían captado de lo trabajado durante el proyecto, pero con un nivel de dificultad bajo. Para que la respuesta fuera correcta, las cinco palabras debían estar bien, dentro de las cuales se hablara de cualquier aspecto siempre y cuando hiciese parte de los ecosistemas, ej. rocas, plantas, seres vivos, seres inertes, agua, aire, etc... La respuesta era regular si 4, 3 o 2 palabras estaban bien y la respuesta estaba mal, si solo 1 o en su defecto, ninguna, era correcta. Para lo cual, los resultados fueron los siguientes:

Tabla 19: Ecosistemas

Pregunta 1	Cuarto	Quinto
(Palabras correctas derivadas de ecosistemas como: Agua, aire, plantas, animales, rocas, seres vivos/ no vivos, etc.)		
Cinco palabras correctas	67,7%	70,3%
Cuatro palabras correctas	19,4%	21,6%
Tres palabras correctas	9,7%	2,7%
Dos palabras correctas	0	0
Una palabra correcta	0	2,7%
Ninguna palabra correcta	0	0
No sabe no responde	3,2%	2,7%
Total	100%	100%

Por lo anterior, se puede determinar que la mayoría de los estudiantes comprende lo que significan los ecosistemas y pueden ejemplificarlos con palabras referentes. Tomando un total de 31 estudiantes evaluados del grado Cuarto, se observan resultados positivos, pues un total del 67,7% acertó con las cinco palabras y 29,1% obtiene más de la mitad de las palabras correctas, demostrando con ello la claridad en el tema. Por el lado del grado Quinto, de un total de 37 estudiantes, el 70,3% de los estudiantes, acertó con la totalidad de las palabras correctas y el 24,3% obtuvo más de la mitad de los aciertos, lo que significa que los grados estuvieron muy a la par en la comprensión del tema y en la solución a la pregunta.

Segunda pregunta: La segunda pregunta del taller presentaba el cuestionamiento ¿Qué es un ecosistema? Y los estudiantes debían responder lo que ellos creían y lo que recordaban, esta definición no debía ser literal como aparecería en internet o como los docentes se la habían enseñado, ya que el fin era evaluar su nivel de argumentación y profundización, por medio de su léxico, de su conocimiento expresado en palabras y la forma en que trataba de incluir lo mencionado en las clases dentro de su definición. Para valorar si la respuesta dada por los estudiantes estaba bien o estaba mal, se revisó, en primera instancia, que la definición dada fuera encamina de forma correcta, es decir, que hiciera alusión a un conjunto, sistema, grupo, etc. de

organismos, seres, componentes, que se relacionaban o interactuaban para dar vida, también se revisó que trataran de incluir los seres bióticos y abióticos, que se esforzaran por dar las palabras correctas a su nivel de escolaridad, es decir, que si por ejemplo iban a decir seres vivos, se arriesgaran a usar el término factores bióticos; para de esta forma darnos cuenta que consecuencias positivas estaba trayendo el proyecto hasta el momento. Quienes contestaban cosas muy mínimas y cero relacionadas con la definición de ecosistema o quienes no respondían, se daba por hecho que estaba mal y quienes respondían bien, pero se veía poco esfuerzo por conectar lógica y coherentemente las ideas, se marcó como respuesta regular, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 20: *Qué es un ecosistema*

Pregunta 2	Cuarto	Quinto
Define de forma correcta lo que es un ecosistema, con un nivel de argumentación adecuado a su edad y nivel educativo	38,7%	73%
Define de forma correcta lo que es un ecosistema, pero su argumentación es un poco deficiente	58,1%	27%
No sabe no responde	3,2%	0
Total	100%	100%

Teniendo en cuenta la anterior información, se puede afirmar que los estudiantes del grado cuarto, contestaron, la mayoría, de manera correcta la pregunta 2, pero se presenta variación en cuanto a nivel de profundización o argumentación en la misma, ya que aunque contestaron bien, uno de los requisitos era el hecho de hacer el intento de argumentar o usar un léxico adecuado, pero se notó que los estudiantes de cuarto grado respondieron a la ligera, incluso algunas definiciones, eran copiadas de internet, pero aun así, un total de 12 estudiantes, el 38,5% fue capaz de dar una respuesta más profunda, dejando claro con ello que si están en la capacidad de hacerlo. Ahora bien, en comparación con los estudiantes del grado quinto, se nota

un cambio bastante significativo, pues, en este grado, el total de los 37 estudiantes que presentaron el taller, dieron respuesta a la pregunta y la mayoría (73%) contestó de forma correcta, pero a destacar el hecho de que hay mejor argumentación, profundización y manejo de léxico propio del área de ciencias naturales y tan solo un 27% de los estudiantes contestó bien, pero muy superficial.

Los anteriores resultados fueron de gran importancia para determinar en qué factores debía hacer más énfasis en los próximos encuentros con los estudiantes.

Tercera pregunta: En el punto número tres del taller, los estudiantes debían marcar como falsas o verdaderas 4 afirmaciones que se les presentaban. La primera decía “Un ecosistema se conforma única y esencialmente por los seres vivos”, la segunda manifestaba que “Un terrario era la representación, a pequeña escala, de un ecosistema” la tercera afirmación decía “El ciclo que se representa en el terrario, es el ciclo del agua” y la cuarta afirmación presentada les decía que “Hay pocos ecosistemas en Colombia y en Santander”. El fin de las anteriores afirmaciones era poner a prueba a lo que los estudiantes habían comprendido hasta el momento y la forma correcta de la clasificación de falso o verdadero de las frases era así:

1. Un ecosistema se conforma única y esencialmente por los seres vivos (Falsa)
2. Un terrario era la representación, a pequeña escala, de un ecosistema (Verdadera)
3. El ciclo que se representa en el terrario es el ciclo del agua (Verdadera)
4. Hay pocos ecosistemas en Colombia y en Santander (Falsa)

Tratando de ser siempre claros con las oraciones, sin hacer que los estudiantes se enredaran, pero sí que pensarán un poco antes de responder cada una de las afirmaciones, los resultados e dieron de la siguiente manera:

Tabla 21: *Generalidades de los ecosistemas*

Pregunta 3 (Opciones de respuesta dada por los estudiantes)	Cuarto	Quinto
1 y 4 Falsas	19 61,3%	28 75,6%
2 y 3 Verdaderas		
1, 2 y 3 Verdaderas	10 32,3%	7 19%
4 falsas		
1 y 2 verdaderas	1 3,2%	1 2,7%
3 y 4 falsas		
1 falsa	0	1 2,7
2, 3 y 4 Verdaderas		
No sabe, no responde	1 3,2%	0
Total	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

De lo anterior, se evidencian buenos resultados en los estudiantes tanto del grado cuarto como del grado quinto. En primera instancia, al analizar el grado cuarto, se nota que, aunque un total del 61,3% de los estudiantes clasificó de forma correcta las afirmaciones, un 32,3%, valor siempre relevante, marcó la opción dos, la cual clasificaba la afirmación 1 como Verdadera y se llegó a la conclusión, gracias al dialogo con los estudiantes y la socialización de la actividad con los mismos, que se debe a un problema de interpretación, la palabra “Seres vivos” los confundió y la seleccionaron como verdadera, lo cual sirvió para reforzar el tema de la interpretación en los encuentros sincrónicos que se realizaban a lo largo del proyecto. En comparación con el grado quinto, se ven resultados relativamente similares, pues el 75,6% de los estudiantes hicieron la clasificación de forma correcta, y el 19% tuvo el mismo error de interpretación lectora del grado cuarto, lo anterior teniendo en cuenta que en el grado quinto son 37 estudiantes quienes presentaron la actividad y el grado cuarto solo 31. Otro Factor variacional es que, en el grado quinto, fueron dos los estudiantes que marcaron una respuesta diferente a la moda, lo cual representa un 5,4% restante.

Cuarta pregunta: Esta pregunta, aunque es presentada de tipo memorístico, era más de interpretación y aprehensión de la temática, pues se presentaba una frase con dos espacios en

blanco, los cuales debían ser completados por los estudiantes: “Los componentes de los ecosistemas interactúan entre sí para poder dar vida a todo lo que hay a nuestro alrededor. Estos componentes son los _____ y los _____”. La anterior, es la frase que debía ser completada por los estudiantes, con las palabras *Factores bióticos* y *Factores abióticos* y se había mencionado muchas veces desde diferentes contextos. Aunque se les exigía a los estudiantes que trataran de usar un léxico propio del área de ciencias naturales y acorde a su nivel educativo, se les marcó como válida la opción de “*Seres vivos* y *Seres inertes/No vivos*” pero se valoraba como regular y no correcta del todo, obteniendo las siguientes respuestas por parte de los estudiantes:

Tabla 22: *Factores bióticos y abióticos*

Pregunta 4	Cuarto	Quinto
Factores bióticos y abióticos	74,2%	91,9%
Seres vivos, seres inertes- no vivos	16,1%	8,1%
Otra (Rocas-animales; Agua-plantas; animales-plantas)	9,7%	0
Total	100%	100%

Analizando los resultados de la pregunta número 4, se puede ver diferencia entre las respuestas presentadas por los estudiantes del grado cuarto y los del grado quinto. En primer lugar, los estudiantes del grado cuarto, un 74,2% responde de manera correcta con un léxico apropiado y un 16,1% también responde de forma correcta, pero hacen caso omiso a las sugerencias y aclaraciones hechas sobre el lenguaje propio del área, también se evidencia como 3 estudiantes, que corresponde a un 9,7%, responde a la pregunta por medio de ejemplos, lo que significa que, aunque quedó mal, hicieron el intento de dar respuesta. Ahora bien, el grado Quinto presenta muy buenos resultados, ya que un 91,9% de los estudiantes respondió de forma correcta, con un lenguaje apropiado y tan solo un 8,1% responde con un lenguaje más

tradicional, pero de forma correcta. Lo anterior deja en manifiesto, que los estudiantes tienen comprensión del tema y sus fallos más comunes se presentan en el léxico.

Quinta Pregunta: En esta pregunta, se les pedía a los estudiantes que dieran 4 ejemplos de factores bióticos y abióticos, para ello, debían tener claro el concepto de estos factores y observar o pensar en algunos que se encontraran a su alrededor. Las respuestas dadas por los estudiantes se estructuraron de la siguiente manera. Algunas de las respuestas de los estudiantes:
Factores bióticos (Plantas, animales, bacterias, perro, gato, pájaros, insectos, vaca, caballo)
Factores abióticos (Agua, sol, aire, tierra, rocas, oxígeno, temperatura).

Tabla 23: *Ejemplos factores bióticos y abióticos*

Pregunta 5	Cuarto	Quinto
Ocho correctos	87,1%	86,5%
Siete correctos	9,7%	8,1%
Seis correctos	0	2,7%
Cinco correctos	3,2%	2,7%
Total	100%	100%

Los estudiantes dan buenas respuestas, como puede evidenciarse en los resultados, pues de 8 respuestas que debían dar, en los dos grados, obtuvieron la mayoría de ellos bien. Ahora bien, el grado cuarto, presenta un total de 87,1% de las respuestas correctas, ejemplos claros y acertados y el resto de los estudiantes, es decir, el 9,9% restante lograron obtener entre 7 y 5 ejemplos correctos. El grado quinto, por su parte, presenta una baja mínima frente al grado cuarto en la totalidad de los ejemplos correctos, pero un 86,5% de los estudiantes de este grado lo logra y el 13,5% restante, también logra obtener entre 7, 6 y 5 ejemplos dados correctos.

Analizando los ejemplos, fallaron porque ponían las bacterias, los hongos y las plantas como factores abióticos, por ende, estos resultados fueron de gran utilidad para hacer un refuerzo de la temática en los encuentros próximos y así pudiese quedar clara la información.

Sexta pregunta: La pregunta número seis, iba enfocada en abrir la imaginación y creatividad de los estudiantes, pues se les pedía la elaboración de un dibujo que, para ellos, representara un ecosistema completo, con factores bióticos y abióticos. Los resultados fueron satisfactorios, todos los niños realizaron la actividad, con los componentes mencionados y las cosas que creían pertinentes sin salir del contexto. Aunque no era un punto enfocado en memoria o ejercicios mentales con alto nivel de dificultad, permitió saber que la mayoría de los estudiantes entendían lo que era un ecosistema y sabían interpretarlo, al punto de plasmarlo en un dibujo representativo.

Tabla 24: *Representa un ecosistema*

Pregunta 6	Cuarto	Quinto
Representa de forma satisfactoria lo que es un ecosistema (Incluye factores bióticos y abióticos)	90,3%	94,6%
Representa de forma correcta lo que es un ecosistema (Con deficiencia de factores abióticos dentro de él)	9,7%	5,4%
Total	100%	100%

En la tabla anterior, se ven reflejados los excelentes resultados de los estudiantes, tanto del grado cuarto, como del grado quinto, ya que todos dieron respuesta satisfactoria al punto planteado, es decir, los dibujos estuvieron bien elaborados y responden a lo que es un ecosistema, con la pequeña variación de que los factores bióticos incluidos eran muy pocos o igual a uno en algunos casos, aunque todos fueron calificados como correctos, se tuvo en cuenta el resultado para socializar en clase, ejemplos de factores bióticos y abióticos para ver si era que no los tenían claros, o solo querían plasmar un dibujo más sencillo.

Séptima pregunta: En la pregunta número siete, se llevó a los estudiantes al manejo de la competencia de la indagación, dicha competencia ya se había trabajado desde los encuentros sincrónicos realizados hasta el momento, pero era importante saber hasta donde eran capaz los estudiantes de sustentar o argumentar una idea. Esta pregunta, al ser elaborada de forma abierta,

permitió llevar a los chicos a pensar un poco más y que lograran la forma de transmitir que su respuesta era correcta. En ella, se exponía lo siguiente: “Sabemos que en un ecosistema es necesario que existan factores bióticos y abióticos y que ellos interactúan entre sí para poder dar vida y existencia a todo lo que encontramos a nuestro alrededor. Supongamos que en el ecosistema en que nos encontramos se agota totalmente el agua, el factor abiótico más abundante e importante para la vida. ¿Qué pasaría con los demás factores, es decir, con los componentes bióticos y abióticos? ¿Cuánto tiempo crees que podríamos sobrevivir sin agua? ¿Podría reemplazarse este elemento? Justifica tu respuesta”. Dentro de las posibles respuestas, la correcta es la que fuera encaminada por “La vida de los demás factores del ecosistema se vería alta y rápidamente afectada por la ausencia del agua, al punto de morir al cabo de un tiempo” “Aproximadamente 5 a 7 días” y “El agua es un recurso vital que le brinda muchos beneficios a nuestra vida, podría intentar reemplazarse, pero al cabo de un tiempo nos daríamos cuenta de que es imposible reemplazarla o vivir sin ella”. Aunque las respuestas no fueran exactamente iguales, la idea es que se acercaran a dar respuestas por ese estilo, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 25: *Recurso vital: el agua*

Pregunta 7	Cuarto	Quinto
Da una respuesta correcta, pues logra encaminarse a la respuesta base y además, argumenta satisfactoriamente	29%	48,6%
Da una respuesta regular, pues intenta dar la respuesta correcta pero se enreda al explicarla	42%	24,4%
Da una respuesta regular, pues se limita a responder cosas simples y mínimas, sin argumentar su idea.	19,3%	10,8%
Da una respuesta incorrecta, pues se nota que no se documentó o informó antes de dar respuesta	9,7%	16,2%
Total	100%	100%

En los resultados presentados en la tabla, se puede evidenciar una gran variación entre cada uno de los grados, pues, en primer lugar, en el grado cuarto, tan solo un 29% de los

estudiantes, responde de forma correcta, con buena argumentación y un 42%, es decir, la mayoría de los estudiantes, responde de forma regular, ya que dieron muchas vueltas para intentar dar su respuesta, un 19,3% también responde de forma regular, con la variación de que no intentaron argumentar o dar una buena respuesta, sencillamente contestaron muy por encima, sin hacer énfasis o una investigación para documentarse. Ahora bien, el 9,7% restante, lo comprenden aquellos estudiantes que respondieron de forma incorrecta (sus respuestas estaban muy alejadas de la correcta, con un nivel de argumentación muy bajo) a la pregunta 7.

El grado quinto, muestra resultados muy diferentes al grado cuarto, pues obtuvo un buen desempeño en cuanto a las respuestas correctas, con buena argumentación recibidas, con un total del 48,6% de estudiantes, 24,4% dieron una respuesta regular, pero intentaron dar una argumentación válida, solo que enredaron las temáticas o las palabras y no fue una respuesta tan clara; en el caso de aquellos estudiantes que dieron una respuesta regular pero se limitaron a responder cosas simples y por salir del paso, estuvo muy a la par con los estudiantes del grado cuarto, ya que un 10,8% de estudiantes responde de esa forma y por último el 16,2% de los estudiantes restantes, responden de forma incorrecta, resultado sorprendente, ya que a comparación del grado cuarto, la alza fue significativa y fueron más los estudiantes que respondieron mal a los que respondieron regular, lo cual sirvió para tocar el tema y hacer una socialización la siguiente clase, para de esa forma aclarar un poco las dudas que se hayan podido generar en ellos.

Octava pregunta: La octava y última pregunta de este taller evaluativo, también iba enfocada a lograr que los estudiantes salieran un poco de lo cotidiano y pensarán situaciones que están presentes en la vida diaria, pero no se es consciente de ello. Se presentaba la siguiente cuestión: “Teniendo en cuenta lo que hemos hablado acerca de los factores bióticos y abióticos y

de su importante interacción, ¿cuál componente consideras más importante (factores bióticos o abióticos)? ¿Por qué?”. Para que la respuesta que los estudiantes dieran, fuera correcta, se revisan varios aspectos como la argumentación, lenguaje propio del área, pero sobretodo, que su respuesta fuera encaminada hacia “Los dos factores, tanto bióticos como abióticos son vitales para que exista un ecosistema, puesto que los ecosistemas se da gracias a la interacción de estos, por ende, si alguno de los componentes faltaran, el ecosistema no podría sobrevivir o no estaría completo” y las respuestas de los estudiantes fueron muy satisfactorias, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 26: *Importancia de los factores bióticos y abióticos*

Pregunta 8	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta correcta: Los dos componentes son importantes	67,7%	78,4%
Respuesta incorrecta: Factores bióticos como los más importantes	19,3%	10,8%
Respuesta incorrecta: Factores abióticos como los más importantes	9,7%	8,1%
No sabe, no responde	3,3%	2,7%
Total	100%	

Los resultados en esta pregunta, de los estudiantes tanto del grado cuarto, como del grado quinto, son alentadores a pesar de que era una pregunta abierta y de argumentación, en ambos grados se mostró el dominio del tema, pues en el grado cuarto un 67,7%, lo cual equivale a más de la mitad de los estudiantes, con su respuesta correcta y por el lado del grado quinto un 78,4% demuestra el dominio del tema mediante su respuesta. Fueron solo dos estudiantes de los dos grados que no dieron respuesta y, en comparación con las respuestas correctas, las erróneas fueron pocas. Aun así, fueron tomadas en cuenta para hacer socialización y despeje de dudas en

encuentro sincrónico, para que aquellos niños que habían fallado, aclararan cualquier duda al respecto.

Gracias a la elaboración de este taller, fue posible identificar los avances, aprendizajes y fortalecimientos que habían tenido los estudiantes hasta el momento con la aplicación del proyecto, resultados que sirvieron para saber en qué cosas debían trabajarse más, como por ejemplo en la argumentación, profundización, así como el refuerzo de algunas temáticas y esperando mejores resultados mediante las próximas herramientas evaluativas.

Taller evaluativo “Mi Espacio Verde” (Apéndice H)

Este taller fue usado como herramienta evaluativa de todo el proceso realizado durante el proyecto, es decir, contenía dentro de sí todas las temáticas vistas a lo largo del proceso y, asimismo, algunas preguntas que hacen alusión a la competencia de la indagación directamente. Para este momento, muchos de los estudiantes habían abandonado el proyecto, por esa razón, la población del presente, con respecto al anterior, presentará cierta variación.

Primera pregunta: El primer punto del taller evaluativo número 2, decía lo siguiente: “Un ecosistema es un conjunto de factores que se componen de:” y se presentaba cuatro opciones de respuesta:

- a. Agua, suelo y luz.
- b. Un medio físico, componentes bióticos, componentes abióticos y la relación entre ellos.
- c. Las cadenas tróficas únicamente.
- d. Solo se conforman por plantas y animales.

De lo anterior, para que los estudiantes marcaran a respuesta correcta, debían marcar la opción B. Aunque todas las respuestas podrían incluirse en lo que es un ecosistema, solo la opción B estaba completa, por ende, era la correcta.

Tabla 27: *Composición de los ecosistemas*

Pregunta 1	Cuarto	Quinto
Agua, suelo y luz.	9,1%	8,7%
Un medio físico, componentes bióticos, componentes abióticos y la relación entre ellos.	86,4%	91,3%
Las cadenas tróficas únicamente.	0	0
Solo se conforman por plantas y animales.	4,5%	0
Total	100%	100%

De lo anterior, se puede concluir que los estudiantes de los dos grados tienen gran claridad en el tema, pues, del 100% de los estudiantes del grado cuarto, el 86,4% selecciona la respuesta correcta y en el grado quinto, el 91,3% de los estudiantes marca la opción correcta, demostrando cambios significativos en comparación con el primer taller realizado, Aun así, se hizo una breve socialización del taller, para que los estudiantes que erraron la respuesta, tuviesen más claridad.

Segunda pregunta: En el punto número 2 del taller evaluativo se les preguntaba a los estudiantes: “Los componentes de los ecosistemas, según lo visto en los videos modelizadores, son:” y se presentaban las siguientes opciones de respuesta:

- a. Seres vivos y seres muertos.
- b. Terrestres, acuáticos y marítimos
- c. Seres no vivos o inertes.
- d. Factores bióticos y abióticos.

Para que la respuesta fuera correcta, debían marcar la opción D y aunque la opción A es muy similar, a los estudiantes se les insistió durante el proceso de desarrollo del proyecto, en el lenguaje propio del área de las ciencias naturales de acuerdo a su edad y nivel escolar, por eso la

opción D era la correcta y los estudiantes lo tenían claro, como se observa en los siguientes resultados:

Tabla 28: *Componentes de un ecosistema*

Pregunta 2	Cuarto	Quinto
Seres vivos y seres muertos.	4,5%	0
Terrestres, acuáticos y marítimos	0	0
Seres no vivos o inertes.	0	0
Factores bióticos y abióticos.	95,5%	100%
Total	100%	100%

De lo anterior, se puede concluir que los estudiantes tienen muy clara la temática de los componentes de los ecosistemas, por el lado del grado cuarto, tan solo un estudiante, que corresponde al 4,5% de los estudiantes, marcó una respuesta incorrecta, cabe aclarar que, aunque el contenido sea correcto, se marca como error ya que no contaba con las pautas dadas, es decir, manejar un léxico adecuado al área y como se evidencia, la mayoría si lo tuvo en cuenta. El grado quinto por su parte, los 23 estudiantes que presentaron el taller evaluativo dos, acertaron su respuesta, marcando el 100% la opción D.

Tercera pregunta: En esta pregunta, se presentaba una oración la cual debía ser completada marcando la opción correspondiente, la cual decía: “Son los elementos del ecosistema, que, aunque no tienen vida, los necesitamos para poder vivir” y se presentaban las siguiente cuatro opciones de respuesta:

- a. Factores abióticos
- b. Seres muertos
- c. Factores bióticos
- d. Seres vivos

Los resultados fueron muy satisfactorios, pues el 100% de los estudiantes, tanto del grado cuarto, como del grado quinto, marcaron la opción correcta, la opción A, factores abióticos.

Tabla 29: *Factores abióticos*

	Pregunta 3	Cuarto	Quinto
Factores abióticos		100%	100%

Cuarta pregunta: Esta pregunta es muy similar a la anterior, pero en este caso, la pregunta no iba enfocada a los factores abióticos, sino a los factores bióticos: “Son organismos vivos que interactúan con otros factores o componentes para poder formar los ecosistemas:” con las siguientes opciones de respuesta:

- a. Factores abióticos
- b. Seres muertos
- c. Factores bióticos
- d. Seres vivos

La respuesta a esta pregunta, era la opción C, es decir, los factores bióticos, como se había mencionado anteriormente. Los resultados fueron buenos, pero en comparación a los resultados de la pregunta anterior, se vio una pequeña variación, ya que, en el grado cuarto, 1 estudiantes, es decir, el 4,5% de los estudiantes, marco la opción D, olvidando la pauta dada acerca del lenguaje del área de ciencias naturales, propio para los grados cuartos y quintos, mientras que, por su parte, el grado quinto, mantiene el 100% de estudiantes marcando la opción correcta.

Tabla 30: *Factores abióticos*

	Pregunta 4	Cuarto	Quinto
Factores bióticos		95,5%	100%
Seres no vivos		4,5%	0
Total		100%	100%

Quinta pregunta: En esta pregunta, se presentaba una oración referente a las cadenas tróficas, pero estaba incompleta, lo que ellos debían hacer, era buscar entre las opciones de

respuesta, la que se ajustara al contexto de la oración que decía: “Las cadenas tróficas, hacen referencia a ese traspaso o transferencia de _____ entre los seres vivos” presentando las siguientes opciones:

- a. Salud
- b. Energía
- c. Vida
- d. Enfermedades

De las anteriores opciones, la respuesta correcta era la opción B, es decir, Energía y los estudiantes respondieron así:

Tabla 31: *Cadenas tróficas*

	Pregunta 5	Cuarto	Quinto
Salud		13,7%	0
Energía		81,8%	95,7%
Vida		4,5%	4,3%
Enfermedades		0	0
Total		100%	100%

Las preguntas que se dieron seguido del punto cinco, también son preguntas enfocadas a las temáticas trabajadas, pero con un nivel de dificultad un poco más alto, es decir, acá entraban en juego también, algunas habilidades propias de la competencia de la indagación, tales como el pensamiento crítico, el análisis y la investigación.

Sexta pregunta: Se le presentaban a los estudiantes dos imágenes y debían marcar con una X la opción que consideraran correcta, a la pregunta “De las siguientes imágenes, ¿Cuál corresponde a un ecosistema completo? Es decir, conformado por componentes bióticos y abióticos dentro de ella” y las opciones, es decir, las imágenes presentadas eran las siguientes:

Figure 10 *Reconoce el ecosistema completo*



Para que la respuesta a ese interrogante fuera correcta debían marcar la imagen número 1, porque es el ecosistema que se encuentra completo, es decir, incluye factores bióticos y abióticos, mientras que la imagen dos, es un terreno prácticamente sin vida.

Tabla 32: *Ecosistemas completos*

	Pregunta 6	Cuarto	Quinto
Opción uno (Correcta)		95,5%	100%
Opción dos (Incorrecta)		4,5%	0
Total		100%	100%

Los resultados de esta pregunta fueron satisfactorios, ya que en el grado cuarto hubo un total del 95,5% de respuestas correctas marcadas por los estudiantes y en el grado quinto, el 100% marcó la opción 1, dando de este modo, la respuesta correcta.

Séptima pregunta: Al igual que la pregunta anterior, se le presentaban a los estudiantes unas imágenes y en ellas debían basar su respuesta, “Dentro de los recuadros de cada imagen, escribe las iniciales de la clase de ecosistema a la que corresponde, es decir, si la imagen pertenece a un Ecosistema Terrestre, dentro del recuadro escribes E.T; si la imagen hace

referencia a un Ecosistema Artificial, escribes E.A, etc.” cuyas opciones de respuesta se presentaban de la siguiente manera:

Figure 11 *Tipos de ecosistemas*



Para que las respuestas de los estudiantes fueran correctas, debían ser marcadas de la siguiente manera:

Figure 12: *Tipos de ecosistemas (Forma correcta)*



Debido a que la primera imagen hacía referencia a un ecosistema mixto, ya que había parte de agua, pero también se desarrolla vida visible en la tierra, la segunda imagen, hacía referencia a un ecosistema terrestre y la tercera, hacía alusión a un ecosistema artificial, pero incluso si lo hacía por la parte de “Ecosistema acuático” les sería válido por el contexto y las iniciales que se pedían al desarrollar la pregunta 7. Los resultados fueron sorprendentemente bueno, representados de la siguiente manera:

Tabla 33: *Tipos de ecosistemas*

Pregunta 7	Cuarto	Quinto
Estudiantes que marcaron E.M, E.T y E.A respectivamente, de forma correcta	90,9%	95,7%
Estudiantes que marcaron E.T, E.T y E.A, de forma errónea	9,1	0
No sabe, no responde	0	4,3%
Total	100%	100%

Se evidencia un gran dominio del tema en cuanto a los tipos de los ecosistemas, en ambos grados, por una parte, el grado cuarto presenta una asertividad del 90,9%, dos fallos, que equivales al 9,1% y el total de los estudiantes arriesgados a contestar la pregunta. Por parte del grado quinto, la asertividad es de un 95,7%, es decir, un 4,8% superior al grado cuarto, ningún estudiante marcó una respuesta diferente a la correcta, pero, a comparación del grado cuarto, en quinto, un estudiante no contestó la pregunta 7.

Octava pregunta: Al igual que en las anteriores preguntas, se presentaron tres imágenes y debían marcar la opción que representara lo que, a su parecer, se había hecho en el proyecto de Mi Espacio Verde. Esta pregunta se hizo de forma sincrónica, debido a unas correcciones atendidas al taller evaluativo, por ello, dicha pregunta se aplicó de forma sincrónica para saber la apreciación que los estudiantes tenían acerca del proyecto, pero al mismo tiempo, saber si se había interpretado de forma correcta por qué y para qué se había hechos, las tres imágenes presentadas fueron las siguientes:

Figure 13: *Identifica a “Mi Espacio Verde”*



La respuesta correcta era marcar la segunda imagen, aunque la respuesta era muy sencilla, se quería ver la apreciación por parte de los estudiantes, cosa que también sirvió para conocer unas palabras por parte de los estudiantes para agradecer por lo trabajado y lo aprendido en el proceso. El 100% de los estudiantes eligió la respuesta correcta, tanto del grado cuarto como del grado quinto y cabe aclarar, que en el caso de aquellos estudiantes que no se conectaron de forma sincrónica por las limitantes propias, no se le tuvo en cuenta, es decir, no recibieron ningún calificativo, ni bueno ni malo, por la pregunta ocho.

Novena pregunta: En esta ocasión, era una de las preguntas abiertas que presentaba el taller evaluativo, en el cual se les pedía a los estudiantes escoger, una de las cinco problemáticas que se habían mencionado en el video modelizador, seguido de esto, debían proponer soluciones y hacer dibujos que representaran la vida con este peligro. Los cinco peligros que podían escoger eran:

- Cambio climático y calentamiento global
- La sequía
- La sobreexplotación de los recursos
- La deforestación
- Contaminación por plásticos y basuras

Para que la solución a este punto fuera correcto, debían simplemente elegir una de las problemáticas, proponer soluciones viables y hacer un dibujo, para ello, todos los estudiantes dieron respuesta y muy satisfactorias, la actividad fue muy motivadora por tanto todos dieron sus puntos de vista con soluciones muy creativas. De las anteriores problemáticas, solo enfatizaron en tres los estudiantes de ambos grados, las cuales fueron las más comunes como: Contaminación por plásticos y basura, La sequía y la deforestación, de la siguiente manera:

Tabla 34: *Problemáticas que amenazan los ecosistemas*

Pregunta 9	Frecuencia de elección	Nivel de argumentación
La sequía	63,7%	47,8%
Deforestación	13,6%	17,4%
Contaminación con plásticos o basura	22,7%	34,8%
Total	100%	100%

Como se puede evidenciar, el 100% de los estudiantes buscó la forma de dar una posible solución a la problemática a la que los ecosistemas se enfrentan a diario, incluso el avance fue muy notorio, ya que el nivel de argumentación mejoró de forma significativa. Las problemáticas más seleccionadas, en el grado cuarto, fueron la sequía: 63,7%; Contaminación por plásticos o basura: 22,7%; y la deforestación: 13,6%; Estos estudiantes demostraron mejoría, a un nivel muy grande, con respecto a su nivel de argumentación y la forma en que defendían sus propuestas. En caso del grado quinto, todos los estudiantes también dieron solución a la pregunta pero los porcentajes obtenidos variaron, en el caso de la sequía, sigue siendo el más elegido pero tan solo con un 47,8%, seguido se encuentra la contaminación por plásticos o basura con un 34,8% y por último la deforestación, con un 17,4%, al igual que en el grado cuarto, defendieron sus ideas y propuestas con un buen nivel de argumentación, dejando claro con ello, primero, el manejo del tema y segundo, los avances presentados gracias a lo desarrollado en el proceso del proyecto. Demostraron con ello ser más arriesgados, críticos y reflexivos, ya que escogieron temáticas a los que estamos más cercanos y con las que no se sentían bien del todo, dando de esta forma su punto de vista, pero también, posibles soluciones para preservar nuestro medio ambiente y recuperar un poco lo que ya está perdido.

Décima pregunta: Al igual que en la pregunta número 9, se presentaba una pregunta abierta, que requería de un análisis crítico y reflexivo, donde se presentaba una problemática

“Juanita es una joven estudiante que no se preocupa por el impacto que genera en el medio ambiente. Entre sus problemas principales se encuentra la falta de conciencia al momento de reutilizar el agua para algunas actividades, como, por ejemplo, regar las plantas, lavar el patio y lavar la ropa. Un día, la comunidad donde se encontraba Juanita atravesó por una crisis de agua y se vieron obligados a realizar un racionamiento del preciado líquido, para la mala fortuna de Juanita, ella no se enteró de la noticia y siguió desperdiciando el agua como lo hacía normalmente. Una mañana, Juanita se despertó y se dio cuenta que por haber desperdiciado el agua en actividades en las que hubiese podido usar agua reciclada, ahora no tenía agua limpia para bañarse, para cocinar, para lavarse los dientes y para otras actividades que eran necesarias para tener una vida normal.” Y se les pedía responder a una interrogante con base a esto: “¿Qué consejo le darías a Juanita, para evitar que le vuelvan a pasar problemas similares debido a su falta de conciencia con el ahorro del agua? Responde y justifica tu respuesta.”.

Lo que debían contestar para que fuera considerado correcto, era una serie de soluciones, o al menos una, pero bien argumentada, que le sirviera a Juanita, la chica de la situación, para ayudar a cuidar el recurso hídrico. Dentro de las soluciones que los estudiantes dieron está las de recoger el agua cuando llueve y usarla para lavar o para regar las plantas, hacer aseo, etc., Recoger el agua de la lavadora para darle un segundo uso, cerrar los grifos cuando no se esté usando el recurso hídrico, y elegir un único día para lavar. Todas las anteriormente mencionadas, estaban correctas, muchos de los estudiantes, la gran mayoría mencionaban no solo una de las anteriores, sino todas o casi todas las mencionadas, por ello, se decidió encasillar todas estas respuestas en la regla de las 3 erres, ya que todos coincidían en sus respuestas y por otra parte, los dos estudiantes del grado cuarto que no dieron respuesta:

Tabla 35: *Cómo salvar el ecosistema*

Pregunta 10	Cuarto	Quinto
Regla de las 3 erres (Reducir, reutilizar y reciclar)	90,9%	100%
No sabe, no responde	9,1%	0
Total	100%	100%

Con los anteriores resultados, se pudo determinar el avance tan grande que tuvieron los estudiantes, pues respondieron, en su mayoría y lo hicieron de forma correcta, crítica y reflexiva, con un nivel de compromiso alto con el medio ambiente, que era uno de los objetivos que tenía este proyecto y se cumplió, de igual forma, se nota el avance y la creciente que hubo en los estudiantes en cuanto a la competencia de la indagación, pues es más que claro que se interesaron, documentaron, instruyeron y sobre todo, empezaron a mostrar interés por las que antes no. En el grado cuarto, solo dos de los estudiantes no respondieron a la pregunta y al dialogar con ellos, fue más que todo por falta de interpretación lectora, pero el 90,9% respondió y de una forma muy sobresaliente; por su parte, el grado quinto, la totalidad del 100% de los estudiantes, se arriesgó a dar contestación a la pregunta y de forma correcta.

Discusión

Este proyecto surgió desde una experiencia vivida por los tres integrantes de este proyecto, quienes a lo largo de su vida escolar notaron algunas problemáticas que se viven en las aulas de clase, más aún en áreas afines a su énfasis de estudio, las Ciencias Naturales. Si bien es cierto, todas las áreas, al ser enseñadas desde lo práctico y lo real tienden a ser más significativas y duraderas, en el área de Ciencias Naturales lo es aún más. Lo teórico es muchas veces olvidado o no es visto con la importancia del caso, pero en el momento que un estudiante se expone a vivenciarlo y hacer parte de ese proceso, hace que sea relevante en su vida y en sus procesos formativos.

Por lo anterior, en gran parte del marco teórico aparece Miguel de Zubiría, quien da una noción de una educación basada en aspectos novedosos y prácticos para poder mejorar la educación y dentro de los apartados, se menciona el hecho de que no sirve de nada o por lo menos, de mucho, brindar a los estudiantes conocimientos memorísticos “El profesor enseña “conocimientos” particulares, mediante la repetición, busca el aprendizaje memorístico. El profesor sabe, los estudiantes no saben, asimismo, evalúa sistemáticamente los “conocimientos” enseñados”. (De Zubiría, 2002, p. 8) Exponiendo con ello, lo que se hablaba inicialmente acerca de la forma en que se está educando actualmente y más adelante, poniendo en manifiesto, la importancia de un cambio a una educación de calidad. En su teoría de la pedagogía conceptual, Zubiría propone un replanteamiento en el tipo de educación que se viene manejando “Esta pedagogía busca formar individuos autónomos, éticos, con capacidad para tomar decisiones acertadas y evaluar con criterio” (Martinez y Ardila, 2006, p. 12) y asimismo, le da una alta relevancia al pensamiento y habilidades de los estudiantes, logrando con esto dar a conocer lo importante que es que el estudiante sea participe activo en estos procesos, si lo que se quiere lograr es el hecho de poner en juego sus habilidades y destrezas.

Otro aspecto importante que cabe ser resaltado en este apartado, es el hecho de una inspiración basada en un proyecto de grado realizado en el Colegio Fundación Reserva para la Infancia, ubicado en el municipio de Barichara titulado “De la casa al huerto” (Muñoz, 2018) cuya finalidad era el hecho de desarrollar proyectos productivos, donde los estudiantes eran parte 100% activa en todo el proceso de enseñanza - aprendizaje, donde los mismos estudiantes proponen temas que les causen curiosidad y de allí se postulan proyectos que serán desarrollados a lo largo de un periodo de tiempo y quien les ayudará a abordar varias temáticas de diversas áreas, así como desarrollar habilidades y destrezas, modelo que incluso, actualmente, rige dicha

fundación y con la que se han logrado muy buenos resultados en los niños con el paso de los años. Dicho proyecto y modelo, fue fuente de inspiración, ya que lo que se quería, sobre todo, era el desarrollo de la competencia científica de la indagación en los estudiantes objeto de estudio. El modelo trabajado por la institución mencionada es cercano a los docentes en formación a cargo de este proyecto “Mi espacio verde” ya que por motivos laborales y de prácticas, se tuvo un contacto directo con este y los cambios entre este tipo de educación a la que tradicionalmente se ve en las aulas, es muy notorio. De igual forma, otro proyecto de profunda inspiración, titulado “Aprendizaje significativo de las ciencias naturales, utilizando como herramienta lúdico pedagógica la huerta orgánica en los grados cuarto y quinto de primaria” realizado por García y Hernández (2012) ya que era claro que se quería fomentar la competencia de la indagación, pero no era claro aún de qué forma podía centrarse bien la información, todo lo que se quería hacer y asimismo, siguiera siendo lúdico y motivador para los estudiantes, pero viendo los resultados y el proceso de este proyecto donde se empleó este recurso para el desarrollo del mismo, fue un aliento a hacerlo de una forma similar, pero buscando los objetivos propios.

Una vez se tuvo clara la idea principal de lo que se quería hacer, por qué se quería hacer y una parte del cómo se iba a hacer, el siguiente paso fue centrar y esclarecer las dudas de todo lo que se podía y debía hacer en el proceso, para ello se procedió a aclarar términos, entender por qué algunos aspectos se llamaban de esa forma, es decir, por qué esas características en particular eran las que acompañarían y centrarían este proyecto, para ello Cañas, (2017) fue muy importante en este proceso, más aun en una parte inicial, ya que fue quien contribuyó a esclarecer qué era una competencia científica y de qué forma podía verse reflejada desde las aulas de clase, razón por la cual se intensificó la creencia o la idea de desarrollar y fortalecer la

competencia de la indagación, ya que no llevaba únicamente a que los estudiantes se preguntaran, sino que ellos mismos descubrieran el porqué de las cosas, crearan sus hipótesis, investigaran, tuvieran un pensamiento crítico y reflexivo, fueran capaces de sacar sus propias conclusiones y defenderlas y asimismo y de gran relevancia también, el hecho de que la experimentación fuera un motor esencial en su proceso y también a tener la certeza de que así como esta habilidad les sería útil para el área de Ciencias Naturales, también lo sería para su vida como estudiantes y futuros profesionales.

Hubo otro factor central en este proyecto y fue una frase dejada por Bybee (2000) donde ponía en manifiesto que la finalidad de la competencia de la indagación no era siempre encontrar respuestas, sino el hecho de lograr que un estudiante se interesara por cuestionarse, por investigar y por experimentar, para que de esa forma en el camino, aprendiera muchas otras cosas y desarrollara más habilidades, es decir, el objetivo de la indagación no es el resultado como fin, sino lo que el proceso le brindara a los estudiantes. Eso era lo que se quería con este proyecto, lograr que los estudiantes salieran de la forma como tradicionalmente aprendían en las aulas y que pudieran experimentar, divertirse, interactuar y de esa forma, desarrollar o adquirir los conocimientos y por ello, precisamente de acá surge otro aspecto vital del proyecto, el huerto urbano. Dewey, en 1910, amplía un poco más esta perspectiva, puesto que al hablar de “Indagación” hablaba de “Manos en la masa y mente trabajando” donde se empieza a mencionar lo importante que es complementar una teoría con una práctica, para que sean los mismos estudiantes quienes descubran cosas en el proceso, por ello al incluir un huerto urbano, elaborado desde la comodidad de sus hogares, pero con el conocimiento de las ciencias naturales, se tenía la certeza de que iba a ser realmente significativo, motivador y eficaz.

Por último, faltaba centrar de qué manera se iba a hacer todo lo anteriormente mencionado, ya que se tenía claro que este proyecto sería algo anexo y complementario a sus asignaturas, más aún teniendo en cuenta el hecho de la contingencia sanitaria que vivía en el momento del Covid-19 ya habían perdido muchas horas de clase en sus asignaturas cotidianas y de incidir en estas horas que ahora tenían, sería un obstáculo. Teniendo en cuenta este mismo motivo y la enseñanza que se empezó a llevar a cabo en otros países para que el aprendizaje de los niños no se viera estancada, aparecen los videos instructivos, quienes dan una noción de lo que se podía llegar a hacer. En una amplia documentación se encuentran los videos modelizadores, quienes son definidos como modelos a seguir o imitar (Priego, 2021). Estos videos daban la oportunidad de presentar a los estudiantes un modelo de aquello que ellos debían realizar en el proceso y, asimismo, ver videos elaborados por ellos mismos donde siguieran nuestras instrucciones, pero, asimismo, agregaran su esencia, su creatividad y su interpretación. Anexo a lo anterior, se tenía claro que se debían hacer encuentros sincrónicos constantes, pero debido a las situaciones de internet y recursos de los estudiantes, se debía tener una segunda estrategia, la cual fueron estos, los videos modalizadores.

Para poder llevar a cabo lo que anteriormente se plantea, el paso inicial con los estudiantes era el hecho de saber qué conocimientos se tenían hasta el momento acerca de las temáticas que se abordarían y también, con respecto a los huertos urbanos, como bien se indicaba en el objetivo específico número uno: Diagnosticar el nivel de desarrollo en los procesos de la indagación como componente de la competencia científica en los estudiantes de los grados cuarto y quinto del Colegio Universitario Socorro. En la parte de lo que los estudiantes sabían acerca de los huertos era muy poco, muchos de ellos manifestaron que el contacto con las huertas era muy poca y en otros nulo. Por ende, se supo desde un primer instante, la necesidad de

documentación sobre la elaboración y conservación de los mismos, para de esta forma instruir de forma correcta a los estudiantes. Para la parte de preguntas relacionadas con las temáticas, muchos de los estudiantes, en su gran mayoría, manifestaron que ya habían manejado las temáticas con una docente del área de Ciencias Naturales, pero sus conocimientos eran deficientes o superficiales. La mayoría de los estudiantes ya lo habían olvidado en cierta medida, porque la temática había sido vista hace bastante tiempo, pero al preguntar acerca de qué forma había sido enseñada la temática, se evidenció que había sido de forma tradicional, es decir, todo de forma teórica, por medio de talleres, evaluaciones, pero no en la parte práctica, tal como se mencionaba con anterioridad, el hecho de que los estudiantes no lleven sus conocimientos teóricos a la parte práctica, no van a ser significativos en ellos y serán fácilmente olvidados, como lo soporta Jaramillo (2017) “No es lo mismo el conocimiento que surge por la información, que el que nace de una pregunta generada por uno mismo y de igual forma, verificada” (p. 2) Así que esto sirvió para ser una especie de complemento a esas actividades que ya se habían realizado, pero quizá habían sido olvidadas, lo anterior pudo conocerse, gracias a los resultados de la prueba diagnóstica realizada en una primera intervención.

Por esa razón es que se evidenció desde una primera instancia, que el proyecto iba a ser importante y podrían ser cumplidos los objetivos propuestos, pues era una prueba más de que cuando los aprendizajes no tienen mucho valor por parte de los estudiantes, resultan siendo insignificantes, pero cuando ellos hacen parte del proceso y pueden evidenciar los sucesos, es mucho más significativo en ellos, como lo manifestaba Estrada (2005) y, aunque en el principio eran solo algo que se creía, más adelante, en la aplicación del primer taller evaluativo y en intervenciones sincrónicas, fue posible confirmarlo.

Una vez se obtuvieron los resultados acerca de lo que los estudiantes conocían, fue oportuno dar entrada a la realización o búsqueda del desarrollo del objetivo número dos, el cual hacía referencia al desarrollo de la competencia científica de la indagación mediante el uso de los videos modelizadores y el desarrollo de la huerta urbana. Los resultados y el proceso en sí fueron positivos, pues muchos de los estudiantes participaron activamente, se interesaron, generaron preguntas, dieron ideas, eran puntuales y ordenados con las entregas, aunque no se contó con la participación total de los estudiantes. A lo largo de cada intervención y/o video modelizador o nueva temática, era más los estudiantes que se retiraban lentamente del proyecto, pero, aun así, fue gratificante trabajar con ellos.

La aplicación de los videos modelizadores fue enriquecedora, tanto para los estudiantes, como para los investigadores de este proyecto, pues era de esperarse que los estudiantes aprendieran, pero una reacción positiva de esto, fue el hecho de que, como líderes de este proyecto, también se pudiese aprender del ingenio de los estudiantes, de sus capacidades, de sus habilidades, de sus ideas, de su disciplina y cada cosa que ellos sabían y, asimismo, ellos enriquecían a sus compañeros, como se supuso en un apartado del marco teórico, ya que se dice que el aprendizaje de forma dinámica pero a la vez colectiva, hace que, el hecho de que sean los mismos pares quienes adquieran el conocimiento y asimismo, ayuden a transmitirlo a sus compañeros desde su lenguaje y habilidades, sea más duradero para ellos e incluso para quienes les guían (Carrillo et.al., 2012)

Este paso del proyecto fue uno de los aspectos más importantes, porque más allá de tratar la temática mediante estos videos modelizadores, era ahí donde se encontraba todo el campo de acción que tanto buscaba este proyecto, por ende, también se encontraban los procedimientos a

realizar por parte de los estudiantes, ya fuera en el huerto, en el diario de campo o en el video que ellos debían enviar.

En todo el proceso, se tenía el miedo a que no funcionara de la mejor manera, pero fue sorprendente, ya que desde el momento en que ellos enviaron el primer video, sus resultados fueron muy buenos, pues habían seguido muy bien las instrucciones y se veían emocionados y motivados con las actividades, además, se notó la claridad en los procesos, ya que lo realizado y evidenciado, era correcto. Por ende, cabe resaltar lo importante que es el hecho de ampliar procesos estratégicos para enseñar, ya que, en un mundo cambiante, se debe estar preparado para distintas situaciones y, asimismo, desarrollar más aptitudes en los estudiantes, como mecanismos electrónicos que permitan la comunicación y el desarrollo de actividades, como lo menciona Blandón (2020) en el marco teórico. Anexo a ello, fue muy motivante el hecho de que incluso en los encuentros sincrónicos, hacían el esfuerzo por conectarse y dialogar, compartir, dar sus preguntas, hipótesis, conclusiones y todo lo que se esperaba que desarrollaran, la competencia de la indagación. Estos videos que los estudiantes enviaban como respuesta a sus deberes, dejaban en manifiesto varios aspectos importantes que fueron el motor del proyecto, como, por ejemplo, ver su motivación, su esfuerzo, su interés, conocimiento, así como su parte práctica, cómo se expresaban, el lenguaje usado y muchos aspectos que fueron tomados en consideración a la hora de evaluar y ver, del mismo modo, como a medida en la que se iba avanzando, ellos se veían más motivados y satisfechos con el proyecto, más específicamente con actividades aplicables en el huerto urbano, demostrando mediante esta alegría, el desarrollo y fortalecimiento de esas competencias científicas que habían realizado mediante del proyecto y quizá no eran conscientes de ello, pero si lo dejaban en manifiesto; siendo el anterior, el principal objetivo del pensamiento científico, fomentador del conocimiento con el uso de estrategias variadas (Posada, 2004).

Ahora bien, otro aspecto relevante en el proceso, fue el hecho de los mecanismos y herramientas que se usaron para poder evaluar los avances realizados por los estudiantes, si bien es cierto, no era la meta poner un calificativo, ya que el proyecto apuntaba a la creación de un medio para variar un poco el proceso que tradicionalmente se lleva a cabo, incluso en la forma de ser evaluados, como lo sugiere Díaz (2017), pero sí era necesario verificar qué tan efectivo estaba siendo el proyecto en ellos. El primer taller evaluativo, a modo general, tuvo buenos resultados, pues la mayoría de los estudiantes de los dos grados, acertaban en sus respuestas, pero su capacidad crítica y reflexiva era deficiente en las preguntas abiertas, esto se debía más bien a que no habían hecho uso de esta habilidad muchas veces. Estos resultados iniciales sirvieron para poder hacer énfasis en el tema de la argumentación, en hablarles a los estudiantes acerca de lo importante que es que defiendan sus ideas, que analicen las situaciones, y asimismo, poner a prueba esas habilidades mucho más seguido para poder fortalecerlas, así que se trabajó fuerte en eso en los otros procesos realizados y fue muy notorio el cambio y el avance que se vio en cuanto al segundo taller evaluativo, el cual se realizó en uno de los últimos encuentros. Los resultados presentaron una gran alza en cuanto a respuestas acertadas, como a nivel de argumentación, sus respuestas eran correctas, su análisis era más profundo, se notaba el esfuerzo que habían hecho por mejorar su capacidad de comprensión lectora y crítica. Otro aspecto importante es que este taller contenía una pregunta en la cual ellos debían dar ideas o soluciones para salvar el planeta y la forma en que defendieron sus ideas, tanto como a sus ecosistemas fue satisfactoria, dejando en claro con ello que el proyecto fue significativo, que los objetivos fueron alcanzados y que los procesos fueron enriquecedores en su proceso formativo y está la certeza de que la aplicación de este no solo les será útil para el área de Ciencias Naturales, sino para su vida en general.

Conclusiones

El desarrollo de este proyecto de investigación nace como respuesta a la necesidad del cuidado y protección del medio ambiente, esto como una responsabilidad social con las futuras generaciones, tal como lo establece la Constitución Política de Colombia, donde todos y cada uno de los ciudadanos están en la obligación de preservar el medio ambiente, velar por su adecuado aprovechamiento y cuidado y buscar alternativas y estrategias para incursionar a los estudiantes, desde las aulas y desde las asignaturas, a cumplir este deber ciudadano, debe estar en la visión de cada institución. De esta manera nace “Mi Espacio Verde” estrategia para fomentar el pensamiento científico, más exactamente la competencia científica de la indagación, lo cual permitió vincular a los estudiantes de manera directa con prácticas que fomenten el cuidado y protección de los entornos naturales.

Mediante la prueba diagnóstica se determinó el nivel de desarrollo en los procesos de indagación por parte de la población estudiada, estableciendo de esta manera que un amplio porcentaje de la población conocía, al menos de manera superficial, acerca de la terminología básica relacionada con los ecosistemas y su comportamiento natural, uso de terminología propia del lenguaje de las ciencias naturales de igual manera los conocimientos para la elaboración de huertos o estructuras para el cultivo de plantas, este primer análisis permitió trazar la ruta a seguir con los estudiantes pues el nivel de conocimientos previos de los estudiantes eran los esperados para llevar a cabo la investigación, concluyendo con esto, que el paso más importante de una investigación es determinar esa ruta o línea a seguir, para no caer en el error de repetir algo que los estudiantes ya saben, o por el contrario, evitar llegar con un conocimiento que era necesario para ellos y su formación.

Durante el desarrollo del proyecto existieron diversas limitaciones derivadas de la situación sanitaria de la Covid-19, como respuesta a esto la estrategia de los videos modelizadores fue una respuesta a la situación de aislamiento, haciendo uso de las TIC cada estudiante tuvo acceso al recurso modelizador para el desarrollo de cada una de las fases abordadas durante la aplicación de la estrategia logrando de esta manera llevar a la practicidad cada una de las experiencias científicas, mediante el desarrollo de experimentos caseros y la elaboración del huerto lo cual facilito observar el comportamiento de los ecosistemas. Cada uno de los videos permitió evaluar el desarrollo de la competencia científica, dada la naturaleza del contenido de la estrategia se notó la mejora en aspectos como seguir instrucciones para el desarrollo de las experiencias prácticas, uso de lenguaje adecuado en relación con las ciencias naturales, llevar registro de sus observaciones, elaboración de conclusiones y análisis destrezas propias del científico natural, demostrando con ello que el poner en práctica estos aspectos a mejorar en cada una de las intervenciones como con los recursos de los videos modelizadores, ayudaron en gran manera a desarrollar estas habilidades y destrezas que tanto requiere la competencia de la indagación y que tanto buscaba este proyecto.

De igual forma, cabe resaltar lo efectivos que fueron los talleres evaluativos, más allá de funcionar como una herramienta propia para los docentes, sirvió como método para fortalecer algunos aspectos importantes, tales como temáticas, dudas, inquietudes, aclarar ideas de los estudiantes e incluso enriquecer al grupo con conocimientos, ya fuera por parte de los mismos compañeros o por parte de los docentes. Asimismo, como se mencionaba, todos los resultados de estos ayudaron a verificar qué tan útil había sido el proyecto en ellos, qué tanto habían aprendido y, asimismo, qué tanto habían desarrollado la competencia de la indagación. Haciendo un análisis comparativo de los resultados de la prueba diagnóstica, el primer taller evaluativo y el

último, se notó el gran avance que los estudiantes presentaron en cuanto a su capacidad argumentativa, crítica y reflexiva, su habilidad de analizar, pensar, dar hipótesis, experimentar, comprobar y concluir.

Finalmente, el proyecto fue bien recibido por buena parte de la comunidad educativa involucrada obteniendo así los resultados esperados, fomentar el pensamiento científico en una población joven, más aún la competencia científica de la indagación, en aras de la protección, cuidado y restauración del medio ambiente de manera divertida y poco común.

Recomendaciones

Con base en las anteriores conclusiones y en lo trabajado durante este proceso, es importante que la institución educativa en la que se realizó el proyecto de investigación, Colegio Universitario Socorro, considere el hecho de que este tipo de procesos sean realizados con más frecuencia con los estudiantes, ya que, una vez más, queda comprobado que al enseñar desde proyectos productivos o teniendo como eje esencial el campo de acción y actividad activa y real por parte de los estudiantes, los aprendizajes son significativos y perduran en sus vidas.

Este proyecto de investigación puede ser usado como estrategia para fomentar la competencia científica mediante la recreación de experiencias vinculantes con la ciencia y que permiten a los estudiantes ampliar sus conocimientos de las ciencias naturales y la educación ambiental, pero asimismo, es una herramienta de suprema importancia para acercar a los estudiantes al medio natural, a que le respeten y tengan siempre presente la preservación y recuperación del mismo, a la tierra le urge crear conciencia de lo importante que es educar en amor hacia la naturaleza, este material se encuentra disponible para su posible uso en el repositorio de la universidad libre seccional Socorro

Referencias

- A. D., Burbano & Gómez Grijalba, F. J. (2020). *La Huerta Escolar, como estrategia pedagógica para fomentar la cultura ambiental*. Pasto.
- Acuña, M. (2019). El Vídeo Educativo como recurso dinamizador del Aprendizaje. *evirtualplus*, 14.
- AFP. (2021). Niño ambientalista colombiano Francisco Javier Vera se roba el show en la cumbre COP26. *Blu Radio* .
- Arauz, M. E. (2015). Aprendizaje por Indagación. *Educrea*.
- Arceo, F. D., & Hernandez, G. (2005). "*Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*".
- Arroyo, M. D., & Ferrer Bolívar, L. (2018). *Estrategias Didácticas para el Fortalecimiento de las Competencias de*. Barranquilla.
- Bates, A. W. (s.f.). ¿La naturaleza del conocimiento está cambiando?
- Beltrán, R., Corzo, E., & Silva, J. (2021). *Mi Espacio Verde*. Socorro Santander .
- Blandón, S. L. (2020). *APLICACIÓN DE EXPERIMENTOS VIRTUALES COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES DE GRADO Y POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA*.
- Bravo, J. L. (1994). *Qué es el video educativo*.
- Carrillo, Méndez, & Fajardo. (2012). *Desarrollo del pensamiento científico en la escuela*.
- Casas, Repullo, & Donado. (2003). *La encuesta como técnica de investigación*.
- CP, C. P. (1991). *Constitución Política de Colombia CP*.
- CUS, P. E. (1955). Colegio Universitario Socorro.
- Dale, E. (1967). *Cono de la Experiencia* .

- Danny José Martínez Parra, P. C. (2014). tesis de grado . “*la huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de las competencias de las ciencias naturales en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños y niñas de tercer grado de la escuela corazón de María*”. San Juan de Pasto: UNIVERSIDAD DE NARIÑO.
- Díaz, R. L. (2017). *ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA*.
- Díaz, R. L. (2017). *Estrategias de enseñanza creativa* .
- Egg, A. (1995). *Técnicas de Investigación social*.
- Escobar, A. M. (2017). Los niños indagan la ciencia. *Universidad EAFIT 162* .
- Estrada, A. D. (2005). *La experimentación en la escuela primaria* .
- Fernández, C. M. (2013). Propuesta didáctica huerto escolar. *Tesis de grado*. Segovia, España.: Universidad de Valladolid.Escuela de Magisterio María Zambrano - Segovia.
- García, A., & Moreno, Y. (2019). *LA EXPERIMENTACIÓN EN LAS CIENCIAS NATURALES Y SU IMPORTANCIA EN LA FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA*.
- Gil, M., & Ricardó, M. d. (2019). *HUERTAS URBANAS COMO ALTERNATIVA DE DESARROLLO ECONÓMICO*.
- ICBF, I. C. (2006). *Código de Infancia y Adolescencia* .
- Jaramillo. (2017). Los niños indagan la Ciencia . *EAFIT 162*.
- Jiménez, M. L. (2016). huertas escolares . *alcaldía mayor de bogota* , 1.
- LGE, L. G. (1994). *Ley General de Educación 115*.
- Lombana, Cruz, & Ortiz. (2012). *LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS JUEGOS DIDÁCTICOS PARA GENERAR*.
- López, G. (2006). *La investigación científica*.

- Martinez, A., & Ardila, L. (2006). Reflexión sobre los procesos metodológicos de.
- Martitegui, A. (2020). Niños desmotivados con el colegio virtual: qué podemos hacer para ayudarles. *NIUS*, 16.
- Matamoros, M. A. (2014). Uso Instruccional del video didáctico. *Revista de Investigación N° 81 Vol. 38*.
- Mineducación. (1994). *Ley General Educación 115*.
- Moreno, M. B. (2004). *Observar no es "mirar"*.
- Muñoz, A. T. (Agosto, 2018). De la casa al huerto. *Semana Educación*, 13.
- NRC, E. N. (1992). *Estándares Nacionales de Educación en Ciencias*.
- Orduz, I. M. (2011). Tesis de grado. *proyectos agropecuarios productivos herramientas para promover la construcción de aprendizajes significativos en el área de ciencias naturales en el grado quinto de educación básica primaria del colegio departamental integrado de Cabrera. Cabrera, Santander, Colombia : Universidad Libre de Colombia*.
- Posada, E. (2004). *Observación, comprensión y aprendizajes desde la ciencia*.
- Priego, J. J. (2021). *Ciencia de la ciencia*.
- República, C. d. (1994). *Ley General 115*.
- Salinas, G., Martínez, M., & Gallego, P. (2017). *Las herramientas informáticas de la Web 2.0 en un blog para transformar la información*. Risaralda.
- Samper, J. d. (2022). La calidad de la educación, gran ausente en el Plan de Desarrollo. *Revista Semana*.
- Sánchez, J. B. (2013). *Una aproximación a las competencias a desarrollar en las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Básica Secundaria y la Media Vocacional*.
- Schmidt, M. (1987). *Qué es el video educativo*.

Socorro, P. W. (1955). Colegio Universitario Socorro.

Vahos, L. E., Muñoz, L. E., & Londoño-Vásquez, D. A. (2019). *El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo.*

Vasco, G. (2003). *Competencia en Cultura Científica.*

Vergara, R. B. (2019). Las preguntas, insumo para trabajar la competencia de indagación.
Palabra Maestra.

Apéndices

Apéndice A. Carta Autorización



UNIVERSIDAD LIBRE
 Acreditación Institucional de Alta Calidad
 Resolución No. 16882 (22-08-2016) Vigencia 4 Años

MIEMBRO
 DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA
 DE UNIVERSIDADES

Socorro, 26 de agosto de 2021

Licenciado
Antonio David Silva Cala
 Rector
 Colegio Universitario Socorro sede B
 Socorro, Santander

Cordial saludo Distinguida Licenciado,

La Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Libre acude a su despacho para solicitar respetuosamente su autorización para que los estudiantes **Jesús Ronaldo Silva Sanabria, CC 1101696576, Eva María Corzo Ayala, CC 1101076499 y Rossy Stefanny Beltrán Martínez, CC 1104071426** del programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, realicen el proyecto de investigación denominado: *"Estrategia "Mi Espacio Verde" para fomentar la competencia científica de la indagación en los estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro, por medio de videos modelizadores."* en la Institución que usted dirige, durante el los meses de septiembre a noviembre del año 2021.

En la misma se prevé la participación de los estudiantes del grado cuarto y quinto de las sedes Kennedy y Bicentenario, la labor de coordinación y seguimiento de cada uno de los procesos está bajo la responsabilidad del Decano de la Facultad y la Docente Coordinadora de la investigación formativa.

Agradecemos su gentil atención y colaboración para la ejecución de esta labor, que estamos seguros redundará en beneficio de la niñez y juventud santandereana.

Cordialmente

JOHAN BUILES GONZÁLEZ
 Decano Facultad de Educación

CAMPUS MAJAVITA
 Tel. 7276500 - Fax. 7276262 Socorro- Santander
www.unilibre.edu.co

*Agradecemos
 su colaboración*

Apéndice B. Entrevista

Universidad Libre Seccional -Socorro

Programa de Licenciatura en Educación Básica

con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Estrategia “Mi espacio verde” para fomentar la competencia científica de la indagación en los estudiantes del grado quinto del Colegio Universitario del Socorro, por medio de videos modelizadores.



ENTREVISTA

Objetivo: Identificar las necesidades de la institución Colegio Universitario Socorro, en materia del área de Ciencias Naturales y determinar en qué medida es viable el proyecto mi espacio verde con dichas necesidades.

1. ¿Qué necesidades presenta la institución actualmente, con respecto al manejo y desarrollo de competencias científicas?
2. ¿Qué proyectos ambientales maneja la institución actualmente?
3. ¿Qué grados tienen acceso a dichos proyectos?
4. ¿Qué aspectos les gustaría que fueran abordados por los docentes en formación a cargo del proyecto?

Apéndice C. Encuesta

Universidad Libre Seccional -Socorro

Programa de Licenciatura en Educación Básica

con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Estrategia “Mi espacio verde” para fomentar la competencia científica de la indagación en los estudiantes del grado quinto del Colegio Universitario del Socorro, por medio de videos modelizadores.



PRUEBA DIAGNÓSTICA

Objetivo: Identificar el nivel apropiación de las temáticas de las Ciencias Naturales, así como el manejo de la competencia científica de la indagación en los estudiantes de quinto grado del Colegio Universitario del Socorro.

Instrucciones: En la siguiente tabla, completa la información correspondiente y luego selecciona con una X la opción que más se ajuste a tu preferencia y a los conocimientos que tengas con respecto al área de las Ciencias Naturales.

1. Datos del estudiante:

Nombre del estudiante:				Fecha:	
Edad:	Grado:	Número Telefónico:			
Correo electrónico:					
Seleccione las herramientas tecnológicas con las que cuenta para desarrollar las actividades educativas	Computador y/o Tablet	Teléfono/celular	Otro: _____	Ninguno	
Marque cuántas horas a la semana, cuenta con accesibilidad de Internet	Menos de 4 horas	5-9 horas	Más de 10 horas X	Ninguno	

2. Entre las siguientes opciones, marca con una X la que más te guste realizar al momento de hacer una actividad. (Puedes seleccionar más de una opción)

Juegos y dinámicas	
Trabajo en equipo	
Herramientas tecnológicas	
Trabajo experimental	

3. Cuestionario.

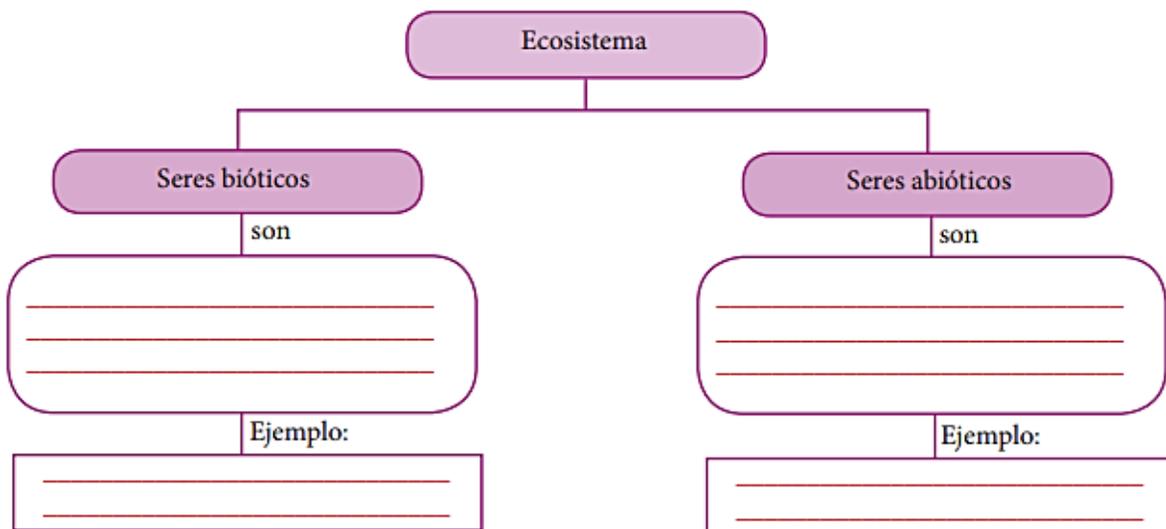
RECUERDA: Las respuestas que des en las siguientes preguntas, no serán una nota calificable, pero sí están destinadas a la recopilación de información para un proyecto importante del cual harás parte, por eso te pedimos que respondas con sinceridad, pero con mucha tranquilidad.

- Según tus conocimientos previos ¿Qué es un ecosistema?
- Las **clases de ecosistemas** que existen son: _____ y _____.
- Observa y escribe el tipo de hábitat al que pertenece cada imagen.

1  → _____

2 _____ → 

- Ahora, según tus conocimientos sobre los **componentes de los ecosistemas**, completa el siguiente mapa conceptual con la definición y un ejemplo de cada componente.



5. Observa el dibujo y menciona los componentes que forman parte de ese ecosistema.



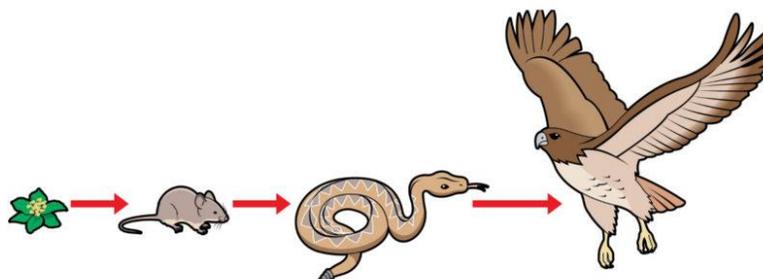
Componentes
Bióticos:

Componentes
abióticos:

6. Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- a. Un ejemplo de un ecosistema es el desierto ()
- b. Los animales y las plantas son seres abióticos ()
- c. El ser humano es un componente biótico de un ecosistema ()

7.



La anterior imagen corresponde a:

- a. El ciclo de vida del águila
- b. Red trófica
- c. Evolución
- d. Seres abióticos

8. ¿Qué tan importantes son las plantas en las redes tróficas?

- a. Son muy importantes, pues son el corazón y el centro ya que proveen energía y nutrientes a la vida que se encuentra en sus alrededores.
- b. No es importante, pues la energía se obtiene de cualquier ser.
- c. Solo importa según el tipo de animal que las vaya a consumir.
- d. Son muy importantes, ya que son ricas y les ayudan en la dieta a los animales que las consumen.

9. Escribe la importancia de los recursos naturales.

10. Menciona cuatro formas para cuidar y conservar los diferentes ecosistemas.

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____

11. ¿Qué sucedería a corto y a largo plazo, si en un ecosistema desapareciera una especie? por ejemplo los sapos; sabiendo que un sapo puede consumir entre 100 y 200 insectos en un día, realizando así un control biológico de insectos y que estos a su vez pueden producir distintas enfermedades a los seres humanos.

12. En una comunidad se presenta una problemática, a raíz de los escasos de agua como consecuencia de la falta de abundantes lluvias durante el año, lo que ha motivado que los habitantes de este territorio diseñen estrategias para la obtención del preciado líquido, teniendo en cuenta la anterior situación imagina una posible solución para esta problemática ¿De dónde obtendrías agua?

Apéndice E. Presupuesto

Rubro	Justificación	Unidad	Cantidad	V/r Unitario	V/r Total
Descripción de equipos	Computador		3	\$1.800.000	\$5.400.000
	Celulares		3	\$1.000.000	\$3.000.000
	Aplicación de edición de video		2	\$15.000	\$30.000
	Internet		12	\$50.000	\$600.000
M A T E R I A L E S	Bata		3	\$30.000	\$90.000
	Guantes		4	\$500	\$2.000
	Abono orgánico		2	\$15000	\$30.000
	Semillas		10	\$4.000	\$40.000
	Tapabocas		30	\$500	\$15000
	Cabuya		1	\$10.000	\$10.000
	Dulces		2	\$5.000	\$10.000
	Silicona		15	\$500	\$7.500
	Copias		20	\$500	\$10.000
	Adhesivo Logotipo		10	\$1.300	\$13.000
Viajes	Transporte: Socorro	Gasolina	10	\$2000	\$20000
	Transporte: Simacota - Socorro	Tiquete de ida y regreso	10	\$5000	\$50.000
	Transporte: Barichara – Socorro	Tiquete de ida y regreso	10	\$18.000	\$180.000
Alimentación	Snacks		10	\$8.000	\$80.000
	Almuerzos		10	\$10.000	\$100.000
Capital Humano	Valor del tiempo de trabajo		3	\$600.000	\$1.800.000
TOTAL					\$11.497.500

Apéndice F. Videos Modelizadores

CERTIFICACIÓN DE ALIANZA ESTRATÉGICA

La Universidad Libre, Seccional Socorro, certifica que el (la) investigador (a) Rossy Stefanny Beltrán Martínez, Eva María Corzo Ayala, Jesús Ronaldo Silva Sanabria, participaron en calidad de productores, editores y guionistas en la realización o producción del producto de investigación titulado “Mi espacio verde” en alianza con la Universidad Libre para la circulación y difusión de su contenido.

El producto en mención pertenece a la siguiente tipología:

Publicaciones editoriales no especializadas

- Cartillas
- Manual no especializado
- Boletín

Producción de contenido digital

- Audiovisuales
- Sonoro
- Recursos gráficos digitales

Nombre del producto	Los ecosistemas
Página web You Tube	https://www.youtube.com/watch?v=QmbuaN4tz2c&t=36s
Página web Microsoft One drive	https://unilibrebog-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/evamcorzoa_unilibre_edu_co/Evffulu_aE1BIVk-mADnc0Bv_m39wOT1PO_fQZuAZ5TVA?e=CxRRaa
Descripción	Concepto básico del término que son los ecosistemas
Resultados.	Los estudiantes diseñaron un terrario producto de la observación de este video modelizador que les permite observar un ecosistema en miniatura.
Nombre del producto	Componentes de los ecosistemas
Página web You Tube	https://www.youtube.com/watch?v=uEuOpMcSwJo
Página web Microsoft One drive	https://unilibrebog-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/evamcorzoa_unilibre_edu_co/Evffulu_aE1BIVk-mADnc0Bv_m39wOT1PO_fQZuAZ5TVA?e=CxRRaa
Descripción	Cuáles son los componentes de los ecosistemas.
Resultados	Los estudiantes replicaron un experimento que permite observar la interacción de los componentes de los ecosistemas.

Nombre del producto	Tipos de ecosistemas
Página web You Tube	https://www.youtube.com/watch?v=IvHpd6qhyc&t=8s
Página web Microsoft One drive	https://unilibrebogmy.sharepoint.com/:f:/g/personal/evamcorzoa_unilibre_edu_co/Evffulu_aE1BIVk-mADn-c0Bv_m39wOT1PO_fQZuAZ5TVA?e=CxRRaa
Descripción	En la región encontramos diferentes tipos de ecosistemas.
Resultados	Los estudiantes realizaron la búsqueda de una planta que corresponde algún tipo de ecosistema de la región.
Nombre del producto	Las hortalizas
Página web You Tube	https://www.youtube.com/watch?v=eeQ2kk3fAp0&t=5s
Página web Microsoft One drive	https://unilibrebogmy.sharepoint.com/:f:/g/personal/evamcorzoa_unilibre_edu_co/Evffulu_aE1BIVk-mADn-c0Bv_m39wOT1PO_fQZuAZ5TVA?e=CxRRaa
Descripción	Que son las hortalizas y cuál es su valor dentro de la dieta humana.
Resultados	Los estudiantes realizaron la siembra de diferentes hortalizas.
Nombre del producto	Cadenas tróficas
Página web You Tube	https://www.youtube.com/watch?v=rcKANrFx890
Página web Microsoft One drive	https://unilibrebogmy.sharepoint.com/:f:/g/personal/evamcorzoa_unilibre_edu_co/Evffulu_aE1BIVk-mADn-c0Bv_m39wOT1PO_fQZuAZ5TVA?e=CxRRaa
Descripción	Cuál es la importancia de las plantas en las cadenas tróficas.
Resultados	Los estudiantes realizan de manera detallada una descripción de como las plantas sostienen las cadenas tróficas de los diferentes ecosistemas.
Nombre del producto	Peligros que amenazan los recursos naturales
Página web You Tube	https://www.youtube.com/watch?v=JkUYwVbob80&t=337s
Página web Microsoft One drive	https://unilibrebogmy.sharepoint.com/:f:/g/personal/evamcorzoa_unilibre_edu_co/Evffulu_aE1BIVk-mADn-c0Bv_m39wOT1PO_fQZuAZ5TVA?e=CxRRaa
Descripción	Diferentes peligros amenazan los recursos naturales del planeta tierra.
Resultados	Los estudiantes diseñaron un mecanismo que les permita hacer uso racional del recurso hídrico.

Ciudad (Socorro), fecha (20/06/2022).

PRESIDENCIA SECCIONAL

Rosy Stefany Martinez.

Eva Diana Corzo A.

J. K. ...

RECTORIA SECCIONAL

INVESTIGADORES

Revisó:

**DIRECCIÓN SECCIONAL DE
INVESTIGACIÓN**

**DIRECCIÓN DEL CENTRO
DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD**

Apéndice G. Taller evaluativo “Los ecosistemas”



Estrategia “Mi Espacio Verde” para fomentar la Competencia Científica de la Indagación en los estudiantes de los grados cuarto y quinto del Colegio Universitario del Socorro, por medio de videos modelizadores.



TALLER “LOS ECOSISTEMAS”



OBJETIVO: Identificar la apropiación de las temáticas trabajadas a lo largo del desarrollo del proyecto “Mi espacio verde”.



NOMBRE _____ FECHA _____
GRADO _____

- Lee con atención las siguientes preguntas y responde con tus propias palabras cada una de ellas. Debes copiar las preguntas y responderlas en tu diario de campo “Mi espacio verde”.

1. Escribe 5 palabras que identifiquen, para ti, un ecosistema.

2. ¿Qué es un ecosistema?

3. Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

a. Un ecosistema se conforma única y esencialmente por los seres vivos _____

b. Un terrario es la representación, a pequeña escala, de un ecosistema _____

c. El ciclo que se representa en un terrario, es el ciclo del agua _____

d. Hay pocos ecosistemas en Colombia y en Santander _____

4. Los componentes de los ecosistemas interactúan entre sí para poder dar vida a todo lo que hay a nuestro alrededor. Estos componentes son los _____ y los _____.



5. Da 4 ejemplos de factores bióticos y abióticos que encontramos a nuestro alrededor.

FACTORES BIÓTICOS	FACTORES ABIÓTICOS
1.	
2.	
3.	
4.	

6. Dibuja en tu cuaderno un ecosistema donde se puedan apreciar factores bióticos y abióticos.

✚ Lee con atención y responde en tu diario de campo, lo que consideres correcto, con tus propias palabras.

7. Sabemos que en un ecosistema es necesario que existan factores bióticos y abióticos y que ellos interactúan entre sí para poder dar vida y existencia a todo lo que encontramos a nuestro alrededor. Supongamos que en el ecosistema en que nos encontramos se agota totalmente el agua, el factor abiótico más abundante e importante para la vida. ¿Qué pasaría con los demás factores, es decir, con los componentes bióticos y abióticos? ¿Cuánto tiempo crees que podríamos sobrevivir sin agua? ¿Podría reemplazarse este elemento? Justifica tu respuesta.

8. Teniendo en cuenta lo que hemos hablado acerca de los factores bióticos y abióticos y de su importante interacción, ¿cuál componente consideras más importante (factores bióticos o abióticos)? ¿Por qué?

Apéndice H. Taller evaluativo “Mi Espacio Verde”



Estrategia “Mi Espacio Verde” para fomentar la
Competencia Científica de la Indagación en los
estudiantes de los grados cuartos y quintos del Colegio



Taller Evaluativo “Mi Espacio



Lee con atención y marca con una X la respuesta que consideres correcta.

1. Un ecosistema es un conjunto de factores que se componen de:
 - e. Agua, suelo y luz.
 - f. Un medio físico, componentes bióticos, componentes abióticos y la relación entre ellos.
 - g. Las cadenas tróficas únicamente.
 - h. Solo se conforman por plantas y animales.

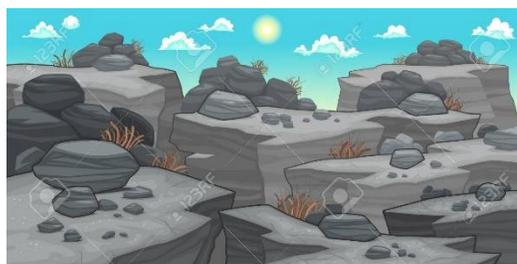
2. Los componentes de los ecosistemas, según lo visto en los videos modelizadores, son:
 - e. Seres vivos y seres muertos.
 - f. Terrestres, acuáticos y marítimos
 - g. Seres no vivos o inertes.
 - h. Factores bióticos y abióticos.

3. Son los elementos del ecosistema, que, aunque no tienen vida, los necesitamos para poder vivir.
 - e. Factores abióticos
 - f. Seres muertos
 - g. Factores bióticos
 - h. Seres vivos

4. Son organismos vivos que interactúan con otros factores o componentes (como, por ejemplo, el sol) para poder formar los ecosistemas:
- Factores abióticos
 - Seres muertos
 - Factores bióticos
 - Seres vivos
5. Las cadenas tróficas, hacen referencia a ese traspaso o transferencia de _____ entre los seres vivos.
- Salud
 - Energía
 - Vida
 - Enfermedades

Lee con atención las siguientes preguntas y marca la imagen que corresponda a la respuesta correcta.

6. De las siguientes imágenes, ¿Cuál corresponde a un ecosistema completo? Es decir, conformado por componentes bióticos y abióticos dentro de ella.



7. Dentro de los recuadros de cada imagen, escribe las iniciales de la clase de ecosistema a la que corresponde, es decir, si la imagen pertenece a un Ecosistema Terrestre, dentro del recuadro escribes E.T; si la imagen hace referencia a un Ecosistema Artificial, escribes E.A, etc.



8. En las siguientes imágenes, selecciona la que, según tu parecer, represente el proyecto “Mi espacio verde”



9. De las 5 problemáticas mencionadas en el video “peligros que amenazan los recursos naturales” selecciona la que más miedo te generó, haz un dibujo sobre cómo te imaginas la vida si este peligro sigue avanzando y escribe soluciones que podamos implementar desde casa para afrontar este peligro.

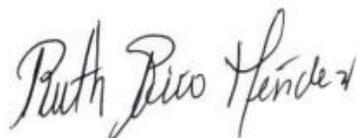
10. Juanita es una joven estudiante que no se preocupa por el impacto que genera en el medio ambiente. Entre sus problemas principales se encuentra la falta de conciencia al momento de reutilizar el agua para algunas actividades, como, por ejemplo, regar las plantas, lavar el patio y lavar la ropa. Un día, la comunidad donde se encontraba Juanita atravesó por una crisis de agua y se vieron obligados a realizar un racionamiento del preciado líquido, para la mala fortuna de Juanita, ella no se enteró de la noticia y siguió desperdiciando el agua como lo hacía normalmente. Una mañana, Juanita se despertó y se dio cuenta que por haber desperdiciado el agua en actividades en las que hubiese podido usar agua reciclada, ahora no tenía agua limpia para bañarse, para cocinar, para lavarse los dientes y para otras actividades que eran necesarias para tener una vida normal.

¿Qué consejo le darías a Juanita, para evitar que le vuelvan a pasar problemas similares debido a su falta de conciencia con el ahorro del agua? Responde y justifica tu respuesta.

Apéndice I consentimiento informado

CARTA AUTORIZACIÓN

Yo, **Ruth Pico Méndez** identificado/a con cédula número **37.944.661** de **Socorro**,
acudiente del/la estudiante **Ana Lucía Leal Pico** del grado **cuarto sede Kennedy**,
autorizo que haga parte del desarrollo del proyecto Mi Espacio Verde, a cargo de los
estudiantes en formación Beltrán Martínez Rossy Stefanny, Corzo Ayala Eva María y Silva
Sanabria Jesús Ronaldo de la Universidad Libre seccional Socorro. Del mismo modo,
autorizo que las imágenes y videos del estudiante **Ana Lucía Leal Pico** sean usados, única y
exclusivamente, con fines pedagógicos.



RUTH PICO MENDEZ
C.C. N° 37.944.661 DE SOCORRO