



**El laboratorio como herramienta para desarrollar experiencias de formación en la
educación básica primaria**

Carla Cristina Aguirre Vargas

Informe de práctica para optar al título de Licenciada en Educación Básica Primaria

Asesora

Lorena María Rodríguez Rave, Doctora (PhD) en Educación

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Básica Primaria
Medellín, Antioquia, Colombia
2022

Cita	(Aguirre Vargas, 2022)
Referencia	Aguirre Vargas, (2022). <i>El laboratorio como herramienta para desarrollar experiencias de formación en la básica primaria, 2021</i> [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Grupo de Investigación Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia
Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas (CIEP)



Centro de Documentación Educación

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano: Wilson Bolívar Buriticá.

Jefa departamento: Sarah Flórez Atehortúa.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a todos los que de una u otra forma intervinieron en mi proceso de formación, a mi familia que con su apoyo y colaboración me impulsaron a seguir en momentos de angustia, también de una manera muy especial a los docentes que incentivaron en mí el deseo de avanzar profesionalmente, resaltando la importancia de prepararse para ofrecer lo mejor de mi ser, saber y hacer a mis estudiantes; a los niños con los que ejecuté la propuesta; a la Universidad de Antioquia por darme la oportunidad de superarme como persona y profesionalmente. Así mismo, agradezco a todos los asesores, especialmente a la asesora del proyecto Lorena María Rodríguez, por brindarme su apoyo y acompañamiento durante todo el proceso de formación con la Universidad.

Carla Cristina Aguirre Vargas

Agradecimientos

Agradezco, a Dios por permitirme todos los medios para concluir este proyecto, a mi familia, a la Universidad de Antioquia y a todos los docentes que me acompañaron, dedicaron todo su tiempo y sabiduría e hicieron posible la realización de este proyecto, a todos mil gracias por ayudarme a alcanzar esta meta.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
Estado del arte.....	15
2. JUSTIFICACIÓN.....	20
3. OBJETIVOS.....	21
3.1 Objetivo general.....	21
3.2 Objetivos específicos.....	21
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	22
5. MARCO TEÓRICO.....	23
6. METODOLOGÍA.....	26
7. RESULTADOS.....	30
8. DISCUSIÓN.....	46
9. CONCLUSIONES.....	50
11. RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	54
ANEXOS.....	55

Lista de tablas

Tabla 1: <i>Instrumentos implementados</i>	30
Tabla 2: <i>Triangulación de categorías</i>	45

Lista de figuras

Figura 1: <i>Comparación de porcentajes según niveles de desempeño en el municipio y en el país en Ciencias Naturales Ciencias Naturales, Tercer grado.....</i>	<i>13</i>
Figura 2 <i>Comparación de porcentajes según niveles de desempeño en el municipio y el país en Ciencias Naturales, Quinto Grado.....</i>	<i>14</i>

Resumen

Esta investigación surge de una mirada a las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales realizadas en el grado cuarto de la Institución Educativa San José, sede Blanca Correa del municipio de Betulia-Antioquia. Las evidencias mostraron que las estrategias utilizadas no permitían fortalecer las competencias científicas y no han llevado a que se promueva el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y reflexivo. Por tanto, se desarrolló una propuesta metodológica utilizando el laboratorio como espacio para la realización de una experiencia de formación que fuese motivadora y lograra involucrar al estudiante para alcanzar conocimientos más significativos. El trabajo con sencillos experimentos, lo que permitió crear actividades científico - pedagógicas, dando así cumplimiento al objetivo principal que fue generar experiencias de formación en la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del laboratorio en la Educación Básica Primaria.

La metodología implementada fue la Investigación Acción Participación. Esta se enmarca en un paradigma cualitativo que les asigna significados a las acciones humanas para constituirlos. Se utilizaron diversos instrumentos para recolección de información, tales como: la encuesta, la observación directa y la observación plena, todas aportaron a la constitución de una experiencia formativa. Se propició un entorno de aprendizaje diferente, dando como resultado, la motivación por el área, despertar la capacidad de asombro y desarrollar competencias científicas en los estudiantes de Básica Primaria.

Palabras Clave: laboratorio, competencias, didácticas específicas, experiencia de formación.

Abstract

This research arises from a look at the teaching and learning practices of Natural Sciences carried out in the fourth grade of the San José Educational Institution, Blanca Correa headquarters in the municipality of Betulia-Antioquia. The evidence showed that the strategies used did not allow strengthening scientific skills and have not led to the development of critical, creative and reflective thinking. Therefore, a methodological proposal was developed using the laboratory as a space to carry out a training experience that was motivating and managed to involve the student to achieve more significant knowledge. The proposal involves work with small and simple experiments, which allows the creation of scientific-pedagogical activities, thus fulfilling the main objective that was to generate training experiences in the teaching of Natural Sciences from the use of the laboratory in Primary Basic Education.

The methodology implemented was Participation Action Research. This is framed in a qualitative paradigm that assigns meanings to human actions to constitute them. Various instruments were used to collect information, such as: the survey, direct observation and full observation, all contributed to the constitution of a training experience. A different learning environment is fostered, resulting in motivation for the area, awakening the capacity for wonder and developing scientific skills in Primary School students.

Keywords: Laboratory, Competences, Specific didactics, Formation experience.

Introducción

La investigación “El laboratorio como herramienta para desarrollar experiencias de formación en la I. E. San José de Betulia”, se realizó con la finalidad de potenciar las competencias científicas en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica Primaria, el cual plantea como objetivo general: Generar experiencias de formación en la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del laboratorio en la Educación Primaria en la I. E. San José, sede Blanca Correa.

Este trabajo, está compuesto por el planteamiento del problema, en el cual se retoman algunas tensiones evidenciadas en la observación plena a partir de la cual se determinaron necesidades relacionadas con el fortalecimiento de las competencias científicas. En la justificación se exponen las razones por las que se realiza la investigación y como se aportará a los estudiantes. Del mismo modo, el marco de referencia expone los conceptos que fundamentan la problemática abordada y, por último, el diseño metodológico en el cual la investigación acción participación fue la ruta elegida para responder a la pregunta de investigación.

En otros apartados se presentan los análisis, resultados y conclusiones que dan cuenta de la ejecución de la investigación y sus beneficios en la formación académica de los participantes. De igual manera se hacen algunas recomendaciones para tener en cuenta dentro del aula, las referencias bibliográficas utilizadas, y por último, los anexos con evidencias de todo el trabajo realizado a lo largo del proceso de investigación.

1 Planteamiento del problema

En un mundo donde la globalización cobra cada vez mayor fuerza se hace necesario la preparación de un individuo que pueda recibir cualquier información y procesarla de manera consciente. Por ende, es vital la formación de un hombre con cualidades positivas en su personalidad para enfrentar todos los fenómenos que suceden a su alrededor. Es de esta manera que las Ciencias Naturales, en los últimos años cobran importancia porque han permitido que se transforme el modo de ver el mundo.

De este modo, la enseñanza de las Ciencias Naturales (Biología, Química, Física Educación Ambiental) busca ir acorde con el proceso de desarrollo y maduración de los estudiantes. En el nivel de Educación Básica Primaria, no se busca que expliquen los sucesos que se producen en el mundo, sino más bien, que lo conozcan y lo describan, se produce un acercamiento lento y progresivo, un tránsito de ideas que describen al mundo hacia ideas que empiezan a construir los conocimientos y por ende las primeras explicaciones.

Diversas investigaciones demuestran que el niño, desde que nace, aprende y responde a los estímulos que excitan sus sentidos y este interés por su medio debe encontrar una adecuada respuesta para continuar con un gradual y correcto desarrollo. De acuerdo con Tacca (2011, p. 139) es fundamental el de promover la adquisición y el progreso de hábitos, habilidades y destrezas de tipo investigativo que contribuyan a un buen desarrollo académico de los estudiantes.

Así mismo, en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) propone, en los Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Sociales:

Estudiantes y maestros se acerquen al estudio de las ciencias como científicos e investigadores, teniendo en cuenta que todo científico grande o chico se aproxima al conocimiento de una manera muy similar, partiendo de sus habilidades para formular preguntas, conjeturas e hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad y de su capacidad de analizar lo que observan (MEN, 2004, p. 8).

El objeto de estudio se seleccionó, considerando que una de las necesidades de los estudiantes de la Educación Básica Primaria, es profundizar en el área de Ciencias Naturales, específicamente en lo concerniente a las experiencias en el campo de las ciencias naturales para el fortalecimiento de las habilidades y competencias científicas con el desarrollo de experimentos, al mismo tiempo que hacer uso del laboratorio manifestado en los diversos procesos desarrollados en el área, por lo tanto, hay que tener presente argumentos importantes, como:

El procedimiento experimental y los discursos hipotéticos típicos del sistema de ciencia empiezan a formar parte de los procesos del conjunto de la sociedad, es decir las formas en que se están llevando a cabo las prácticas científicas entran en las prácticas cotidianas de las sociedades. La práctica experimental es más que la simple “prueba y error”, es el intento sistemático de procesar colectivamente y aprender de la experiencia. (Krohn & Weyer 1989 y Krohn 1997).

Los trabajos realizados en el aula con los estudiantes del grado cuarto de la I.E. San José, sede Blanca Correa del municipio de Betulia, que involucran el desarrollo de las competencias científicas son poco significativos, manifestados en la carencia de observación y exploración, de igual manera, la poca curiosidad que demuestran por lo que se les presenta, no muestran creatividad al momento de realizar un trabajo, sólo siguen instrucciones en algunas ocasiones. Es así como el aprendizaje se torna anacrónico y pasivo, limitado a la trasmisión y recepción de un cúmulo de definiciones; enmarcado por el incumplimiento de tareas, poco interés por el desarrollo de los trabajos académicos en el aula, falta de preparación para pruebas orales y escritas, situación manifiesta también en los bajos resultados en las pruebas externas (SABER).

Durante las prácticas de enseñanza realizadas en el grado cuarto, se evidencia que las estrategias utilizadas para fortalecer las competencias científicas en los estudiantes no han llevado a que se promueva el desarrollo del pensamiento crítico, creativo, reflexivo e innovador.

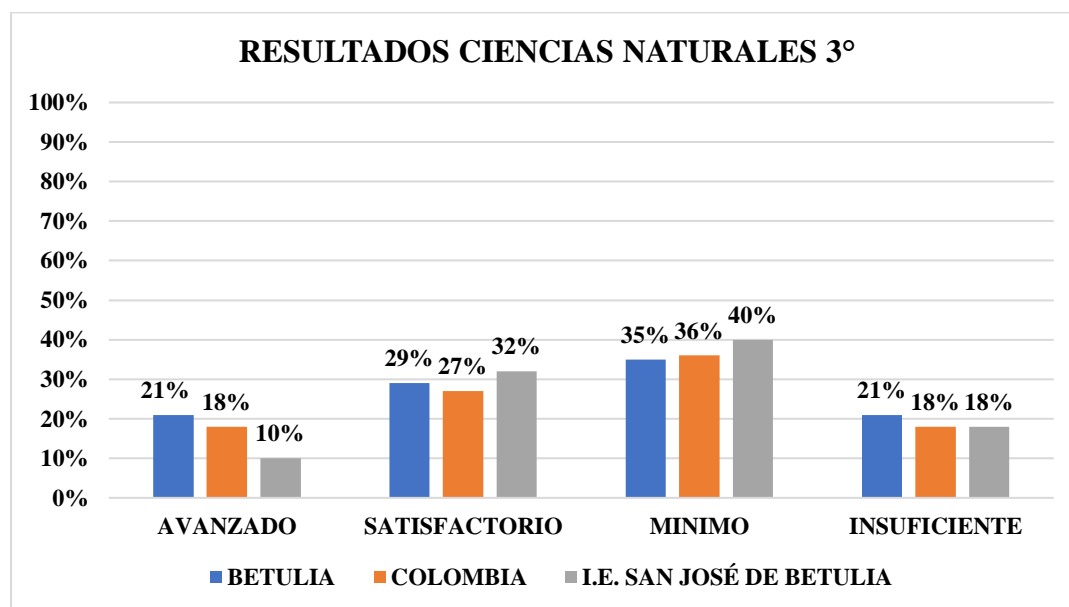
Es preocupante ver como en Colombia, cerca de 50% de los estudiantes alcanzaron por lo menos el Nivel 2 de competencia en lectura y ciencias y casi 40% tuvieron un bajo nivel de logro en las tres materias, ya que según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE,

señala que Colombia está entre los diez países que tienen más estudiantes con bajo rendimiento escolar. Es por ello por lo que el 47% no alcanzan ni el nivel medio de desempeño en dichas competencias, y se obtienen bajos resultados en las diferentes áreas del conocimiento, esto mismo es ratificado en las pruebas PISA, aplicadas en 2018 en donde Colombia obtuvo puntajes más bajos que el promedio de la OCDE,

En la I.E. San José del municipio de Betulia, el nivel alcanzado por los estudiantes en Ciencias Naturales es 2.5 y 3.0 siendo medio bajo; así mismo es el del municipio, ya a nivel de Antioquia el nivel está entre el 3.0 y el 3.5. (Ver figuras 1 y 2)

Figura 1

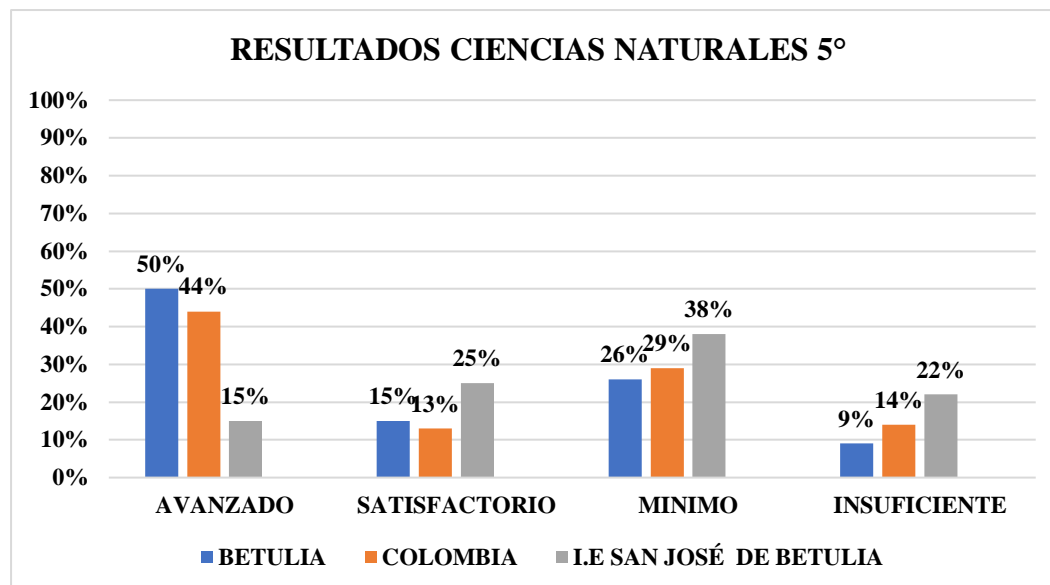
Comparación de porcentajes según niveles de desempeño en el municipio y en el país en Ciencias Naturales Ciencias Naturales, Tercer grado



Fuente: (Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°. 2017)

Figura 2

Comparación de porcentajes según niveles de desempeño en el municipio y el país en Ciencias Naturales, Quinto Grado.



Fuente: (Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°. 2017)

Ahora bien, para desarrollar de forma adecuada todas las áreas del conocimiento, involucrando en esta la lógica, el análisis, el pensamiento crítico, la reflexión, la escucha, la creatividad, entre otros, se hace necesario implementar estrategias que permitan el desarrollo adecuado de las habilidades que estos tienen.

Por lo anterior, se considera que el punto de partida para fortalecer las competencias científicas es necesario reflexionar en la definición clara de un propósito de enseñanza, además en la planeación y ejecución de experimentos que cautivan la atención de los niños apoyadas en la utilización del laboratorio como experiencia que motiva y despierta el deseo de aprender.

Pensando en el uso del laboratorio y los experimentos como experiencia de formación para potenciar las competencias científicas en los estudiantes a manera de metodología de trabajo que surge de los intereses, necesidades, expectativas e inquietudes de los estudiantes y del docente, es así que se despierta un interés mayor por la creación de experiencias de formación que contribuyan en el aprendizaje de los niños y niñas que se instruyen a diario en las aulas, por lo que surgen

nuevos interrogantes que llevan a la elaboración de reflexiones en torno a las dificultades que se presentan hoy en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, por parte de los estudiantes, lo cual repercute en el proceso educativo y por consiguiente en la tan anhelada calidad educativa.

En el ámbito local, específicamente en la I.E. San José, predomina en los docentes la búsqueda de nuevas metodologías que inciden en el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje, pero que se quedan en dicha etapa y no hay grados de motivación hacia la puesta en práctica de alternativas que dibujen nuevas estrategias metodológicas dentro del contexto determinado, a pesar que la institución ofrece material didáctico abundante, no es suficiente, también los docentes sienten miedo a nuevas experiencias metodológicas.

1.1 Problema de investigación

¿El laboratorio como experiencia de formación en la enseñanza de las Ciencias Naturales puede orientar y fortalecer las competencias científicas de manera significativa en la vida de los estudiantes que cursan la Básica Primaria?

1.2 Antecedentes

De acuerdo con el objeto de interés de esta investigación, se mencionan algunos estudios realizados acerca del uso del laboratorio en las clases de Ciencias Naturales en la Básica Primaria. Se resaltan sus aportes y las diferentes posibilidades en el desarrollo de competencias científicas.

Ámbito internacional

El trabajo de Belén Miguel Torres: *La ciencia a través de la experimentación en educación primaria*. publicado por la Universidad de Sevilla, en 2017. Tuvo como objetivo conocer la situación actual de la enseñanza de las ciencias en la Educación Primaria, La propuesta de este trabajo fue una serie de experimentos y actividades que se llevaron a cabo tanto en las aulas ordinarias como en los laboratorios sin necesidad de utilizar materiales costosos o de dedicar mucho tiempo a la puesta en práctica. Los resultados fueron muy satisfactorios, se ofreció una

nueva visión de cómo enseñar las Ciencias Naturales en la Educación básica primaria sin dejar de lado el currículo. Además, los estudiantes se dieron cuenta que desarrollar experimentos no es tan difícil, ni se necesita de mucho tiempo, tampoco de mucho dinero. También, según el autor, aumentó en los alumnos la motivación, el interés y la curiosidad que sienten por las ciencias.

Por su parte, Carlos Álvarez Amador, Elder Alfonso González Brizuela, y Arsenio López Borge (2019) con su trabajo, *Incidencia del laboratorio de Ciencias Naturales en los estudiantes de URACCAN*, publicado por Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense; confirmaron la importancia de los laboratorios en la formación y generación de interés y capacidad de asombro de los estudiantes.

El enfoque de la investigación fue mixto, de tipo descriptivo. En la investigación participaron 268 estudiantes y 16 docentes. Como instrumentos de recolección de información se utilizaron encuestas, entrevistas y revisión documental; las variables, analizadas fueron: pertinencia, calidad, impacto y sostenibilidad de las prácticas del laboratorio de Ciencias Naturales.

Los resultados de este estudio fueron: lo significativo que es para los estudiantes el laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales ya que se puede relacionar la teoría con la práctica; el fortalecimiento de la capacidad de análisis; el desarrollo de habilidades y destrezas; adquisición de conocimientos para el desempeño académico y profesional. Además, los procesos y actividades de formación desarrolladas en el laboratorio aportan de manera efectiva, eficiente y con calidad, al aprendizaje y contribuyen a la potenciación de las capacidades del maestro.

Los procesos llevados a cabo en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales son fuente esencial para motivar y cautivar la atención de los estudiantes. Es por eso, que la relación que se forja entre el docente, las estrategias y los estudiantes es importante, ya que lo que un estudiante aprende en los primeros grados es fundamental en su formación y serán el reflejo a futuro de la manera en que podrá crear e innovar. Al construir bases sólidas en las etapas iniciales se obtendrán grandes éxitos a lo largo de la vida.

En el ámbito nacional

El trabajo *Laboratorio móvil al alcance en el área de Ciencias Naturales y educación ambiental con los estudiantes del ciclo II del Colegio Andino San Nicolás de Soacha Cundinamarca*, presentado por Yenny Paola García Cruz, Paola Andrea Mera y Luis Guillermo Morán Chamorro (2016), tenía como objetivo brindar al educando herramientas que le permitan tener un óptimo aprendizaje. La estrategia implementada fue el diseño de un manual de laboratorio para la utilización adecuada de los recursos, en este caso móvil; se diseñó e implementó con una cartilla que explica cada experimento propuesto, interactuando con los autores del proyecto.

Según los autores, la estrategia fue positiva, ya que generó en los estudiantes sorpresa y curiosidad, su diseño móvil hizo que surgieran interrogantes como: ¿por qué un laboratorio móvil?, ¿qué hay dentro de la caja en forma de casa?; les asombró el uso de materiales comunes que suelen desecharse, con estos se realiza una clase lúdica; así mismo la cartilla y sus personajes despertaron su espíritu científico. Además, las clases de Ciencias Naturales fueron diferentes y motivantes para los estudiantes ya que pudieron observar elementos prácticos y sencillos que les permitían realizar experimentos. Estas estrategias, también permitieron que los docentes conocieran normas básicas que se deben seguir por seguridad y el uso y cuidados a tener durante una práctica de laboratorio.

En una línea similar, el trabajo *El laboratorio en Ciencias Naturales una estrategia pedagógica, para mejorar la concentración, y motivación en estudiantes con trastorno del espectro autista (asperger)*, presentado por: Gilberto Moreno Rodríguez, Alexander Salcedo Aranda y Lida Marcela, en 2016. Tuvo por objetivo implementar el laboratorio de Ciencias Naturales, como proceso de aprendizaje significativo, comprensivo y práctico, involucrando a los padres y madres de familia en los quehaceres pedagógicos de sus hijos.

Este proyecto se enfocó en una institución que atiende niños con asperger, trastornos del lenguaje, déficit de atención, desadaptación al medio, entre otros. Una de las estrategias era involucrar a los padres de familia en las tareas pedagógicas para que se enteraran del método inclusivo de aprendizaje que se pretendía implementar; otra era despertar el interés, en niños con síndrome de asperger, los Trastornos de Aspecto Autista (TEA). El proyecto se aplicó a los estudiantes de los grados cuarto y quinto. La estrategia central consistió en la creación y aplicación de la cartilla ludo-

lab científico, como herramienta pedagógica para la lúdica, la práctica, la motivación, y el trabajo en equipo.

Los resultados fueron muy satisfactorios ya que permitió en los estudiantes el desarrollo de sus habilidades creativas, además se volvieron más participativos y activos en el proceso escolar. Del mismo modo, se logró que a través de las sesiones de laboratorio los niños pudieran interactuar de manera directa con los elementos del laboratorio, el uso del reciclaje y así mismo que conocieran prácticas del cuidado del medio ambiente. También se logró fortalecer la unión del grupo con el docente y lo más importante la interacción y vinculación de los padres de familia al proyecto y trabajo con sus hijos.

Así mismo, el trabajo *Implementación de prácticas de laboratorio para mejorar la competencia explicación de fenómenos, en un contexto bilingüe* (2017) cuyas autoras fueron: Yolenis María Castro Rojano y Alba Cecilia Gutiérrez. Tuvieron como objetivo principal: “Implementar secuencias didácticas para mejorar la competencia explicación de fenómenos a través de prácticas de laboratorio dentro de un contexto bilingüe”.

Para alcanzar dicho objetivo se tuvo como estrategia el diseño e implementación de una secuencia didáctica innovadora para la enseñanza aprendizaje de un concepto de Ciencias Naturales; ésta consistió en la ejecución de prácticas de laboratorio para mejorar la competencia explicación de fenómenos en un contexto institucional bilingüe. Esta estrategia se aplicó a estudiantes de los grados segundo y séptimo.

Los resultados de esta estrategia según el autor fueron positivos, ya que generó en los estudiantes participación e interés por realizar prácticas de laboratorio para complementar sus conocimientos teóricos y mejorar el desarrollo de las competencias científicas llevadas al contexto bilingüe de la institución. Además, el vincular el inglés al desarrollo de las prácticas de laboratorio hizo que se fortaleciera más la segunda lengua.

Las Ciencias Naturales abarcan gran variedad de temáticas que permiten no solo el aprendizaje sino también la interacción asertiva con padres de familia y estudiantes, realizando de esta manera

un seguimiento constante a los procesos y planteando posibles estrategias de mejoramiento si es necesario, la familia debe ir siempre de la mano de la escuela, pues son ellos el apoyo fundamental en cada paso de la vida educativa del estudiante.

Día a día los avances de la educación y por ende de la ciencia, permiten que la educación llegue con más claridad y eficacia a los estudiantes, pues las diversas estrategias utilizadas por el maestro permiten el diseño de gran cantidad de ejercicios motivacionales. Desde la utilización del laboratorio se pueden permear un sinnúmero de temáticas a través de experimentos con el objetivo de adquirir aprendizajes por medio de la utilización de nuevos elementos.

En el ámbito local

El trabajo presentado por Cruz Andrea Sosa Rivera (2017). La experimentación en la clase de Ciencias Naturales en primaria como eje de procesos de conocimiento científico, tuvo como objetivo principal: “contribuir al proceso de construcción social de conocimiento científico en el aula”. La estrategia utilizada estuvo basada en aspectos de la historia y la epistemología a partir del análisis de textos. Las actividades estaban relacionadas con situaciones cotidianas y así establecer relación entre los textos leídos y las situaciones formuladas. Según el autor, los resultados de esta propuesta fueron satisfactorios, ya que se obtuvo una nueva estrategia para abordar las Ciencias Naturales, una interacción dialógica.

Así mismo, en el trabajo: *La imaginación y la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica primaria*, presentado por Carolina Flórez Aguirre y Sonia Yaneth López Ríos (2020), se analizaron los procesos de la actividad imaginativa de niños de la Educación Básica Primaria (6 a 10 años) en la construcción de modelos mentales relativos al fenómeno día noche.

Este trabajo, se basó en una investigación documental de estudios realizados en correspondencia con la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Básica Primaria centrada en la imaginación. Entre los hallazgos está las pocas investigaciones llevadas a cabo en Educación Primaria; esto sugiere la implementación de estrategias pertinentes para la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades científicas en la Básica Primaria, además de incluir la imaginación como elemento transversal.

2 Justificación

El proceso de formación de los estudiantes de la Básica Primaria de la I.E. San José del municipio de Betulia, se pueden evidenciar claramente algunas falencias en las competencias científicas. Para mejorar dicha situación, se hace necesario buscar nuevas estrategias que puedan aportar a la solución del problema, de modo que los docentes generen experiencias de formación a través de experimentos y con el uso del laboratorio, dirigidas a los estudiantes, para lograr aprendizajes significativos, cuya función principal es generar espacios formativos, brindando una educación integral y de calidad, es decir, una educación con los requerimientos del mundo actual.

Este trabajo, es de gran importancia tanto para los estudiantes como para los docentes, ya que, a través de éste, se desarrolla la creatividad, la innovación, la reflexión crítica y se tiene la oportunidad de vivir nuevas experiencias, en un sentido de posibilidad de pensamiento. “La posibilidad de la experiencia supone, por tanto, la suspensión de una serie de voluntades: la voluntad de identificar, la voluntad de representar, la voluntad de comprender” Larrosa (2018, p. 2). Así se puede forjar en los estudiantes ese momento que les genere sentimientos y deseo de experimentar mucho más para complementar esos procesos que se iniciaron y que les gusta hacer participando en actividades motivantes donde los estudiantes puedan expresar libremente sus inquietudes, reflexiones, ideas y opiniones.

Con el desarrollo de experimentos, el estudiante se va a motivar y a su vez, desarrollará experiencias de formación que contribuyan a un mejor desenvolvimiento académico, permitiendo la flexibilidad del pensamiento, siendo más creativos, expresivos, espontáneos, comunicándose con claridad, coherencia y sencillez en su medio escolar y social.

Se espera, que este trabajo de investigación aporte nuevas estrategias que sean útiles a todos los docentes en su quehacer cotidiano, para contribuir a su labor de una forma más innovadora y útil, que conduzca al aprovechamiento de los espacios y recursos con los que cuenta la Institución Educativa y los que hacen falta.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Generar experiencias de formación en la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del laboratorio en la Educación Básica Primaria en la I. E. San José, sede Blanca Correa.

3.2 Objetivos específicos

Definir objetos de enseñanza y diseñar experiencias de formación para su abordaje en el laboratorio.

Incorporar en la planeación acciones dirigidas al laboratorio como un espacio de experiencia para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Sistematizar el uso del laboratorio como experiencia de formación.

4 Marco teórico

En este apartado se exponen los soportes y fundamentos teóricos sobre los que se basa este trabajo para abordar el problema de investigación; teorías y experiencias de varios autores, elementos importantes que contribuyen al fortalecimiento de las experiencias de formación a través del uso del laboratorio con los estudiantes de Educación Básica Primaria.

Los fundamentos que se relacionan a continuación revelan la necesidad de proyectos educativos institucionales que formulen estrategias y métodos pedagógicos vivenciales capaces de llevar a los estudiantes a la observación, experimentación, práctica de laboratorio; dando como resultado el desarrollo cognitivo, de la capacidad crítica, reflexiva y analítica de los estudiantes.

De allí parte el postulado de Dewey (1967, p.47), “una experiencia es lo que es porque tiene lugar una transacción entre un individuo y lo que, en el momento, constituye su ambiente, y si este último consiste en personas con las que se está hablando sobre algún punto o suceso, el objeto sobre el que se habla forma parte de la situación”. Esto supone que si el maestro propone nuevas estrategias los aprendizajes de los estudiantes serán mucho más amplios y mejores; el crear ambientes de aprendizaje innovadores llevará a nuevas experiencias, al mismo tiempo que a despertar la capacidad de asombro y las ganas de aprender en cada uno de los estudiantes.

Por su parte, Larrosa (2018, p. 23), sustenta que la experiencia es “eso que me pasa”. No eso que pasa, sino “eso que me pasa”. El autor es enfático en hacerlo personal, la experiencia es una vivencia de cada uno, por tanto, es de manera particular que se manifiesta, claro está, en las experiencias influyen factores como el ambiente, el estado de ánimo en que se vivió tal experiencia.

Es importante planear estrategias que lleven a los estudiantes a vivir experiencias que sean trascendentales en su vida escolar, es desde esas experiencias que los estudiantes potencializan sus habilidades y se motivan por aprender cada día más.

Teniendo en cuenta que las experiencias de formación son el objetivo central de este trabajo es relevante, tener en cuenta lo estipulado por el Ministerio de Educación Nacional (2004), la enseñanza de las Ciencias Naturales constituye una prioridad en la formación de los niños ya que

promueve el desarrollo del pensamiento crítico y creativo aún más cuando estas pueden ser explicadas de manera lúdica mediante el método experimental que se lleva a cabo dentro del laboratorio, adaptado para proporcionar una clase donde cada educando pueda sentirse como un pequeño científico.

Si se tiene en cuenta que las Ciencias Naturales es un área fundamental que está regida por unos estándares básicos de competencias, de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2004, p.5), estos estándares pretenden que las generaciones que se están formando no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para su vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas. Se trata de ser competente, no de competir.

Dentro de todos los elementos que integran las Ciencias Naturales, está el método experimental el cual busca llevar al educando a explorar las competencias, desarrollando un estado de curiosidad, flexibilidad, persistencia, crítica, apertura mental, el deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos, logrando la formación de científicos investigadores, este propósito establecido por el Ministerio de Educación Nacional en los estándares básicos por competencias y a su vez entrelazado con los lineamientos que son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el Ministerio de Educación Nacional.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales es necesario un docente que motive a la enseñanza y el aprendizaje del área como tal, para crear ambientes de educación propicios y específicamente en lo experimental, es necesario contar con un docente con experiencia didáctica, que genere espacios tanto en el aula como fuera de ella, donde el estudiante desarrolle sus capacidades cognitivas, apropiándose de nuevas experiencias de formación, manejo de materiales y elementos reales como los implementos del laboratorio, utensilios comunes, además, de características del medio con el propósito de convertir toda información en la base de un nuevo conocimiento, de esta manera las ciencias naturales estarán siempre ligadas a la experimentación del mundo y el estudiante podrá observar, analizar y concluir en el aula de clase y fuera de ella, interesándose verdaderamente por las ciencias y aprovechándose en su contexto, para su beneficio y como lo muestra el autor.

Los experimentos individuales, motor del espíritu científico, las prácticas de laboratorio ayudan notablemente al docente a apropiarse de herramientas que le permiten ayudar al estudiante a explorar opciones y reflexionar sobre los cambios en su conocimiento, al mismo tiempo que lo verifica y compara con otros conocimientos de su entorno, haciéndolo más relevante. (García, 2011, p. 76)

Las experiencias que obtienen los estudiantes en el laboratorio son significativas y permiten a estos un proceso de selección, observación, planificación y creación de hipótesis; las actividades desarrolladas allí deberán ser evaluadas paulatinamente para valorar el éxito o fracaso, con el fin de replantear los procesos que no sean tan exitosos donde el estudiante pueda verificar su propio proceso de aprendizaje, comparando, analizando y concluyendo siempre orientado por el docente, que le corrige y orienta con estrategias que pueda utilizar en cada propósito.

Las prácticas de laboratorios constante proporcionan a los estudiantes saberes para el manejo de procedimientos, instrucciones y conceptos que le permiten resolver problemas en forma experimental, confrontando resultados con experiencias de formación (aplicación de estrategias) reflejándose en la forma en que pone en práctica el conocimiento, saca conclusiones y toma sus propias decisiones, formula nuevas inquietudes.

Para orientar la intervención en situaciones de enseñanza se recurre al concepto de modelo didáctico, el cual:

Se refiere a la idea simplificada de la realidad escolar para explicar algunas de sus dimensiones o variables y de orientar estrategias de investigación y actuación, su validez no reside tanto en su verdad como en si resulta adecuado científicamente hablando para abordar los problemas de la práctica, una herramienta para describir explicar e investigar los problemas actuales de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. (Kaufman, 1.999, p.23)

Es importante que, al interior del aula, cada clase sea orientada de manera creativa, motivante e innovadora, buscando que los estudiantes sientan deseos de aprender y al mismo tiempo que el maestro identifique sus gustos, expectativas, intereses y necesidades para así diseñar experiencias de formación que desarrollen las competencias científicas, y que contribuyan a la construcción de sus propios conocimientos.

5 Metodología

Como metodología de investigación se optó por la Investigación-Acción Participación, por cuanto es un método en el que el investigador busca entender el mundo tratando de cambiarlo, en colaboración y siguiendo la reflexión, enfatizando en la investigación colectiva basada en la experimentación, la experiencia y la historia social. Para Reason, y Bradbury (2008, p. 218) "las comunidades de investigación y acción evolucionan y abordan preguntas y cuestiones que son importantes para quienes participan como coinvestigadores".

Además, el estudio se realizó siguiendo el enfoque cualitativo, puesto que la naturaleza del objeto lo requirió. Era necesario conocer las concepciones y falencias en la enseñanza u aprendizaje de las Ciencias Naturales presentes en los estudiantes del nivel de Educación Básica Primaria (grado cuarto) de la sede Blanca Correa, por tanto, se aproxima a los directivos docentes, docentes y estudiantes a través de observaciones directas y encuestas, tratando de intervenir sin condicionar o promover las opiniones y posturas de éstos. Además, permitió un proceso constante, activo, sistemático y un cambio de decisiones sobre lo investigado.

El enfoque cualitativo, para autores como Blasco y Pérez (2007) es un estudio de la realidad en su contexto. En este caso se utilizó la observación participante en el grado 4° de la sede Blanca Correa como medio de recolección de información, de esta manera se obtuvo información y posteriormente las categorías de análisis. Los resultados y las respuestas resultantes de estos métodos se interpretaron en función del contexto. Es así, como se analizó el impacto que se obtuvo de las debilidades que presentaban los participantes, frente al desarrollo de las experiencias de formación para fortalecer la capacidad de asombro y el espíritu científico.

La reflexión sobre la situación problema, permitió diseñar una propuesta de cambio y transformación. Del mismo modo, se definió un diseño de evaluación de esta. Se anticiparon indicadores y metas que fueron referentes para valorar los logros de la propuesta, teniendo en cuenta:

Aplicación de la propuesta: Una vez diseñada la propuesta de acción (experiencias de formación), se socializó con la población objeto de investigación.

Evaluación: Este proceso proporcionó evidencias del alcance y las consecuencias de las acciones emprendidas, y de su valor como mejora de la práctica pedagógica a través la formulación de experiencias de formación como estrategia pedagógica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en la sede Blanca Correa de León del municipio de Betulia - Antioquia.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron instrumentos como:

Observación Plena

Según Castillo (2005) la observación, es el registro visual de lo que ocurre, es una situación real, en la cual se ha ido clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo al problema abordado; teniendo en cuenta que el enfoque escogido para esta investigación implica el contacto directo con el objeto de estudio para una observación y posterior recopilación de datos más cercana a la realidad, sin embargo, esta nueva normalidad impuesta por los efectos del COVID-19¹, provocó una más de las circunstancias únicas en las que se llevó a cabo la investigación, ya que, las medidas de contención del virus establecidas por el gobierno nacional, impidieron, observar a los estudiantes en tiempo real continuamente.

Aun así, gracias a que la técnica de observación plena se pudo contar con los beneficios que ofrecen algunas técnicas de recolección de datos aplicadas a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En cuanto a esto, López y Gómez (2006, p.243) indican que “En general, las TIC brindan al investigador la posibilidad de utilizar el audio, el vídeo, la imagen, los datos en textos escritos o hablados, todos recolectados mediante la mensajería del correo electrónico, de los foros de discusión, la observación en línea, el monitoreo o registros de todas las acciones generadas por los sujetos mediante un equipo informático”. Lo anterior, permite continuar el proceso investigativo en tiempos de pandemia y alternancia, debido a que, se toma como base la técnica denominada Observación Plena, en la cual se establece que:

^{1 1} La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de «neumonía vírica» que se habían declarado en Wuhan (República Popular China).

Mediante un acto de delurking (revelador) se procede a romper el silencio y el anonimato, enviando un mensaje al espacio de comunicación disponible en la comunidad virtual. Este primer posting (acercamiento) resulta idóneo para realizar una autopresentación como investigadores y para plantear el objeto del estudio, así como para solicitar la colaboración de los miembros de la comunidad. Se hace uso de herramientas de comunicación tanto sincrónicas como asincrónicas, para emprender la participación con la ayuda de instrumentos previamente elaborados. (Garrido 2003, como se cita en López y Gómez, 2006, p. 214).

Es así, como gracias a la técnica observación plena, se logró interactuar con los estudiantes durante el trabajo de campo, recolectando información en formato de audios, videos, e imágenes, a través de los cuales se pudieron observar los comportamientos, actitudes, sentimientos e ideas de los sujetos de estudio.

La encuesta

Usada frecuentemente para describir un método de obtener información de una muestra de individuos. Esta es usualmente sólo una fracción de la población bajo estudio. Para esta investigación se tuvo en cuenta la encuesta propuesta por Julián de Zubiria (2002, p.4), de la escuela nueva al constructivismo, a través de sus resultados se sabrá si las prácticas pedagógicas se centran en el tradicionalismo, activismo, o constructivismo; de igual manera indica si el enfoque pedagógico está acorde con los principios postulados y prácticas tradicionales, activistas, constructivistas o conceptuales. (Ver anexo 2).

En esta encuesta se realizaron preguntas sobre cómo son las prácticas pedagógicas al interior de las diferentes áreas por parte de los docentes de aula de la sede Blanca Correa sobre la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas apoyadas en el uso del laboratorio.

La evaluación, se aplicó en cada momento, dando de esta manera una retroalimentación a todo el proceso.

Consentimiento informado

En la socialización de la propuesta que se realizó con padres de familia, teniendo en cuenta que se ejecutaría con niños menores de edad se entregó el formato para obtener la aprobación de los padres de familia, respetando las consideraciones éticas que se pudiesen aplicar en los diferentes momentos de la ejecución de las experiencias de formación (Anexo 3).

Contexto

Los participantes en el estudio está conformada por los estudiantes del grado cuarto de la sede Blanca Correa del municipio de Betulia – Antioquia. La sede Blanca Correa, está conformada por 436 estudiantes, de los cuales 36 se encuentran cursando el grado cuarto, son quienes conformaron el grupo de estudiantes elegidos para trabajar el desarrollo de la investigación. Todos los participantes viven en el municipio y sus edades oscilan entre los 9 y los 11 años.

Sus padres son campesinos dueños de pequeños predios o agregados, otros poseen locales que funcionan como tiendas de barrio o almacenes por lo tanto su nivel económico está en el 1, 2 y 3 del SISBEN, estratos 1 y 2; no hay estudiantes repitentes; son creativos, dinámicos, cariñosos, puntuales, pero con algunas dificultades e inquietudes, con grandes aspiraciones de superación personal y académica, con muy buena convivencia escolar. La sede ofrece una educación basada en valores, primordialmente, el respeto, el amor y la tolerancia.

Sobre el desarrollo del proyecto

Bajo este panorama, el presente estudio definió la experiencia como recurso de generación de aprendizaje, es así, como se propuso una experiencia de formación distribuida en 6 momentos: el primero basado en la sensibilización y elaboración de escarapelas para la identificación de los estudiantes; el segundo momento dirigido a reconocer y hacer un inventario de los recursos naturales que tenían los estudiantes en sus hogares o fincas donde habitan; el tercer momento basado en la identificación de los recursos que tenían en casa para investigar y experimentar día a día; el cuarto momento llevó a la instalación de un laboratorio en casa utilizando los enseres y materiales que tuviesen a su alcance; un quinto momento donde cada estudiante realizara un

experimento en su laboratorio y el sexto momento fue un análisis y cierre de la experiencia de formación.

6 Resultados

Durante mi ejercicio como docente en la Institución Educativa San José, sede Blanca Correa de León del municipio de Betulia-Antioquia, experimenté un plan de estudios estático, centrado en la utilización de libros de texto para la enseñanza de las Ciencias Naturales. En la Educación Básica Primaria, las actividades básicas en ciencias se orientaban a leer unos cuantos párrafos, desarrollar una ficha o ver un video en la biblioteca. Este abordaje generaba bajo desempeño y poco interés en los estudiantes, de manera que, no se alcanzaba el desarrollo de competencias científicas y una construcción del pensamiento científico o al menos una lectura crítico-científica de los fenómenos que ocurrían alrededor de ellos.

Esta investigación partió de la implementación del laboratorio como una experiencia formativa que modificara las metodologías implementadas en otros momentos. Centró la atención en los niños y en el desarrollo de competencias para que fuesen ellos quienes pregunten, indaguen y amplíen sus conocimientos. A partir de los momentos mencionados en la metodología, se obtuvieron diferentes hallazgos. Estos se muestran y analizan a partir de las siguientes tablas y su interpretación.

Las categorías emergentes, aparecen a partir de la observación realizada a estudiantes y de las experiencias vividas dentro y fuera del aula. A continuación, la tabla 1 expresa las categorías establecidas a partir de los instrumentos implementados (Proceso de codificación).

Tabla 1

Instrumentos implementados y actividades desarrolladas en la observación plena.

ELABORACIÓN DE ESCARAPELAS			
CATEGORÍA	TEXTO CODIFICADO	PALABRAS CLAVES ASOCIADAS	COMPETENCIA EN EL ESCENARIO
Motivación	<p>Samuel Londoño: profe será que le puedo dibujar también un microscopio al lado a mi dibujo.</p> <p>María Paulina: mire profe como me está quedando será que lo pinto de rosa acá.</p>	Deseo mejorar	de Saber - conocer

Proyección profesional	Samuel Londoño: yo quiero ser astronauta, ya mi papa está ahorrando mucho porque eso vale muchísimos dólares. Yulieth Moreno: yo quiero ser enfermera como mi mamá, a mí me gustaría cuidar a los enfermos.	Deseos Aspiraciones Formación Estudios	Saber-conocer
------------------------	--	---	---------------

INVENTARIO DE RECURSOS ENCUENTRO 2

CATEGORÍA	TEXTO CODIFICADO	PALABRAS CLAVES ASOCIADAS	COMPETENCIA EN EL ESCENARIO
Comparación	Brahiam Urrego: hay profe yo veo que algunos hicieron unas escarapelas bien bonitas, la mía se ve muy feíta al lado de esas, será que puedo hacer otra y la traigo para la próxima clase. Carolina: hay profe puras matas, así como las que tenemos acá en la escuela que florecen bien bonito, en mi casa también hay algunas que mi mamá cuelga del balcón, y en la casa de Jerónimo hay muchos cactus.	Observaciones. Análisis Moción de valor	Saber-hacer
Saberes previos	Guadalupe Vargas: profe los recursos materiales son la casa, la sala, las camas, y las cosas que tenemos que podemos comprar, y los recursos naturales son las cosas de la naturaleza. Johimar estiven: las cosas de la naturaleza son las plantas, los animales, el agua, el sol, el aire.	Aprendizajes adquiridos conceptos	Saber-conocer
Recursos naturales	Mayerly: profe mi mamá en el solar tiene sembrado cilantro, cebolla, menta, perejil. General: vaca, caballo, perro, gato, ratón, conejo.	Observaciones Plantas Recursos vivos animales	Saber-conocer

MATERIALES EN CASA ENCUENTRO 3

CATEGORÍA	TEXTO CODIFICADO	PALABRAS CLAVES ASOCIADAS	COMPETENCIA EN EL ESCENARIO
Elementos o implementos del laboratorio	Keiner: también tiene varios elementos químicos esos son como unos polvitos, y otros son comunes como sal, azúcar, bicarbonato, aceite, vinagre, agua, cloro y muchos más, hasta hay materiales explosivos.	Elementos Materiales Ingredientes Recursos del medio Resolver problemas	Saber-hacer
Interrogantes, investigaciones	Sara: en internet o en un laboratorio.	indagación curiosidad referente de internet exploración	Saber-conocer

Previsiones	Juan José: ¿profe y será que mi mamá si me deja hacer un laboratorio en mi casa? No le dará miedo que yo haga volar la casa con un experimento.	Dudas interrogantes	Saber-ser
Relatos	Mayerly: profe en mi finca hay de esos, pero el más bueno es el palo de madroños. Mayerly: sí, es un árbol y da unos frutos ácidos muy ricos, yo los probé hace poquito y son súper ricos, la otra semana les traigo para que lo prueben. Ese árbol lo trajo mi papa de Urrao, lo consiguió en una vereda muy lejana que queda como a dos días del pueblo y lo sembró y hace mucho tiempo comemos de esas frutas tan ricas.	Recursos naturales Historias	Saber-conocer

GRUPO DISCUSIÓN ENCUENTRO 4

CATEGORÍA	TEXTO CODIFICADO	PALABRAS CLAVES ASOCIADAS	COMPETENCIA EN EL ESCENARIO
Imaginaciones	María Guadalupe: profe y si es cierto que los científicos saben magia. María Guadalupe: pues profe, porque ellos algunos han inventado vacunas como la del COVID-19 y eso es como magia porque decían que era imposible y lo lograron.	Fantasías suposiciones	Saber-conocer
Interrogantes	Alexander: profe mi dibujo si ¿se parecerá a un laboratorio?	Preguntas	Saber-hacer
Saberes previos	Susana: yo creo profe que la labor de los científicos es muy importante porque ellos hacen las vacunas para que no nos enfermemos. Juan Esteban: también hacen medicamentos estudiando las plantas y otras cosas para combatir las enfermedades.	Conocimiento Ciencia Experimentos científicos	Saber-conocer
Aclaración de términos	Juan Esteban: hay Guadalupe usted si es tonta si ve mucha televisión, la magia no existe, es que ellos estudian mucho y para eso tienen todos esos aparatos para poder ensayar y ensayar hasta lograr tener las vacunas. Johimar: no sara esa no es la ciencia, la ciencia es lo que estudian los científicos.	Corrección de saberes.	Saber-conocer

LABORATORIO EN CASA ENCUENTRO 5

CATEGORÍA	TEXTO CODIFICADO	PALABRAS CLAVES ASOCIADAS	COMPETENCIA EN EL ESCENARIO
-----------	------------------	---------------------------	-----------------------------

Elementos o implementos del laboratorio	<p>Ana lucía: profe entonces yo puedo coger los vasos y echar el vinagre, la sal, el aceite y escribirle con marcador que es cada uno de esos ingredientes.</p> <p>María Paulina: se presenta y comienza a mostrar el espacio que organizo para su laboratorio, entre los cuales presenta su computador de escritorio, y sobre la mesa varios frascos de loción con un rótulo que indica que tipo de aroma contiene cada uno.</p> <p>Jerónimo: en su foto se puede observar que tomo varios recipientes como frascos, vasos y los rotuló con los nombres de los ingredientes que tenía linaza, aceite, café, vinagre, azúcar, sal.</p>	Elementos Materiales Ingredientes Recursos del medio Resolver problemas	Saber-hacer
Interrogantes, investigaciones	<p>Dany: ¿Cómo así profe y que vamos a necesitar?</p> <p>Juan Esteban: profe yo tengo una pregunta, ¿nosotros para que hicimos esa lista de materiales, eso que tiene que ver con la ciencia?</p>	indagación curiosidad referente de internet exploración	Saber-conocer
Retroalimentaciones	<p>Carolina: profe hablamos de la ciencia, los científicos y los laboratorios.</p> <p>Keiner: yo profe, respondimos unas preguntas y hablamos de las respuestas de las preguntas.</p>	Saberes adquiridos	Saber-ser
Material del medio	<p>María Paulina: rotula cada frasco de loción materiales que tiene en su casa de acuerdo con el color y el aroma que tiene tal como flores, dulces, frutas, azul, rosa, lila.</p>	Conocimiento Identificación Rótulos	Saber-conocer
Propósitos	<p>Michell: si profe yo mañana por la mañana me levanto y organizo todo el espacio para mi laboratorio y le digo a mi hermano que me ayude hacer los nombres para los recipientes porque mi letra es muy fea y se lo mando porque en la tarde llego muy tarde a la casa y yo hago las tareas por la mañana.</p> <p>Brandon: yo también profe por la mañana se lo mando.</p>	Deseos Aspiraciones Formación Estudios	Saber-conocer
Expresiones	<p>María Paulina: la niña se muestra segura de sí, espontánea presenta su laboratorio en forma clara y ordenada.</p>	Gestos Presentación	Saber-hacer

EXPERIMENTO EN CASA ENCUENTRO 6

CATEGORÍA	TEXTO CODIFICADO	PALABRAS CLAVES ASOCIADAS	COMPETENCIA EN EL ESCENARIO
Elementos de laboratorio	<p>Carolina: profe él puso muchos implementos de salud, alcohol, algodón, gasa, recipientes plásticos, microporo.</p>	Elementos Materiales Ingredientes	Saber-hacer

	Juan José: profe yo tengo muchos de esos ingredientes vinagre, aceite, agua, bicarbonato.	Recursos del medio Resolver problemas	
Procedimientos	Yaqueline Gómez: se observa cómo sobre una vela encendida colocan un globo lleno de agua demostrando que a pesar del calor no se revienta. Diana Carolina: el video inicia con la niña presentándose y enunciando que va a hacer unir el bicarbonato con soda gaseosa y procede a verter con una cuchara bicarbonato sobre tres vasos desechables con soda gaseosa y se observa como hace espuma.	Paso a paso Indicaciones Preparación	Saber-hacer
Investigación	Brandon: yo mire en internet fotos de laboratorios y trate de organizarlos. Samuel Londoño: utiliza elementos fáciles de conseguir, investigo sobre el experimento en internet.	indagación curiosidad referente de internet exploración	Saber-conocer
Expresiones	Ana lucia Muñoz: un poco nerviosa ante la cámara derrama el blanqueador poco a poco para no excederse permitiendo que la mezcla se haga de forma adecuada	Expresiones Manifestaciones Gestos aspecto	Saber-ser
Recursos del medio	Ana lucia Muñoz: utiliza material del medio, elementos de casa,	Saberes adquiridos	Saber-ser
Narraciones	Jerónimo Moreno: enuncia los materiales a utilizar como agua, aceite, colorante, pastilla de alkaseltzer y un recipiente transparente, va narrando los pasos a seguir en el proceso de su experimento,	Recursos naturales Historias Relatos	Saber-conocer

ENCUENTRO FINAL

CATEGORÍA	TEXTO CODIFICADO	PALABRAS CLAVES ASOCIADAS	COMPETENCIA EN EL ESCENARIO
Argumentos sobre experimentaciones	Jerónimo Moreno: yo, profe yo me sentí super importante haciendo mi experimento porque me imaginaba que más adelante voy a ser muy importante un gran científico, además me sentí super bien al realizarlo y ver que me dio resultado mi lámpara de burbujas, y quise seguir echándole más pastillas de Alkaseltzer para que siguiera haciendo burbujas, me gusto ver como hacia se veía como hirviendo.	Sentimientos Imaginación Desarrollo de actividades Observaciones Aprendizajes Exploraciones	Saber-hacer

Genero	María Paulina: profe yo pensaba que los laboratorios eran para los hombres y entonces cuando organice mi laboratorio pensé en hacerlo con cosas para mujeres por eso clasifique las lociones de mi mamá y yo porque entonces puse que unas eran dulces, otras acidas, otras florales y así vi que también mi cuarto era un laboratorio, y que con todo y en cualquier parte se puede hacer experimentos.	Hombres Mujeres	Saber-ser
Fuentes de las concepciones sobre el laboratorio	Luciana Hernández: si profe yo aprendí que es muy fácil aprender porque todo lo que para mí es desconocido lo puedo investigar y lo encuentro en internet y de ahí puedo aprender y experimentar.	Investigación y exploración en internet.	Saber-conocer
Aprendizajes obtenidos	Samuel Londoño: profe a mí me gustó mucho realizar todas las actividades del laboratorio porque aprendí muchísimas cosas como qué es un laboratorio ya que no tenía idea que un laboratorio era explorar sobre algo que nos interese o que nos pregunten.	Realización de actividades prácticas. Exploración Interrogantes	Saber-conocer
Concepciones	Jerónimo: si profe yo aprendí mucho porque me di cuenta de que un laboratorio se hace en cualquier lugar que lo importante es querer explorar. Que no necesitamos un salón con implementos, sino que cualquier lugar puede ser un laboratorio.	Aprendizajes Comparaciones	Saber-conocer
Creencias sobre el laboratorio.	Roony Esneider: profe yo creía que los laboratorios eran lugares secretos muy lejos, y que uno no podía ir allá, porque como acá en la escuela no tenemos, yo no había visto ninguno	Cambios de concepción Costos Lugares	Saber ser
La imagen que tenían y con la que terminan	Alejandro Londoño: la verdad profe yo pensé que nos íbamos aburrir muchísimo viendo videos de experimentos, luego cuando usted comenzó a decirnos que hiciéramos las escarapelas vi que era otra cosa y me llamo mucho la atención y me puse las pilas para hacerlo bien para poder ser un gran científico y creo que lo logre porque ya quisiera saber de todo, ya me gusta investigar.	Aprendizajes Transformación de conceptos	Saber-conocer

Fuente: Esta tabla es producto de un análisis de primer nivel, donde se categorizaron y analizaron 3 instrumentos aplicados a los maestros, así como algunas actividades desarrolladas y registradas en la bitácora del proyecto durante la observación plena. La tabla recoge las 30 categorías emergentes, las cuales, a su vez, contienen subcategorías relacionadas. Elaboración propia, producto del tratamiento de la información.

De la tabla 1 se desprenden las siguientes interpretaciones y comprensiones de la experiencia de formación.

Los estudiantes y el saber: En esta actividad se propuso a los estudiantes la elaboración de una escarapela donde pusieran su imagen y un nombre significativo en una especie de juego de roles que los identificara como grandes científicos durante el proceso de la experiencia de formación; buscando que ellos se integraran a las actividades que se propusieron más adelante. Parte del objetivo de este primer momento era que los niños se motivaran y que surgiera en ellos la semilla de la curiosidad, de él buscar, el construir. Los estudiantes realizaron sus escarapelas y observando las de sus compañeros hicieron comparaciones entre sus semejanzas y sus diferencias, aunque algunos no le dieron el valor que se merecían sus trabajos.

Surgieron ideas y propuestas como: “profe será que le puedo dibujar un microscopio al lado a mi dibujo”, (Samuel, 10 de junio, observación directa); “cómo me está quedando será que lo pinto de rosa acá”, (María Paulina, 10 de junio, observación directa); “yo veo que algunos hicieron unas escarapelas bien bonitas, la mía se ve muy feíta al lado de esas, será que puedo hacer otra y la traigo para la próxima clase”, (Brahiam, 6 de julio, observación plena).

En el proceso de la elaboración de las escarapelas se evidenció el goce, la imaginación, el interés y esto muestra que se logró el objetivo inicial de la actividad, que se motivaran, que asumieran el juego de rol como grandes científicos, que iniciaran un proceso intuitivo de desarrollar la competencia de saber hacer y poner en práctica aspectos cognitivos como la pregunta, la indagación, la Creatividad.

Proyección profesional: En la elaboración de las escarapelas los estudiantes comentaron que les motivó hacia una proyección profesional a futuro, visualizándose en una profesión, incluyendo, el campo científico tales como: “Yo, quiero ser astronauta, ya mi papá está ahorrando mucho porque eso vale muchísimos dólares”, (Samuel, 10 junio, observación directa); “yo, quiero ser enfermera como mi mamá, a mí me gustaría cuidar a los enfermos”, (Yulieth, 10 junio, observación directa); “yo, quiero ser alcaldesa y dirigir mi pueblo” (Samara, 10 junio, observación directa).

Se percibe en los comentarios de los estudiantes manifestaciones como satisfacción, agrado, sueños y nuevas ideas con respecto a sus propias vidas, implementar nuevos conocimientos. El espacio de conversación con los estudiantes motivó a pensarse en otros ambientes diferentes a los que cotidianamente tienen accesos, se imaginan en campos diversos, a partir de sus gustos, de sus intereses, de la perspectiva que les abre hablar, consultar e indagar sobre científicos, los argumentos continuaron como investigar, crear vacunas y hasta ser maestros de Ciencias Naturales como la profe.

De 23 estudiantes que participaron en esta experiencia de formación el 40% de los estudiantes manifestó el querer observar, desarrollar, describir las ideas que tenían; esto muestra que a partir de una actividad sencilla como el motivarlos a pensarse como científicos permite que haya una promoción y competencias como la observación y la descripción.

En el encuentro número cinco se les propuso a los estudiantes realizar un experimento en casa utilizando materiales que ellos mismos tenían o que no fueran difíciles de conseguir. Se les indicó observar un vídeo donde se presentaban algunos experimentos caseros. En este punto se les solicitó hacer experimentos diferentes a los observados, todo con el propósito de retar su capacidad creativa.

Los estudiantes registraron sus trabajos a través de videos, algunos muy innovadores donde el niño se presentaba de una forma muy natural y realizaba su experimento explicando paso a paso el proceso llevado a cabo; otros por el contrario solo mostraron como lo hacían, en algunos videos no se veía al estudiante. En este proceso los estudiantes tomaron conciencia y expresaron que para realizar un experimento, no se necesita de un laboratorio dotado como en una clínica o en una universidad, y se sintieron más motivados por las Ciencias Naturales, desarrollando actividades que redundan en el fortalecimiento de las competencias científicas, como el diseño y la realización de experimentos, la comprensión de textos científicos y la búsqueda de información; esto se manifiesta en sus comentarios sobre el uso de internet como fuente de información para construir su laboratorio y poder realizar las actividades experimentales propuestas.

Creencias y concepciones sobre el laboratorio: La propuesta de instalar un laboratorio en casa de cada estudiante fue recibida con extrañeza por parte de los estudiantes. Parecía una idea fuera de contexto pues manifestaron creer que los laboratorios se restringían a hospitales y centros especializados. Algunos estudiantes manifestaron no tener idea de lo que era un laboratorio y otros solo tenían vagos conocimientos producto de películas y programas de televisión.

En el diálogo entablado en medio del desarrollo de la experiencia los estudiantes expresaron frases tales como:

Profe, yo, creía que los laboratorios eran lugares secretos muy lejos, y que uno no podía ir allá, porque como acá en la escuela no tenemos, yo no había visto ninguno, (Ronny Esneyder, 21 de julio, entrevista).

Yo, al principio creía que un laboratorio solo era donde inventaron las vacunas, pero en estas actividades que realizamos me di cuenta de que un laboratorio es un espacio donde aprendemos, investigamos y exploramos lo que nos rodea (Yaqueline, 21 de julio, entrevista).

Yo, pensaba profe que los laboratorios eran cosas muy costosas y solo estaban en las ciudades y los hospitales, pero ahora ya sé que todo lo que me rodea es un laboratorio”, (Estefanía, 21 de julio, entrevista). “Que no necesitamos un salón con implementos, sino que cualquier lugar puede ser un laboratorio” (Jerónimo, 21 de julio, entrevista).

La manifestación de emociones como sorpresa se hicieron presentes en los estudiantes cuando percataron de la facilidad con la que se crea un laboratorio en sus hogares. También manifestaron asombro al percibir que no había ningún peligro y que era posible hacer experimentos. El desarrollo de este momento produjo cambios, en la imagen inicial que tenían los estudiantes sobre el laboratorio, éste ya no se presentaba como algo imposible de conocer o misterioso, era un lugar para experimentar y donde se permite pensar, aprender e investigar. El momento cinco permitió a los estudiantes desarrollar una competencia científica asociada a todo experimento: formulación de hipótesis y predicciones.

Aprendizajes obtenidos: En el grupo de discusión correspondiente al momento seis de la experiencia de formación, los estudiantes comentaron algunos de los aprendizajes que habían obtenido durante todo el proceso:

Profe, a mí me gustó mucho realizar todas las actividades del laboratorio porque aprendí muchísimas cosas, como: que es un laboratorio ya que no tenía idea que un laboratorio era explorar sobre algo que nos interesó o que nos pregunten (Samuel, 21 de julio, entrevista).

Profe, yo pienso, que aprendí muchísimas cosas, sobre los recursos naturales, sobre las plantas, y sobre todo que los experimentos se pueden hacer en cualquier lugar, porque frotar el lapicero en el cabello hace que el papel se pegue en el lapicero y eso es un experimento y eso se puede hacer en cualquier lugar y ese experimento nos dice que eso se llama atracción de los objetos (Michel Dahiana, 21 de julio, entrevista).

Pro, yo aprendí mucho, porque aparte de hacer experimentos aprendí que ser científico también es observar todo lo que tenemos cerquita y que nos puede ayudar para desarrollar las actividades que nos proponemos realizar (Samara, 21 de julio, entrevista) Profe, yo aprendí, que es muy fácil aprender porque todo lo que para mí es desconocido lo puedo investigar y lo encuentro en internet y de ahí puedo aprender y experimentar (Luciana, 21 de julio, entrevista).

Los estudiantes dieron argumentos válidos respondiendo los interrogantes que se plantearon, así demostraron que hubo un fortalecimiento de una de las competencias científicas cómo es la argumentación y que los estudiantes algunos muy espontáneos y otros un poco más callados expresaron que les había servido de aprendizaje y que se sentían con deseos de aprender más de la ciencia.

Saberes previos sobre los recursos naturales: En el encuentro dos se planteó como actividad realizar un inventario de recursos naturales que tuviesen cada estudiante participante. Sus respuestas fueron tan variadas como el número de estudiantes:

Profe, los recursos materiales son la casa, la sala, las camas, y las cosas que tenemos que podemos comprar, y los recursos naturales son las cosas de la naturaleza (Guadalupe, 6 de julio, observación plena).

Las cosas de la naturaleza son las plantas, los animales, el agua, el sol, el aire (Johimar Estiven, 6 de julio, observación plena).

Profe, mi mamá en el solar tiene sembrado cilantro, cebolla, menta, perejil (Mayerly, 6 de julio, observación plena).

Nosotros como vivimos en una finca, mi mamá mantiene muchas plantas para hacernos remedios cuando nos enfermamos, sobre todo cuando nos duele el estómago, y nos hace muchas aromáticas, también usa muchas ramas de esas para echarle a la comida a mí no me gusta la cebolla y ella le hecha hasta los huevos pal desayuno (Dany Alejandro, 6 de julio, observación plena).

Aunque se advierte espontaneidad en las respuestas, los comentarios de los estudiantes describen conocimientos aplicados. Su saber informal da cuenta de la observación del medio y la mirada particular que construyeron sobre su entorno más cercano, el hogar. En esta actividad, algunos estudiantes vincularon a sus padres y realizaron preguntas sobre las cantidades de los recursos, tales como: número de árboles de café, y otros cultivos. Durante el desarrollo de esta actividad se profundizó el conocimiento que los estudiantes poseían sobre los laboratorios y la ciencia, a esto respondieron:

yo creo, profe, que la labor de los científicos es muy importante porque ellos hacen las vacunas para que no nos enfermamos; [...] la ciencia es un estudio y los laboratorios son el lugar donde los científicos estudian, las cosas de la ciencia (Susana, 8 de julio, grupo de discusión).

[...] también, hacen medicamentos estudiando las plantas y otras cosas para combatir las enfermedades (Juan Esteban, 8 de julio, grupo de discusión).

la ciencia, es el área que usted nos enseña y los laboratorios son los experimentos que hacemos en las clases (Sara, 8 de julio, grupo de discusión).

Al analizar las respuestas de los estudiantes sobre la ciencia y los laboratorios se llega a la conclusión que sus ideas son poco profundas, provienen de lo que escuchan en la televisión, por comentarios de otros estudiantes, o lo que conversan en su hogar con familiares y amigos, las ideas que tienen de aspectos y conceptos científicos no provienen de la escuela directamente o de un estudio organizado del conocimiento científico en el ámbito escolar. No se percibe en ellos explicaciones amplias sobre los términos científicos y ello fue evidente para todos los involucrados. Producto de este encuentro, los estudiantes decidieron ampliar sus saberes dándose a la tarea de profundizar en los mismos. En este caso se logra promover la competencia científica comprensión de textos científicos y búsqueda de información, la formulación de preguntas investigativas.

Capacidad de indagación: En los diferentes momentos preparados en la experiencia de formación, los interrogantes de los estudiantes incrementaron, algunos de sus motivos de investigación fueron: Yo, miré en internet fotos de laboratorios y traté de organizarlos (Brandon, 14 de julio, observación plena).

Yo, también, estuve buscando en mi celular como organizar un laboratorio y con las imágenes que vi traté de hacer el mío (Johimar Estiven, 14 de julio, observación plena).

Sí profe, yo, aprendí que es muy fácil aprender porque todo lo que para mí es desconocido lo puedo investigar y lo encuentro en internet y de ahí puedo aprender y experimentar” (Luciana, 21 de julio, entrevista).

Se evidenció en los estudiantes deseos por aprender; se esmeraron por indagar, consultar y aprender conceptos nuevos, lo que permitió poner en evidencia competencias científicas como la búsqueda y selección de información, la lectura y comprensión de textos científicos.

Relatos: Los estudiantes que participaron de la propuesta narran acontecimientos que han vivido o viven a diario en sus hogares, los cuales tienen relación con los procesos de la experiencia de formación, un caso fue el inventario de recursos naturales. En esta actividad algunos estudiantes

narraron de forma detallada el espacio donde viven y los recursos naturales con los que cuentan, ejemplo: cultivos o animales domésticos, también una huerta, entre otros.

Ay profe, si viera usted todo lo que me mostró mi mamá que había en la casa hay montón de plantas de esas que usted dijo que son medicinales, como toronjil, yerbabuena, apio, manzanilla, romero, saúco, cedrón y otras más; también hay como 30 palos de yuca, muchos plátanos y como cuatro mil palos de café. (Guadalupe, 7 de julio, observación plena).

Profe, en mi finca hay de esos, pero el más bueno es el palo de madroños, sí, es un árbol y da unos frutos ácidos muy ricos, yo los probé hace poquito y son súper ricos, la otra semana les traigo para que lo prueben, ese árbol lo trajo mi papá de Urrao, lo consiguió en una vereda muy lejana que queda como a dos días del pueblo y lo sembró y hace mucho tiempo comemos de esas frutas tan ricas. (Mayerly, 7 de julio, observación plena).

Los relatos dan cuenta de experiencias y aprendizajes para todos los involucrados, tanto los que presentaron sus relatos como los oyentes. Un ejemplo fue el relato sobre el árbol de madroño, este relato causó gran conmoción en los estudiantes ya que fue un aprendizaje para muchos. Los relatos de los estudiantes fueron un pretexto clave para promover competencias científicas como la observación, la descripción y la argumentación en cada ejercicio para dar a conocer sus indagaciones, los estudiantes presentaron diferentes y sorprendentes relatos.

Recursos, elementos o implementos del laboratorio: En el espacio de discusión grupal organizado para que los estudiantes compartieran su inventario de recursos naturales, cada uno de los estudiantes narró y describió sus hallazgos de los elementos propios del hogar o la finca que sabían que podían utilizar para crear su laboratorio en casa.

En los laboratorios hay muchas cosas, hay horno, tubos de vidrio, muchos recipientes, computadores, microscopios. (Yuranys, 7 de julio, observación plena).

También, tiene varios elementos químicos estos son como unos polvitos, y otros son comunes como sal, azúcar, bicarbonato, aceite, vinagre, agua, cloro y muchos más, hasta hay materiales explosivos. (Keiner, 7 de julio, observación plena).

En el momento de crear cada uno su laboratorio en casa, los estudiantes enviaron videos y fotos donde mostraban lo que habían realizado en su espacio determinado, entre los cuales presentan su computadora de escritorio, y sobre la mesa varios frascos de loción con un rótulo que indica que tipo de aroma contiene cada uno. (María Paulina, 7 de julio, observación plena) en su video se observa como muestra cada uno de los vasos con el rótulo que describe los ingredientes que contienen, harina, sal, café, chocolate y toma con sus dedos cantidades del ingrediente para que se pueda observar bien cada uno de ellos.



Yakeline Serna Moreno. Betulia Antioquia 2021

Una estudiante envía su foto donde se observa a la niña con bata, tapabocas, lupa en mano, alcohol, vinagre, algodón, algunos rótulos en algunos envases, pero que no se identifican bien sus nombres. (Yaqueline, 7 de julio, observación plena).

En el encuentro del círculo de discusión sobre lo realizado en el laboratorio en casa de los estudiantes, se presentaron las fotos y videos de los compañeros que los enviaron, los estudiantes manifestaron lo siguiente:

Profe, él puso muchos implementos de salud, alcohol, algodón, gasa, recipientes plásticos, microporo. (Carolina, 8 de julio, grupo de discusión).

Ay profe, en esa se puede ver que él quiso que su laboratorio tuviera varios alimentos como la sal, el azúcar, el aceite, el vinagre, él le puso los nombres a cada recipiente. (Juan Esteban, 8 de julio, grupo de discusión).

profe, esa es la mía, yo quise poner todos los líquidos como el vinagre, el aceite, el agua en un lugar y los polvos en otro como la sal, el azúcar, el bicarbonato para que me quedaran más organizados. (Brandon, 8 de julio, grupo de discusión).

profe, yo no tengo pastillas efervescentes, tampoco globos y vi en el video que sirven para algunos experimentos, pero sí tengo alcohol, limón, y recipientes de muchos tamaños que yo sé que me pueden servir mucho. (Brandon, 8 de julio, grupo de discusión).

Género: La emergencia de ideas de género relacionadas con la construcción de un laboratorio casero, merece especial mención en este trabajo. Al plantear su realización, una estudiante manifestó:

Profe, yo, pensaba que los laboratorios eran para los hombres y entonces cuando organicé mi laboratorio pensé en hacerlo con cosas para mujeres, por eso clasifiqué las lociones de mi mamá y yo porque entonces puse que unas eran dulces, otras ácidas, otras florales y así vi que también mi cuarto era un laboratorio, y que con todo y en cualquier parte se puede hacer experimentos. (María Paulina, 9 de julio, observación plena).

Este tipo de reflexiones por parte de los estudiantes describen creencias y concepciones sobre los géneros en las ciencias que deben ser desmitificados, proporcionando espacios en el aula de clase

que eliminen las desigualdades por género y transformen las concepciones de la sociedad desde los primeros encuentros de estudiantes con el conocimiento científico.

Expectativas, imaginaciones, propósitos y expresiones: Durante el desarrollo de los momentos diseñados en la experiencia de formación, los estudiantes, fueron generando algunas expectativas de trabajo, propósitos de mejoramiento y tuvieron expresiones como estas:

Profe, yo, mañana por la mañana me levanto y organizo todo el espacio para mi laboratorio y le digo a mi hermano que me ayude hacer los nombres para los recipientes porque mi letra es muy fea y se lo mando porque en la tarde llegó muy tarde a la casa y yo hago las tareas por la mañana. (Michel Dayana, 9 de julio, observación plena).

Pues profe, sabe que a mí me ha gustado mucho la clase de Ciencias Naturales desde que usted nos puso a hacer esos experimentos y le mandamos las fotos a su WhatsApp, desde eso me interesa mucho y me encantaría que este año hiciéramos más investigación y poder aprender de toda la naturaleza que nos rodea. (Jerónimo, 20 de mayo, entrevista).

Con el desarrollo de las experiencias de formación se resalta también la seguridad y la iniciativa para ponerse ante la cámara para tomarse una foto o realizar un video, haciendo parte esto del ser y el hacer en competencias científicas articulando la tecnología en el desarrollo de sus actividades.

Tabla 2
triangulación de categorías

TRIANGULACIÓN DE CATEGORÍAS				
ENTREVISTA	OBSERVACIÓN DIRECTA		OBSERVACIÓN PLENA	GRUPO DE DISCUSIÓN
Prueba piloto Encuentro final	Elaboración de escarapelas	de	Inventario de recursos Materiales en casa Laboratorio en casa Experimento	Encuentro 4

- | | | | |
|--|--------------------------|---|--------------------------|
| ● Desconocimiento de los laboratorios. | ● Motivación | ● Comparación | ● Imaginaciones |
| ● Expectativas | ● Proyección profesional | ● Saberes previos | ● Interrogantes |
| ● Prevenciones al uso de los laboratorios | | ● Recursos naturales | ● Saberes previos |
| ● Deseos de explorar | | ● Elementos o implementos del laboratorio | ● Aclaración de términos |
| ● Argumentos sobre experimentaciones | | ● Interrogantes, investigaciones | |
| ● Género | | ● Prevenciones | |
| ● Fuentes de las concepciones sobre el laboratorio | | ● Relatos | |
| ● Aprendizajes obtenidos | | ● Elementos o implementos del laboratorio | |
| ● Concepciones | | ● Interrogantes, investigaciones | |
| ● Creencias sobre el laboratorio. | | ● Retroalimentaciones | |
| ● La imagen que tenían y con la que terminan | | ● Material del medio | |
| | | ● Propósitos | |
| | | ● Expresiones | |

Fuente: Elaboración propia con base en la información recolectada en los instrumentos

La tabla 2 permitió identificar elementos a desarrollar en esta y futuras experiencias de formación. Producto de la implementación de los instrumentos de recolección de información se puede notar que, si bien existían algunas creencias, desconocimiento, temores y dudas, ello no fue obstáculo para que los estudiantes se motivaran a investigar, comentar sus expectativas y argumentar sus decisiones.

Sugerir, dar algunos ejemplos e indicaciones mínimas facilitó la creación de un ambiente de aprendizaje colectivo y autónomo, que llevó a cada participante a explorar, experimentar, argumentar, indagar, generar preguntas, e interesarse genuinamente por aprender, más allá de realizar cada actividad motivados por una nota. El espacio creado por el laboratorio como una

experiencia de formación motivó el aprendizaje, transformó conocimientos previos y potenció la creatividad y deseo por seguir aprendiendo.

7 Discusión

En esta investigación se apostó por la construcción de una experiencia de formación como estrategia para transformar la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica Primaria. Con ella se generó un ambiente de aprendizaje para desarrollar contenidos y, a su vez se pretendía que el estudiante de manera libre y autónoma ampliara su conocimiento. Para este último propósito la imaginación y capacidad creadora de los estudiantes era un requisito esencial, puesto que se pretendió promover competencias científicas como su capacidad para buscar información, tomar decisiones, establecer conjeturas y conclusiones entre otras; se requería su total interés para desarrollar la propuesta.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales es común trabajar a partir de guías, fichas o cualquier otro material que lleve a los estudiantes a seguir un paso a paso. Pocas veces se cuenta con sus saberes informales, con esos conocimientos previos que son implementados a diario en su cotidianidad. Esta investigación partió de ese lugar para construir una serie de momentos que ayudaron a la planeación de todas las características de la estrategia formativa. A continuación, se presentan los elementos abordados y cómo estos se encuentran en relación, tensión o contradicción con otras experiencias en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica Primaria.

Saberes previos y su importancia para una experiencia de formación

Dentro de esta categoría que surge de los resultados, se pudo encontrar algunas similitudes en cuanto a lo que sabían los estudiantes, sus creencias y la imagen con que terminan al finalizar la experiencia de formación; tales como los relatos, saberes previos, creencias y concepciones del laboratorio y la proyección profesional.

En la ejecución de los momentos planeados en la experiencia, los estudiantes relatan sus experiencias de vida alrededor de sus conocimientos sobre los laboratorios, dando a conocer los saberes previos que tenían del tema, algunos sobre lo que vieron en la televisión, otros lo que pudieron haber escuchado de otras personas y en otros casos, lo que se imaginaban, sus creencias y concepciones sobre lo que era experimentar, lo que era ciencia y que era un laboratorio.

Al finalizar la experiencia, hay una imagen con la cual terminan los estudiantes, esa que demuestra que ellos mismos construyen su aprendizaje sobre las ciencias y el laboratorio, descubren que en cada uno hay un gran científico, reconocen la importancia de querer aprender y para ello es indispensable leer, investigar y crear, desarrollando las competencias científicas como la observación, descripción, la formulación de hipótesis, el diseño y realización de experimentos, la argumentación de sus conclusiones, entre otras.

Con los resultados obtenidos podemos afirmar siguiendo a Dewey (1967) que:

Una experiencia es lo que es porque tiene lugar una transacción entre un individuo y lo que, en el momento, constituye su ambiente, y si este último consiste en personas con las que se está hablando sobre algún punto o suceso, el objeto sobre el que se habla forma parte de la situación (p. 47).

Al crear ambientes de aprendizaje por medio de una experiencia de formación se facilitó la posibilidad en los estudiantes de ser innovadores y con capacidad de asombro, aspectos que promueven curiosidad y deseos de experimentar.

Por su parte, Larrosa (2018), sustenta que la experiencia es “eso que me pasa”. No eso que pasa, sino “eso que me pasa”, el autor se refiere a lo que genera la experiencia y en el desarrollo de la experiencia aquí implementada se promovió el aprendizaje en diferentes contextos del estudiante y las sensaciones que se movilizaban en ellos. Su casa, los alrededores y el aula de clase fueron los contextos para una experimentación consciente de lo que tiene, lo que piensa y puede hacer, con ello se produjo un giro a sus conocimientos y las relaciones que pudo establecer en sus aprendizajes, los diferentes momentos llevaron a los estudiantes a investigar y crear.

Investigación, uso de herramientas y recursos.

En el análisis de las categorías emergentes los estudiantes manifestaron que hay aprendizajes obtenidos no solo de lo que encontraron en sus hogares como elementos naturales y materiales, sino que obtuvieron aprendizajes al investigar como lo dice Torres (2017).

De esta manera, se estimula la curiosidad por la Ciencia, y se demuestra que esta está al alcance de todas las personas. La experimentación llega a ser un recurso que se puede y se debe utilizar en las aulas para complementar los contenidos teóricos de la enseñanza de la Ciencia debido a que motiva a los alumnos y presenta diversos beneficios como la consolidación de los conocimientos aprendidos y el desarrollo de la creatividad y la autonomía.

Al plantearse interrogantes, crear expectativas para ejecutar sus experimentos, plantearse metas para desarrollar las actividades propuestas demuestra el alcance e impacto de la investigación realizada. Durante la experiencia de formación, el invitarlos a realizar un experimento solo con los materiales que tenían en el hogar fue un reto y una motivación para innovar y alcanzar una meta, de acuerdo con lo que dice García (2011):

Los experimentos individuales, motor del espíritu científico, las prácticas de laboratorio ayudan notablemente al docente a apropiarse de herramientas que le permiten ayudar al estudiante a explorar opciones y reflexionar sobre los cambios en su conocimiento, al mismo tiempo que lo verifica y compara con otros conocimientos de su entorno, haciéndolo más relevante (García, p. 76).

Los estudiantes formularon, propusieron y analizaron los resultados de sus experimentos, realizaron un paso a paso y verificaron, dieron cuenta de sus aprendizajes obtenidos en cada momento de la experiencia de formación y yo como docente incité de manera intencionada cada momento, pero la exploración, desarrollo y decisiones fueron exclusivamente de los estudiantes. Esto se pudo verificar en la documentación que cada uno hizo durante el trabajo de campo.

Cabe anotar que los estudiantes apoyaron sus investigaciones usando internet y redes sociales, estas fueron decisiones autónomas, no estaban sugeridas en ninguna orientación. Ello muestra búsqueda de información y apropiación de herramientas y recursos. Aunque hay poca formación académica de sus padres o cuidadores, los estudiantes se motivaron y exploraron las opciones que les ayudaron a culminar cada momento.

Concepciones de género en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En el análisis de la experiencia de formación donde se habló de la instalación del laboratorio en casa surgió una categoría importante: el género. Una niña presenta un laboratorio exclusivo para el género femenino, exhibe y rotula envases de perfumes clasificándolas por aromas comparados con frutas y colores. Su principal argumento fue pensar que los laboratorios y la ciencia tienen a científicos, a hombres y deseó realizar un laboratorio diseñado para mujeres.

La niña consideró importante para ella ver su laboratorio en casa con un enfoque femenino debido a que durante los encuentros de formación sus compañeros siempre hablaron de científicos y no se habló del término de género femenino o masculino; donde ambos pueden desempeñarse profesionalmente sin ser excluidos.

8 Conclusiones

La presente investigación, tenía por objetivo generar una experiencia de formación en la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del laboratorio en la Educación Básica Primaria en la I. E. San José, sede Blanca Correa; el cual se cumplió, generando en los estudiantes la capacidad de asombro, iniciativa, creatividad e innovación.

La investigación “El laboratorio como herramienta para desarrollar experiencias de formación en la I. E. San José de Betulia”, desarrollada como un proceso investigativo docente, permitió conocer e identificar las problemáticas que se presentan en los estudiantes del grado cuarto de la sede Blanca Correa, además, desarrollar nuevas estrategias de intervención pedagógica que ayudaran a mediar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Para el fortalecimiento de las competencias científicas, se puso en marcha el uso de distintos recursos y la realización de diversas actividades, mediante las que se alcanzaron los objetivos planteados al inicio del proceso. Al aplicar la prueba diagnóstica, permitió identificar contenidos a trabajar y las posibles competencias a desarrollar.

A partir del análisis de la información recolectada en los instrumentos emergieron diferentes categorías que no se habían contemplado en la formulación del proyecto y que resultan relevantes a la hora de pensarse la organización de la enseñanza en las Ciencias Naturales en la Educación Básica Primaria, entre ellas están las categorías género e imaginación, con las cuales se logró de una parte implícita en el objetivo propuesto, despertar el interés de los estudiantes por las Ciencias Naturales, la investigación y la experimentación.

El diálogo con los maestros permitió reconocer que pocas veces incluyen el laboratorio de Ciencias Naturales en sus clases en la Educación Básica Primaria por desconocimiento de procesos o miedo a la manipulación de elementos o instrumentos dentro del aula. Esta propuesta demuestra que es posible, suficiente, fácil de implementar el laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales dentro del aula. Así lo demostró la construcción del laboratorio en casa.

En relación con las implicaciones pedagógicas de la experiencia formativa desarrollada con el grado cuarto, se debe tener en cuenta el rol importante del docente que orientó y motivó la implementación de nuevas estrategias, que centraron la atención de los estudiantes, por medio de una adecuada elección de estas y del material utilizado en cada una; de tal forma, que se encontró acorde con la edad, el ambiente y los tipos de aprendizaje en el que se desarrollaron los estudiantes.

En el desarrollo de esta investigación, se logró interesar a los estudiantes por el aprendizaje de las ciencias, se motivaron, se captó su atención, fueron capaces de crear sus laboratorios, se muestran entusiastas por aprender la ciencia y han desarrollado competencias científicas tales como: la observación y la descripción, formulación de hipótesis y predicciones, diseño y realización de experimentos, formulación de explicaciones teóricas y la argumentación de saberes.

Al finalizar la implementación de la propuesta, se evidencia que se fortalecen competencias científicas a través del uso del laboratorio que posiblemente deriven en mejores resultados académicos y el desarrollo de aprendizajes significativos, ya que estos se desarrollan en el transcurso de todo el proceso pedagógico sin esperar por un momento final o específico en el que los estudiantes demuestren haber logrado aprender un conocimiento, sino que los estudiantes lo revelaron a lo largo de su proceso.

En términos generales, la experiencia de formación propuesta con respecto a esta investigación buscó fortalecer las competencias científicas en Ciencias Naturales a través de la regulación y adecuación del aprendizaje en los estudiantes, pues, a medida que ellos avanzaban en su proceso formativo se logró el establecimiento de estrategias que contribuyeran a superar las dificultades que se presentaron durante el proceso.

9 Recomendaciones

La implementación de las experiencias de formación integró a los estudiantes y la docente de la Institución Educativa fomentando competencias en Ciencias Naturales que motivaron los experimentos y nuevas estrategias para que los estudiantes participaran y se involucraran en su proceso formativo. Por ello se recomienda a la institución que se fortalezca la implementación de las experiencias de formación en otras áreas del conocimiento para generar aprendizajes de forma significativa.

Se recomienda a los docentes motivar al estudiante con las experiencias de formación como estrategia para generar espacios de investigación y ampliación de conocimientos y así motivar el desarrollo de los laboratorios en el aula de clases ya que construir e investigar se hacen parte de los aprendizajes significativos de los estudiantes y estos se construyen dentro y fuera del aula. Por este motivo, se invita a los docentes a llevar a cabo prácticas pedagógicas dinámicas, participativas, lúdicas y acordes al entorno, basadas en los intereses de los estudiantes, de tal manera que ellos encuentren ambientes y espacios de aprendizaje que sean llamativos y retadores, apropiados para las necesidades pedagógicas y académicas que presente cada uno.

Se recomienda para unas nuevas investigaciones sobre el tema el planteamiento de interrogantes como: ¿Por qué un laboratorio de ciencias posibilita la motivación entre los niños y niñas? ¿cuáles competencias científicas se visibilizan con el uso del trabajo práctico? ¿Cuál es la relación entre la teoría y la práctica en ciencias naturales para estudiantes de primaria?

En mi rol de maestra encargada de todas las áreas fundamentales en la Educación Básica Primaria continuaré promoviendo en la institución la formulación y diseño de las experiencias de formación basadas en el laboratorio. Esta investigación mostró que es una fortaleza para generar conocimientos no solo en las Ciencias Naturales sino en cualquiera de las áreas del conocimiento. Por ser versátil la idea de crear experiencias de formación puede ser implementada en cualquier área y nivel.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blasco Y Pérez. Investigación-acción. Aplicaciones al campo social y educativo. Madrid, España. Dykinson. 2007

Cajide, J. (1992). Diseño y técnicas de investigación y evaluación de estrategias de enseñanza-aprendizaje: algunas consideraciones en Revista española de pedagogía, N° 191.59.62

Castillo, J. (2005), Métodos de Investigación. Recuperado el 15 de febrero de 2021 de <http://www.monografias.com/trabajos15/investigacion-accion/shtml>.

Dewey, J. (1967). Experiencia y Educación. Buenos Aires: Losada.

https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf

Congreso de la República. (1994). Ley General de Educación. Recuperado de

https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj9y5jRqozWAhVH5GMKHR2tDsIQFggkMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mineducacion.gov.co%2F1621%2Farticles-85906_archivo_pdf.pdf&usg=AFQjCNFn35RUKIdgHR_qUEMq5PB43C--ow

Colombia aprende, Derechos Básicos de Aprendizaje, (s.f). pág. 2. Recuperado de

http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349446_genera_dba.pdf

Garrido, A. (2003). *Psicología Social: Perspectivas psicológicas y sociológicas*. Madrid: McGraw Hill

Jiménez, B. Lúdica y recreación. Colombia: Magisterio. 2002.

Jorba, J., y Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula Innovación Educativa* (20), 20-30. Obtenido de https://elvs-tuc.infed.edu.ar/sitio/upload/Jorba_Jaume_y_S._Neus.pdf

Jahrbuch 9: Innovation – Prozesse, produkte, Politik. Frankfurt a.M./ New York. p.65-89. 1997

Krohn, Wolfgang. Rekursive Lernprozesse: Experimentelle Praktiken in der Gesellschaft. En RAMMERT, WERNER Y BECHMANN, GOTTHARD (Ed.) *Technik und Gesellschaft*.

Larrosa, J. (2018). *Experiencia (y alteridad) en educación*.

Reason, Peter.; Bradbury, Hilary. (2008). *The Sage handbook of action research : participative inquiry and practice* (2nd ed edición)

Zubiria, J. (2006). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Cooperativa

Anexos

Anexo 1: Encuesta

ENCUESTA

Apreciado docente y directivo docente: Seleccione la respuesta que usted crea pertinente y con total seguridad sobre cada pregunta con referencia al área de Ciencias Naturales

1. ¿Cuándo enseño un tema, prefiero seguir ideas, formas y procedimientos empleados con anterioridad?

- Nada
- Un poco
- Bastante
- Totalmente

2. ¿Estoy de acuerdo en que la selección y organización de los contenidos a trabajar, no representan un problema esencial de la educación y de lo que se trata es de variar metodologías?

- Nada
- Un poco
- Bastante
- Totalmente

3. ¿Para mí como docente, es más importante que mis estudiantes desarrollen las operaciones intelectuales y las competencias cognitivas (argumentativas, interpretativas o propositivas, entre otras) a que aprendan informaciones de tipo particular o específico?

- Nada
- Un poco
- Bastante
- Totalmente

4. ¿Considero que la exposición oral y visual que realizo, contando con la atención del estudiante, es una garantía para que ellos comprendan los temas expuestos?

- Nada
- Un poco
- Bastante
- Totalmente

5. ¿Modifico el programa si observo un marcado interés de mis estudiantes por un tema diferente?

- Nada
- Un poco
- Bastante
- Totalmente

6. ¿Con frecuencia brindo espacios para experimentar lo trabajado en clase y hago lo posible por facilitar nuevas prácticas?

- Nada
- Un poco
- Bastante
- Totalmente

7. ¿Los contenidos trabajados en las clases son cognitivos, valorativos y prácticos, privilegiando el aprendizaje en mis estudiantes?

- Nada
- Un poco
- Bastante
- Totalmente

8. ¿Considera pertinente contar con una estrategia pedagógica desde el uso del laboratorio para favorecer el aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales?

- Nada
- Un poco
- Bastante

Totalmente

9. La sede educativa cuenta con laboratorio como espacio pedagógico?

Si

No

10. ¿Considera usted relevante que el diseñar nuevas estrategias didácticas favorezcan la calidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la sede educativa?


Nada

Un poco

Bastante

Totalmente.

Anexo 3: Consentimiento informado

	CONSENTIMIENTO INFORMADO LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA	
	DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES FACULTAD DE EDUCACIÓN UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	
1. INFORMACIÓN GENERAL		
Espacio de formación: LICENCIATURA EN BÁSICA PRIMARIA Identificación del estudiante: CARLA CRISTINA AQUIRRE VARGAS Teléfono: 3122529134 Correo electrónico: Institución educativa: IE San José sede Blanca Correa Nombre del participante: Teléfono del participante: Correo electrónico:		
2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA		
Descripción general: En el marco del espacio de formación Práctica pedagógica VII, se busca problematizar los contextos donde se desempeñan laboralmente los maestros normalistas que cursan el pregrado de Licenciatura en Educación Básica Primaria, con el fin de que ellos desarrollen en el territorio sus proyectos de grado, que les permitan potenciar propuestas de investigación que movilicen saber pedagógico en la básica primaria en contextos rurales o urbanos a partir de los saberes de experiencia de los maestros y maestras en ejercicio y en formación. Si tiene alguna duda sobre esta actividad, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en ella, igualmente, puede retirarse en cualquier momento sin que eso lo perjudique en alguna forma. Si alguna de las preguntas le parece incómoda, tiene usted el derecho de hacerle saber a los estudiantes o no responderla. De antemano, se agradece su participación.		
Objetivos: General Generar experiencias de formación en la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del laboratorio en la Educación Primaria en la I. E. San José, sede Blanca Correa.		
Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> • Definir objetos de enseñanza y diseñar experiencias de formación para su abordaje en el laboratorio. • Incorporar en la planeación acciones dirigidas al laboratorio como un espacio de experiencia para el proceso de enseñanza y aprendizaje. • Sistematizar el uso del laboratorio como experiencia de formación. 		
Consideraciones: <ul style="list-style-type: none"> • Usted puede elegir qué información puede ser o no puede ser utilizada, así como también puede elegir si permite revelar o no su nombre e imagen personal en esta actividad. • No tiene que contestar preguntas que no quiera contestar y en cualquier momento puede dejar de hacerlo, sin que le ocurra algo. • Por favor, tome el tiempo que necesite para responder, puede llamar a los estudiantes encargados si tiene alguna pregunta sobre la actividad. 		
Es de aclarar que en el proyecto tendremos en cuenta cada uno de los derechos de la LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012 la cual habla sobre las disposiciones generales para la protección de datos personales.		
3. FIRMAS		
Por la presente, doy mi consentimiento para que se registre la actividad mientras recibo o proveo información a los estudiantes de la Universidad de Antioquia. El registro podrá ser fotográfico, audio y video o cualquier otro medio de registro o reproducción de imágenes.		
Acepto voluntariamente participar en la entrevista conducida por los estudiantes y reconozco que he sido informado (a) sobre los objetivos y alcance de esta. Se me informa que responderé diferentes preguntas y que podría tomar registro en video, puedo detener en cualquier momento los encuentros y solicitar cualquier información. En caso de inconformidad puedo contactar a los estudiantes encargados y a la maestra orientadora.		
Nombre completo	Firma	Cargo

Anexo 4: Experiencias Formativas

MI CASA, MI ESCUELA TODO ES UN SUPER LABORATORIO

Momento 1

Como todos somos unos grandes científicos primero que todo nos vamos a poner un super nombre, uno que nos identifique durante todo este tiempo, para eso vamos a elaborar una escarapela la cual vamos a llevar siempre que realicemos nuestras actividades científicas.

En ella vamos a colocar el nombre que nos inventamos y vamos hacerle un dibujo que nos represente como los grandes científicos que somos, coloca de que grado eres ; tu mismo la vas a elaborar, con tu gran ingenio podras crear tu escarapela y luego envia una foto de ella a la profe.

Momento 2

En nuestro hogar podemos encontrar infinidad de recursos naturales como plantas, arboles, semillas, plantas aromaticas, plantas ornamentales, aliños para preparar los alimentos como cebolla, cilantro, , animales, mascotas entre otros. Por eso vamos a realizar un inventario de que recursos naturales podemos encontrar en nuestra casa, finca o solar.

En la siguiente tabla vamos a registrar todos esos recursos naturales que encontramos: tales como total de arboles de café, arboles de guayaba, cuantas vacas, perros etc. Si pasa una quebrada, un rio, un nacimiento de agua.

Nº	RECURSOS NATURALES ENCONTRADOS

Momento 3

Como en nuestro hogar tenemos infinidad de elementos que nos sirven para realizar muchas actividades como por ejemplo las ollas para preparar los alimentos, aceite, vinagre, agua, sal, azucar, entre otros muchos.

Vamos a escribir una lista de materiales que podamos tener en casa para construir nuestro gran laboratorio (que nos podra servir).

Has una lista de que implementos crees que tienes y cuales consideras que te hacen falta, según lo que creas que es un laboratorio, cuando la tengas terminada la vas a entregar a la profe en una hoja debidamente marcada con tu gran nombre científico.

Momento 4

En nuestra tarea de ser científicos vamos a iniciar con una de nuestras primeras tareas que va ser elaborar una receta de cocina en ella encontramos que necesitamos algunos ingredientes, tener en cuenta las cantidades necesarias y luego la preparacion para obtener una deliciosa preparacion.

Para realizar esta actividad vamos a iniciar por hacernos un hermoso gorro de cheff y luego con ayuda de un adulto escogemos una receta para preparar en casa y que no necesitemos comprar ingredientes sino con los que tengamos en nuestra cocina.

Espero podamos grabar la preparacion de nuestra receta y enviemos el video a la profe.

Tambien vamos a responder las siguientes preguntas:

1. ¿En la elaboracion de tu receta que elementos liquidos utilizaste?
2. ¿En tu receta que elementos sólidos utilizaste?
3. ¿ Mezclaste solidos con liquidos? ¿Cuáles?
4. ¿Qué entiendes por mezcla?

Momento 5

Propuesta de experiemento, video, elaboración del estudiante, registro del desarrollo del experimento en casa

Momento 6

Grupo de discusión, desarrollos, muestra de laboratorios, aprendizajes

Técnica: grupo de discusión.

En un conversatorio con los estudiantes daremos respuesta a los siguientes interrogantes.

¿Cómo entienden la ciencia?

¿Qué es para ellos la ciencia?

¿Qué es un laboratorio?

¿Cómo se lo imaginan?

Utilizando la imaginación ¿Cómo lo representarían? Con imágenes, dibujos.

¿Qué laboratorios conocen?

Así comienza la aventura vamos a construir nuestro laboratorio.