



**La maleta viajera: material didáctico para el desarrollo de habilidades científicas en el
contexto rural**

Camila Andrea Parra Zuleta
Yurani Andrea Ramírez Flórez

Trabajo de grado presentado para optar al título de Licenciada en Pedagogía Infantil

Tutoras

Yesenia Quiceno Serna, Doctor (PhD) en Educación ©
Margarita Isabel Ruiz Vélez, Doctor (PhD) en Educación ©

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Licenciatura en Pedagogía Infantil
Medellín, Antioquia, Colombia
2023

Cita	(Parra Zuleta & Ramírez Flórez, 2023)
Referencia	Parra Zuleta, C. A., & Ramírez Flórez, Y. (2023). <i>La maleta viajera: material didáctico para el desarrollo de habilidades científicas en el contexto rural</i> [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Grupo de Investigación Perspectivas de Investigación en Educación en Ciencias (PiEnCias).

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/Director: Wilson Bolívar Buriticá.

Jefe 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

Con profundo amor dedico este maravilloso trabajo a mi hija Dulce María y a mi esposo, por su tiempo, amor, paciencia y comprensión, por ser mi inspiración para continuar el proceso, ser mi sostén e impulsarme a cumplir los sueños. A mi madre Lina Marliez, que con sacrificio y amor me acompaña desde niña en mi proceso educativo, quien me animó y confió cada instante en mí. Fueron ellos los que encendían mi llama en los momentos que se apagaba y quienes fueron mis compañeros de viaje durante toda la carrera para alcanzar un sueño.

A mi amiga, compañera y colega que tomó el barco junto a mí, con la que navegue y naufragué muchas veces, aquella con la que alce la vela y solté el ancla llegando a un feliz puerto, donde se unieron sueños, raíces y sobre todo un profundo amor por la educación.

Camila Andrea Parra Zuleta

Dedicó este admirable trabajo a mi madre Dora Lucia y a mis hermanas Estefanía y Evelyn, por ser aquellos seres de luz y acompañamiento durante todo este proceso, por su apoyo y comprensión incondicional, por recordarme en cada instante que los sueños se pueden cumplir siempre y cuando trabajemos en ellos con empeño, amor y paciencia, y por supuesto, por siempre cultivar la llama de la vocación en el ser de esta maestra durante los años de formación recorridos.

Dedico este sueño alcanzado a mi amiga, comadre y compañera de aventuras por acogerme en sus raíces, por acompañarme en los escalones subidos y los abismos encontrados, por inspirarme y tomarme de la mano para transitar juntas el proceso de formación, el grato oficio de investigar y las maravillas que Dios y la vida nos propone.

Yurani Andrea Ramírez Flórez

Agradecimientos

Queremos agradecer en primer lugar a Dios por permitirnos coincidir en nuestra vida personal y académica.

A nuestras familias por el apoyo, esfuerzo y confianza puesta durante todo el proceso.

A cada uno de los maestros que durante nuestra formación forjaron nuestra experiencia, en especial a nuestras asesoras Margarita y Yesenia por su apoyo en este transitar.

A cada uno de los maestros rurales que nos abrieron sus puertas para hacer parte de este proyecto y trabajar en conjunto por seguir transformando las prácticas educativas.

A nuestros amigos y conocidos por aportar desde sus conocimientos, habilidades y destrezas para hacer realidad nuestro sueño, en especial a Karla, Simón y Maricelly por apoyarnos desde su potencial artístico y creativo, quienes siempre creyeron y confiaron en nuestro proyecto.

A todas aquellas personas que nos encontramos en el camino, que nos guiaron y acompañaron en las elecciones realizadas durante todo el proceso.

Finalmente, a nuestras compañeras de formación, por emprender este proceso juntas, acompañarnos, regalarnos cada palabra constructiva y convertirse en esa segunda familia.

Tabla de contenido

Resumen	10
Abstract	11
Introducción	12
1.1 Antecedentes	17
1.1.1 Contexto internacional	18
1.1.2 Contexto nacional.....	19
2 Objetivos	22
2.1 Objetivo general	22
2.2 Objetivos específicos.....	22
3 Marco teórico	23
3.1 Enseñanza de las ciencias naturales y el desarrollo de habilidades científicas en la infancia	23
3.2 El currículo de ciencias naturales en Colombia para el primer ciclo educativo.....	25
3.3 Educación rural para la infancia y modelo Educativo Flexible Escuela Nueva.....	26
3.4 Material didáctico en el contexto rural.....	28
3.5 La “maleta viajera” como material didáctico para el desarrollo de habilidades científicas en la infancia	29
4 Metodología	31
4.1 Contexto y participantes.....	33
4.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de información.....	33
4.3 Consideraciones éticas	35
5 Análisis y resultados.....	37
5.1 Identificación de los elementos necesarios para el diseño del material didáctico “maleta viajera”	38
5.2 Diseño del material didáctico “maleta viajera”	46

5.3 Validación del material didáctico “maleta viajera”	55
6 Conclusiones	63
7 Recomendaciones	65
Referencias	67
Anexos	71

Lista de tablas

Tabla 1 Relación EBC y DBA en el primer ciclo educativo.....	26
Tabla 2 Indicadores de sedes educativas rurales y urbanas de Antioquia.....	33
Tabla 3 Asignación de códigos y seudónimos	38
Tabla 4 Matriz relacional de entrevistas enfocada en el diseño de la maleta viajera.....	44
Tabla 5 Relación del material didáctico con las temáticas abordadas en la maleta viajera y las habilidades científicas.	49
Tabla 6 Matriz de validación “maleta viajera”.....	56

Lista de figuras

Figura 1 Relación de las fases expuestas por Rinaudo y Donolo (2010) con los objetivos propios de la investigación.	32
Figura 2 Temáticas indispensables para el desarrollo de habilidades científicas	40
Figura 3 Temáticas en la que se presenta dificultad de abordar por falta de material didáctico. 41	
Figura 4 Materiales didácticos y del contexto rural indispensables para incorporar en la maleta viajera	42
Figura 5 Materiales privilegiados en la construcción de maleta viajera.	42
Figura 6 Manual de actividades dirigido al docente para el manejo de la “maleta viajera”.	48
Figura 7 Material didáctico “mapa especies endémicas”	50
Figura 8 Material didáctico “lotería sonidos onomatopéyicos”	51
Figura 9 Material didáctico “Concéntrese polinizadores”	51
Figura 10 Material didáctico “Flash card animales y frutos emblemáticos”	51
Figura 11 Material didáctico “jenga juntos por la conservación”	52
Figura 12 Material didáctico “Rompecabezas”	53
Figura 13 Material didáctico “Animales en 3D en peligro de extinción”	53
Figura 14 Material didáctico “Cuentos especies invasoras”	53
Figura 15 Material didáctico “Laboratorio, microscopio digital”	54
Figura 16 Tulas en Yute	55
Figura 17 Maleta viajera	55

Siglas, acrónimos y abreviaturas

APA	American Psychological Association
MEF	Modelo Educativo Flexible
EN	Escuela Nueva
PER	Programa de Educación Rural
PhD	Philosophiae Doctor
MEN	Ministerio de Educación Nacional
DBA	Derechos Básicos de Aprendizaje
EBC	Estándares Básicos por Competencia
IBD	Investigación Basada en Diseño
Pág.	Página
UdeA	Universidad de Antioquia

Resumen

El presente trabajo de investigación está dirigido a maestros rurales que acompañan el Modelo Educativo Flexible -MEF- Escuela Nueva en el primer ciclo educativo en Establecimientos Educativos Oficiales del departamento de Antioquia y busca promover el desarrollo de habilidades científicas y el aprovechamiento del entorno rural bajo el diseño de un material didáctico “maleta viajera” Para ello, se incorporan algunos lineamientos del enfoque de investigación basada en diseño, -IBD-, con un estudio de tipo cualitativo para la mejora de la práctica educativa, mediante el análisis, diseño e implementación en contexto del material didáctico. Para el diseño se usaron técnicas e instrumentos como cuestionarios digitales y revisión de literatura, y para su evaluación, se utilizó la observación y el análisis de registros de audios. A través de la construcción de “la maleta viajera”, es visible el aprovechamiento de los recursos que el contexto rural ofrece para las prácticas educativas mediante el diseño y validación de un material didáctico contextualizado, que parte del reconocimiento de las características del entorno y que apoya la promoción de habilidades científicas en los niños como la exploración, observación, formulación de preguntas, formulación de hipótesis, experimentación, creatividad y curiosidad.

Palabras clave: Maleta viajera, habilidades científicas, contexto rural, material didáctico, Escuela Nueva, Investigación basada en diseño.

Abstract

This research work is aimed at rural teachers who accompany the Flexible Educational Model - MEF- Escuela Nueva in the first educational cycle in Official Educational Establishments of the department of Antioquia and seeks to promote the development of scientific skills and the use of the rural environment under the design of a didactic material "traveling suitcase" For this, some guidelines of the design-based research approach -IBD- are incorporated, with a qualitative study for the improvement of educational practice, through the analysis, design and implementation in context of the didactic material. For the design, techniques and instruments such as digital questionnaires and literature review were used, and for its evaluation, observation and analysis of audio recordings were used. Through the construction of "the traveling suitcase", it is visible the use of the resources that the rural context offers for educational practices through the design and validation of a contextualized didactic material, which is based on the recognition of the characteristics of the environment and supports the promotion of scientific skills in children such as exploration, observation, formulation of questions, formulation of hypotheses, experimentation, creativity and curiosity.

Keywords: Traveling suitcase, science skills, rural context, didactic material, escuela nueva, Design-based research.

Introducción

Desde los diferentes escenarios que como pedagogas infantiles hemos transitado, se han desplegado preguntas, intereses y reflexiones que se han puesto de manifiesto en el oficio de investigar, donde se despierta el llamado a ser parte de unos territorios poco explorados en el proceso formación, espacios que hacen parte de nuestras raíces y en los que se hace necesario pensar en estrategias que acompañen los procesos de enseñanza y aprendizaje, de forma transformadora y teniendo siempre el horizonte de una investigación en y para el contexto.

Por tanto, la presente investigación surge de un proceso contextualizado en el que se busca analizar la pertinencia de un material didáctico denominado “maleta viajera” para la promoción de habilidades científicas de los niños en el contexto rural, propiamente quienes hacen parte del MEF Escuela Nueva.

Para dar cuenta de ello, el trabajo se orienta bajo seis capítulos denominados de la siguiente forma: En el primer capítulo se presenta el problema que conduce la investigación, donde se incluyen elementos de la Escuela Nueva, el uso de material didáctico, la importancia de educar en ciencias desde edades tempranas y las potencialidades del contexto rural para el mismo, elementos que convergen en la pregunta de investigación planteada, además se presentan los antecedentes a nivel internacional y nacional sobre maletas viajeras, material didáctico y educación en ciencias en el contexto rural. En el segundo capítulo se presentan los objetivos de la investigación, el objetivo general alineado a la pregunta y tres objetivos específicos relacionados con los elementos que llevaron a construir el material didáctico “maleta viajera”.

El tercer capítulo aborda el marco teórico de la investigación, donde se sustenta la enseñanza de las ciencias naturales y el desarrollo de habilidades científicas en la infancia, el currículo de ciencias naturales para el primer ciclo educativo en Colombia, la educación rural para la infancia y el MEF Escuela Nueva, el material didáctico en el contexto rural y un acercamiento al reconocimiento de la maleta viajera como material didáctico para el fortalecimiento de habilidades científicas en la infancia.

El cuarto capítulo especifica la metodología que orienta el proceso de investigación desde un enfoque cualitativo y Basado en Diseño, el contexto y participantes, así como las técnicas e instrumentos para la recolección de la información y las consideraciones éticas. En el quinto capítulo se presenta el análisis y los resultados obtenidos de la investigación, alineados a la

metodología y los objetivos planteados. Finalmente, en el capítulo seis se abordan las conclusiones y en el capítulo siete las recomendaciones que surgen de todo el proceso investigativo con el fin de seguir pensando en estrategias que acompañen el contexto educativo rural y el rol de los maestros en el mismo.

1 Planteamiento del problema

El contexto rural es un territorio permeado por formas particulares de utilización del espacio y de relaciones sociales determinadas por la naturaleza. López (2006) enfatiza en que se caracteriza por tener densidades poblacionales bajas, donde resalta el paisaje natural y cultural y, la actividad económica está relacionada principalmente con las prácticas agrícola, minera o de conservación, siendo finalmente es un espacio donde priman el conocimiento y las relaciones directas entre las personas. En el ámbito educativo, se han configurado en la ruralidad, a través de la historia de Colombia, lo que el Ministerio de Educación Nacional -MEN- (2015) nombra Modelos Educativos Flexibles -MEF-, alternativas para prestar el servicio público educativo formal en los niveles de preescolar, básica y media y cuyo propósito principal es la atención a poblaciones diversas, en condición de vulnerabilidad y con dificultad para acceder a un aula regular.

Lo anterior, conlleva a proponer una mirada crítico-reflexiva en relación con todos los elementos que constituyen la formación, la enseñanza y el aprendizaje en los espacios educativos rurales. En su mayoría estos escenarios orientan la enseñanza bajo el modelo de Escuela Nueva por las características propias de su ubicación geográfica. Gélvez, Colbert & Mogollón (1988), como se citó en Gómez (2010) expresan que:

La Escuela Nueva (E. N.) es un modelo de escuela rural colombiana, vigente desde 1975, que ofrece cinco (5) años de primaria con uno o dos maestros. Su propósito es ofrecer primaria rural completa, a bajo costo, mediante un sistema de autoaprendizaje activo y flexible, basado en un conjunto de Guías de Autoaprendizaje y procesos de promoción flexible del estudiante de un grado escolar a otro. (p.282)

Este modelo, se caracteriza entonces por la presencia de aulas multigrado, los monodocentes y la utilización de guías de aprendizaje. Lo anterior quiere decir que, en una misma aula se pueden encontrar niños que cursan grados escolares distintos y un solo docente, que actúa como un acompañante en el desarrollo de las actividades. Los niños¹ avanzan a sus ritmos y son promovidos de grados en periodos de tiempos distintos a las instituciones educativas formales.

1. Según la RAE, existe la posibilidad del uso genérico del masculino. Por tanto, se entiende por “niños” al conjunto de todos los individuos de la especie, sin distinción de sexos.

2. Se entiende por educación formal aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos. Ley 115 de 1994, Artículo 10.

En este contexto, es frecuente encontrar una falta de aprovechamiento de los recursos del entorno en el que habitan los niños, para llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje impregnado por la exploración, la observación, la experimentación y el trabajo en equipo, elementos esenciales para el desarrollo del pensamiento científico en una educación situada³. Como bien lo menciona Furman (2016), “Hay una epidemia de elementitis, enseñanza de elementos fragmentados que nunca terminan de tener un sentido completo y sobre itis, aprender sobre el rompecabezas sin tocarlo” (p. 42). Por consiguiente, en la enseñanza de las ciencias es primordial el contacto con el medio y con los recursos que este posee, de forma que aporte a lograr procesos educativos contextualizados que actúen como una unidad y rompan la fragmentación en la enseñanza de las ciencias.

En referencia a lo anterior, surge una alternativa para el aprovechamiento de los recursos del contexto donde tiene relevancia la utilización de material didáctico en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al respecto, Morales (2012) define por material didáctico:

(...) al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (p.10)

De esta manera, se espera que se constituya para los niños que se encuentran cursando los grados de primero a tercero de primaria en instituciones de educación rural del departamento de Antioquia en un apoyo en la enseñanza de las ciencias naturales y el desarrollo de habilidades científicas, entendidas estas como “la facultad de una persona de aplicar conocimientos cognitivos específicos, relacionados con las formas en las que se construye conocimiento científico en el área de las ciencias naturales” (Di Mauro, Furman & Bravo, 2015, p.3).

Las investigaciones más actuales sobre la Didáctica de las Ciencias muestran que es posible y necesario aprender ciencias en edades tempranas, pues desde el nacimiento los niños van configurando formas de ver, concebir y construir un modo particular de explicar su mundo. Al respecto Pujol (2003), expresa

3. “...puentes sólidos y flexibles entre los procesos educativos escolares y “la realidad”. El aprendizaje situado, al concebir la actividad en contexto como el factor clave de todo aprendizaje, ubica a la educación como parte integrante e indisoluble de las diversas prácticas de la vida cotidiana.” (Sagastegui, 2004, p. 30).

Son muchos los que aún piensan que la verdadera educación científica es posible tan solo a partir de ciertas edades. Consideran que los más pequeños no tienen capacidad para comprender la abstracción y la simbología utilizada por la ciencia. Sin embargo, los escolares, prácticamente desde su nacimiento, van construyendo sus propias ideas sobre el funcionamiento de los hechos y fenómenos del mundo que van viviendo; construyen su propia ciencia que les permite explicarlos. (p.46)

Estas formas o nociones de ver y explicar el mundo se constituyen en modelos sobre los fenómenos biológicos, químicos, físicos y naturales. En este sentido, el contexto rural posee un abanico amplio de posibilidades en relación con los fenómenos biológicos y naturales, donde se pueden encontrar posibilidades para el desarrollo de habilidades científicas, tales como, analizar e interpretar datos, clasificar, comunicar, diseñar y planificar una investigación, formulación de hipótesis, formulación de preguntas, hacer experimentos o experimentar, observar, predecir, revisar y evaluar resultados, tomar o recolectar datos (UNESCO, 2016).

Con base en los Estándares Básicos por Competencia -EBC- (2006) se espera que los niños y las niñas comiencen a relacionarse con las características de su entorno, de su cuerpo, de los seres vivos, su distinción con lo inerte y su relación con el medio para la supervivencia. De esta forma, el conocimiento de los maestros⁴ es fundamental para pensar y desarrollar una propuesta en esta línea, pues son ellos quienes desde sus experiencias pueden contribuir a la focalización de los elementos necesarios teniendo en cuenta el contexto en ejercicio, entendiendo este último como:

[...] espacio o escenario que se convierte en el marco, el punto de referencia, el mapa, la esfera ecológica. Lo podemos usar para ubicar a las personas y los eventos en un tiempo y espacio determinados y como un recurso para entender lo que sucede, lo que las personas dicen y hacen. La situación, los eventos o la información que está relacionada con ese escenario nos ayudan a entender mejor cada elemento que allí tiene lugar. (Giraldo, s.f. p.12)

Es así como la construcción de un material didáctico como una “maleta viajera” implica el reconocimiento de los saberes y experiencias de docentes del contexto rural, de forma que se pueda promover como una alternativa que acompaña el aprovechamiento de los recursos del contexto, que genere una visión más significativa de las guías de trabajo, que le permita al docente acompañar los procesos educativos de forma práctica, vivencial y reflexiva, pero, además, que permita la

4. Según la RAE, existe la posibilidad del uso genérico del masculino. Por tanto, se entiende por “maestros” al conjunto de todos los individuos de la especie, sin distinción de sexos.

articulación de los contenidos curriculares propios de cada grado. Al respecto los EBC (2006) mencionan que,

Se trata, entonces, de “desmitificar” las ciencias y llevarlas al lugar donde tienen su verdadero significado, llevarlas a la vida diaria, a explicar el mundo en el que vivimos. Y para ello urge diseñar metodologías que les permitan a las y los estudiantes realizar actuaciones como lo hacen científicos y científicas. (p.106)

Finalmente, en el contexto cercano se reconocen una serie de propuestas en esta línea, principalmente desde espacios museísticos que emplean las maletas viajeras en pro de difundir el patrimonio cultural y expandir la misión educativa de dichos espacios. Algunas de estas se encuentran en la ciudad de Medellín en el MUUA (Museo Universitario de la Universidad de Antioquia) y MAMM (Museo de Arte Moderno de Medellín). Sin embargo, son propuestas que no parten de un proceso investigativo en que se puedan reconocer las necesidades propias de los espacios para los cuales han sido pensados. Es por esto, que la alternativa de elaboración de un material didáctico “maleta viajera” se establece como una propuesta innovadora que parte de un proceso de investigación contextualizado en el que se reconocen las necesidades y potencialidades del entorno rural para la promoción de habilidades científicas.

De lo anteriormente expuesto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo el diseño de un material didáctico “maleta viajera” apoya la promoción de habilidades científicas en los estudiantes del aula multigrado en el contexto rural?

1.1 Antecedentes

La exploración inicial de las fuentes de información se realizó a través de medios digitales, tomando como palabras claves: Ruralidad OR educación rural en Colombia, ruralidad AND maleta viajera, Ciencias naturales AND educación rural, material didáctico AND maleta viajera, habilidades científicas AND infancia, contexto rural AND escuela nueva. Para la revisión del material bibliográfico se tomaron en cuenta las publicaciones contenidas en bases de datos como: Dialnet, Scielo y motores de búsqueda que son de acceso público como Google Scholar. En esta búsqueda se revisaron proyectos (2), investigaciones de nivel pregrado (5) y de maestría (4), donde se encontraron alrededor de 11 estudios relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales y otras áreas del saber en el contexto rural y la utilización de materiales didácticos, algunos de ellos itinerantes con fines educativos, tanto a nivel nacional como internacional. De las investigaciones

rastreadas solo fueron abordadas ocho que estaban estrechamente relacionadas y aportan a los objetivos de la presente investigación.

1.1.1 Contexto internacional

En primer lugar, se destaca la investigación de Veglia et al. (2015) “Enseñanza de las ciencias naturales en el plurigrado de escuelas rurales santafesinas. Los criterios de selección de contenidos y actividades de enseñanza de las ciencias naturales en grados rurales agrupados”, un proyecto de investigación llevado a cabo en Argentina con docentes rurales de nivel primario con al menos cinco años de experiencia en dicho contexto. El propósito estaba enfocado en analizar cómo los docentes llevan a cabo la enseñanza de las ciencias naturales en los plurigrados, reconociendo la imposibilidad de los criterios de selección de los contenidos y actividades y las decisiones didácticas. La metodología implementada fue un estudio de naturaleza cualitativa, de alcance exploratorio-descriptivo con uso de técnicas como: observación de clases, análisis de cuadernos y planeaciones de docentes y entrevistas.

En conclusión, y para los intereses de esta investigación, se pone de manifiesto la importancia del material didáctico asociado a las lejanías territoriales, las aulas multigrados y los docentes que no tienen comunicación constante con sus pares; elementos que permiten validar las características de una maleta viajera itinerante y su contribución al aprovechamiento de los recursos del entorno con la ventaja de perdurar en el tiempo en su recorrido por distintos espacios rurales.

En segundo lugar, se destaca la investigación de Gallegos et al. (s.f) “El uso de materiales didácticos para la enseñanza de las ciencias en la escuela multigrado” un estudio llevado a cabo en México, en 10 escuelas rurales de Puebla y Querétaro. El propósito fue analizar qué tanto la incorporación de materiales didácticos apoya el aprendizaje de las ciencias en escuelas multigrados. Las técnicas utilizadas fueron: observaciones de clases y entrevistas a docentes y alumnos. Las conclusiones de la investigación determinan que los estudiantes relacionan los contenidos con el contexto cotidiano de sus vidas, además de que la utilización del material mostró un cambio en la forma de integrar las actividades de aula.

El estudio anterior, es relevante para los fines de la presente investigación, ya que permite visualizar la integración de los recursos del contexto con los contenidos de enseñanza a través de estrategias que tienen en cuenta los materiales didácticos específicamente en el área de Ciencias.

Además, permite problematizar la incorporación del material didáctico y la utilización que hacen los maestros de los mismos, en las prácticas educativas para el aprovechamiento del contexto.

1.1.2 Contexto nacional

A nivel nacional se destaca la investigación de Céspedes et al. (2017) “Implementación de la maleta viajera “Los Zenúes” en la enseñanza y aprendizaje del aprovechamiento y conservación del agua” a nivel de maestría que se llevó a cabo con el grado noveno del Colegio Superior Americano en la ciudad de Bogotá, con el propósito de motivar a los estudiantes en el área de las ciencias naturales, mediante la implementación de un material didáctico innovador, para mejorar su desempeño académico. La metodología implementada fue la investigación cualitativa, con uso de técnicas como: la observación participante y la entrevista. Del presente trabajo se concluye que la Maleta Viajera es una alternativa distinta, interactiva, motivadora y concreta que permite al docente guiar la clase a partir de la misma y lleva a los estudiantes a una experiencia de mayor comprensión.

Para la presente investigación, esta propuesta es innovadora y llamativa tanto para los maestros como para los estudiantes específicamente en el área de ciencias naturales. En esta, la maleta viajera trabaja en conjunto con secuencias didácticas, lo que permite una mayor comprensión y adecuación de los temas, además de reconocer la viabilidad de los materiales implementados según las necesidades del contexto. De esta manera, permite distinguir el valor agregado al proceso de indagación, a través del cual, se reconocen los materiales didácticos pertinentes para el desarrollo de habilidades científicas en el contexto educativo rural.

En segundo lugar, se destaca la investigación de Suárez et al. (2011). “La maleta viajera del MUUA, un recurso didáctico novedoso para articular sus elementos a la enseñanza de las ciencias”, una investigación de nivel de pregrado donde se utilizó la Maleta Viajera de Matemáticas incorporada en la colección de Maletas Viajeras Educación del Museo de la Universidad de Antioquia (MUUA), como una herramienta itinerante. El producto de este análisis fue el diseño de una guía didáctica que comprendió la articulación de las matemáticas y las ciencias naturales de una forma creativa. Se planteó una metodología de corte cualitativo y se utilizaron técnicas como: la observación (directa y estructurada), entrevistas y cuestionarios (entrevista, lista de cotejo, escala Likert). Este proceso de observación y análisis revela que la maleta viajera de matemáticas del MUUA, es un recurso museístico interdisciplinar.

La presente investigación muestra la relevancia de la implementación de un material didáctico itinerante para la enseñanza de contenidos propios de las Ciencias Naturales desde una mirada interdisciplinar que conecta las Matemáticas con las Ciencias Naturales. Propiamente en el contexto rural, esta mirada es significativa, ya que posibilita la articulación de las guías de aprendizaje que se utilizan desde el Modelo Escuela Nueva y se instaura como una alternativa pertinente para la presente investigación, ya que es un diseño que puede perdurar en el tiempo y queda disponible tanto para espacios educativos como de investigación.

En tercer lugar, se destaca la investigación de Marín (2017) “La maleta viajera de Euclides, como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos”; una investigación de nivel de maestría de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Santander, cuyo objetivo estuvo orientado a fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos en los estudiantes de noveno grado del colegio Los Santos Apóstoles. Se utilizó la metodología de investigación acción y la recolección de información se da a través de observación participante y el análisis de datos.

Se logró determinar que la Maleta Viajera de Euclides posee un impacto significativo en la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos inherentes al pensamiento espacial y los sistemas geométricos, ya que a través de ella se destaca la motivación y participación de los estudiantes en las clases de matemáticas. Esta investigación, permite visualizar de forma específica la importancia de la maleta viajera como material didáctico para el desarrollo de habilidades, además, de la viabilidad de su implementación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En cuarto lugar, se destaca la investigación de Hoyos (2020) “Enseñanza de las ciencias naturales en el contexto Escuela Nueva. Una posibilidad para la transdisciplinariedad” un trabajo de grado de nivel de maestría, llevado a cabo en el municipio del Carmen de Viboral-Antioquia, en la Institución Educativa Rural Campestre Nuevo Horizonte. El propósito estaba orientado en reconocer elementos pedagógicos y didácticos que orientan y fortalecen la enseñanza de las ciencias naturales en articulación con otras áreas del saber. Se llevó a cabo bajo un paradigma naturalista de enfoque cualitativo haciendo uso del estudio de caso. Las técnicas que se utilizaron fueron: la revisión documental, las entrevistas y las narrativas docentes, donde se concluye que es importante tomar la enseñanza desde una mirada transdisciplinar para fortalecer el contexto educativo rural y de esta manera posibilitar en los estudiantes habilidades para la vida.

La investigación de Hoyos (2020), tiene una relación directa con los planteamientos problematizadores que dieron lugar a la presente investigación, donde se reconocen las necesidades asociadas a la enseñanza de las ciencias en el contexto rural, propiamente en el modelo de Escuela Nueva. A partir de esta, es posible sustentar y reconocer estrategias innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje, además de la posibilidad de relacionar los elementos de la vida cotidiana con el currículo escolar en el componente de ciencias naturales.

Finalmente, se destaca la investigación de Arango & Parra (2011) “Una estrategia didáctica para fortalecer el proceso inicial de la lectura y escritura en la comunidad indígena Arahuaca. La maleta viajera.”; un trabajo de grado realizado en la Universidad de la Sabana con docentes indígenas del Centro Educativo Seykutum en Santa Marta. Esta investigación surge desde la necesidad de realizar un trabajo previo al inicio formal del proceso de lectura y escritura, a través de un material didáctico que sirva como apoyo y soporte a la comunidad indígena. De estos espacios se puede concluir altos indicadores de satisfacción con el material didáctico y los talleres implementados, resaltando la importancia para esta comunidad en los procesos de lectura y escritura de los niños.

Esta investigación es pertinente, ya que a través de ella se puede reconocer la importancia de un conjunto de materiales didácticos recopilados en una maleta viajera, que incorpora elementos importantes para un proceso significativo en la enseñanza y el aprendizaje. Es una base para sustentar la importancia de la maleta viajera como propuesta itinerante que permite el acceso a la ruralidad dispersa con materiales didácticos que apoyan el proceso educativo y el aprovechamiento de los recursos del contexto.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar la pertinencia de un material didáctico “maleta viajera” para la promoción de habilidades científicas en los estudiantes del aula multigrado en el contexto rural.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los elementos necesarios para la construcción de una “maleta viajera” desde los aportes teóricos y la experiencia profesional de los maestros rurales.
2. Diseñar el material didáctico contenido en la “maleta viajera”, teniendo en cuenta los aportes de los maestros rural y la teoría para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el primer ciclo educativo del contexto rural.
3. Validar la viabilidad de la “maleta viajera” para el desarrollo de habilidades científicas a través de la implementación de un plan piloto en Instituciones Educativas Rurales.

3 Marco teórico

El siguiente apartado invita a un recorrido que inicia en un primer momento, en aquellos elementos que reconocen la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales desde las primeras edades para el desarrollo de habilidades científicas, para posteriormente, continuar un reconocimiento del currículo colombiano para esta área, resaltando los aportes de los documentos Ministeriales. Después se reconocerán elementos de la educación en el contexto rural, sus inicios y características, además del Modelo Educativo Flexible de Escuela Nueva. Finalmente, se hace énfasis en el material didáctico para el entorno rural y la “maleta viajera” como estrategia para el aprovechamiento de los recursos del contexto.

3.1 Enseñanza de las ciencias naturales y el desarrollo de habilidades científicas en la infancia

En los últimos tiempos la infancia se ha considerado como una etapa fundamental para la conquista de aprendizajes, pues la percepción de que los niños no podían comprender y construir elementos de las ciencias naturales se ha ido transformando y se hace visible la importancia de reconocer desde edades tempranas el desarrollo de habilidades científicas (Daza & Quintanilla, 2011), puesto que, los niños de forma natural observan, exploran, imaginan, hacen preguntas relacionadas con el medio que habitan y se interesan en la búsqueda de información y respuestas a dichas preguntas, todo un proceso que requiere de un acompañamiento pertinente del docente en pro de fortalecer las habilidades científicas.

La enseñanza de las ciencias naturales en la primera infancia está suficientemente documentada por las investigaciones de Pujol (2003), Pozo & Gómez (2009) y Bravo et al (2011), donde concuerdan en que se requiere desde los más pequeños un acercamiento y formación en las ciencias, consolidándose ésta como parte de todos los currículos y de las políticas públicas que rigen los procesos educativos en la infancia. De esta forma, Daza & Quintanilla (2011) mencionan que:

En consecuencia, es evidente que enseñamos Ciencias Naturales en el nivel inicial, para formar ciudadanos con competencias científicas básicas, que les permitan comprender el mundo que los rodea y actuar en él, de manera que lleguen a participar de forma informada

y consciente en la resolución de problemas relacionados con la ciencia que la sociedad actual presenta. (p.62)

De esta manera, es importante entender que la enseñanza de las ciencias naturales trasciende la exposición verbal de conceptos y teorías desligadas de la realidad de los niños; se trata de un proceso en contexto, que permita la comprensión de los sucesos de la vida cotidiana y su actuación de forma consciente y real, donde se pueda reconocer y aprovechar los distintos espacios naturales que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Al observar a los niños en acción, se hace evidente la necesidad y la pertinencia de aprovechar todas las situaciones que nos ofrece la vida cotidiana y crear situaciones específicas para favorecer que los niños desarrollen y enriquezcan su capacidad de experimentación científica que favorecen el desarrollo de habilidades vinculadas a procesos científicos, tales como: observar, clasificar, medir, comunicar, inferir, estimar y predecir, que se desarrollan en los primeros años de vida. (Daza & Quintanilla, 2011, p. 62)

La UNESCO (2016), en el libro “aportes para la enseñanza de las ciencias naturales” en Chile, busca ayudar a los docentes a profundizar y a mejorar sus prácticas de enseñanza de las Ciencias, reconociendo como habilidades científicas: analizar e interpretar datos, clasificar, comunicar, diseñar y planificar una investigación, formulación de hipótesis, formulación de preguntas, hacer experimentos o experimentar, observar, predecir, revisar y evaluar resultados, tomar o recolectar datos. Dichas habilidades científicas proporcionan amplias posibilidades de explicar y entender los fenómenos naturales, ligados a las realidades sociales, lo que conlleva a un desarrollo del pensamiento científico significativo, de acuerdo a las experiencias educativas que se brindan.

Los documentos ministeriales sobre las ciencias naturales en Colombia, reconocen la importancia de esta disciplina en la formación de ciudadanos conscientes de los factores naturales tanto de su ser como del entorno. Por su parte, los EBC (2006) consideran que formar en Ciencias Sociales y Naturales significa aportar en la construcción de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, realizar preguntas, buscar explicaciones, analizar hallazgos, debatir y explorar soluciones a problemas determinados. En relación a lo anterior, Di Mauro, Furman & Bravo (2015) consideran que “entre las habilidades que hacen parte de lo que se conoce como el saber hacer las ciencias se reconocen la identificación de problemas, formulación de preguntas, hipótesis y

predicciones, diseño de experimentos que conlleven a observar, medir, clasificar y recolectar e interpretar datos” (p.3).

3.2 El currículo de ciencias naturales en Colombia para el primer ciclo educativo

El currículo en Colombia es visto desde una mirada que alberga un conjunto de criterios que determinan y acompañan los procesos educativos. Si bien la palabra currículo incorpora de manera general aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, los profesionales de las diferentes áreas se han encargado de configurar una mirada curricular desde la especificidad de cada disciplina. Para Daza & Quintanilla (2011) las ciencias naturales, por su parte, hacen claridad en la importancia del deber ser, que tiene presente el desarrollo evolutivo de los niños en sus individualidades, la planeación de actividades basadas en intereses y necesidades y por supuesto, considera que los niños son seres activos que construyen conocimientos.

De esta manera, la educación en Colombia en el área de ciencias naturales se contempla bajo los documentos ministeriales como: Lineamientos Curriculares (1998), EBC (2006) y Derechos Básicos de Aprendizaje –DBA– (2015), los cuales están diseñados y orientados por ciclos de aprendizaje en la básica primaria, básica secundaria y media académica.

Por su parte, los Lineamientos Curriculares (1998) estipulan las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que fundamentan la planeación, el diseño y el desarrollo curricular del área de ciencias naturales, donde resaltan el valor del papel del mundo de la vida en la construcción del pensamiento científico, el conocimiento común, científico y tecnológico, la ciencia y la tecnología y sus implicaciones en la sociedad e incidencias en el ambiente y en la calidad de la vida humana.

Los EBC (2006) se derivan de los postulados de los Lineamientos Curriculares, donde se indica el alcance de las competencias por conjuntos de grados para el área de Ciencias Naturales. Están organizados de 1° a 3°, de 4° a 5°, de 6° a 7°, de 8° a 9° y 10° a 11° y en ejes articuladores como: entorno vivo, entorno físico, ciencia, tecnología y sociedad, como formas de aproximarse al conocimiento científico en niveles crecientes de complejidad. Para el primer ciclo educativo, los EBC proponen el desarrollo de competencias desde conceptos científicos, metodologías y maneras de proceder científicamente y compromisos sociales y personales, todo un proceso que parta de la comprensión del mundo y que alcance la aplicación de lo que se aprende.

Los DBA son una serie de lineamientos provenientes de los EBC, que fueron diseñados para fortalecer y enriquecer las prácticas educativas. Estos documentos están estructurados con enunciados que establecen lo que los niños y las niñas pueden aprender, además de evidencias de aprendizaje que muestran a los maestros si los estudiantes están alcanzando el aprendizaje expresado en el enunciado, además de ejemplos que concretan y complementan las evidencias de aprendizaje. Los DBA de Ciencias Naturales están diseñados desde el grado primero, hasta el grado once y el número de enunciados varía según el grado.

En la siguiente tabla, se presenta un ejemplo de la relación existente entre los EBC y los enunciados y evidencias de aprendizaje de los DBA en el área de Ciencias Naturales para el primer ciclo educativo.

Tabla 1

Relación EBC y DBA en el primer ciclo educativo

EBC	Enunciado DBA	Evidencia DBA
Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.	Comprende que los seres vivos (plantas y animales) tienen características comunes (se alimentan, respiran, tienen un ciclo de vida, responden al entorno) y lo diferencia de los objetos inertes.	Clasifica seres vivos (plantas y animales) de su entorno, según sus características observables (tamaño, cubierta corporal, cantidad y tipo de miembros, forma de raíz, tallo, hojas, flores y frutos) y la diferencia de los objetos inertes, a partir de criterios que tienen que ver con las características básicas de los seres vivos.
Describo y verifico ciclos de vida de seres vivos.	Explica los procesos de cambios físicos que ocurren en el ciclo de vida de plantas y animales de su entorno, en un período de tiempo determinado.	Representa con dibujos u otros formatos los cambios en el desarrollo de plantas y animales en un período de tiempo, identificando procesos como la germinación, la floración y la aparición de frutos.
Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.	Explica la influencia de los factores abióticos (luz, temperatura, suelo y aire) en el desarrollo de los factores bióticos (fauna y flora) de un ecosistema.	Diferencia los factores bióticos (plantas y animales) de los abióticos (luz, agua, temperatura, suelo y aire) de un ecosistema propio de su región.

Nota. Estándares Básicos por Competencia (2006), Derechos Básicos de Aprendizaje (2015.)

3.3 Educación rural para la infancia y modelo Educativo Flexible Escuela Nueva

La educación rural en Colombia tiene sus inicios en la década de 1970, cuando se decide incluir a las políticas de reforma agraria y de desarrollo rural, con la intención de trabajar en la

mejora de problemáticas relacionadas con la baja cobertura, la falta de calidad y pertinencia de una política educativa que tenga en cuenta las necesidades propias del contexto. De esta manera, se establece en la Ley General de Educación que:

[...] Las entidades territoriales promoverán un servicio de educación campesina y rural la cual comprenderá especialmente la formación técnica en actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales que contribuyan a mejorar las condiciones humanas, de trabajo y la calidad de vida de los campesinos y a incrementar la producción de alimentos en el país. (Ley 115, 1994, art. 64)

En busca del mejoramiento de la calidad del servicio y las condiciones de cobertura a nivel educativo en el contexto rural colombiano el Ministerio de Educación Nacional orienta el Programa de Educación Rural (PER) con el fin de fortalecer la gestión y planificación para el mejoramiento de la educación rural a nivel nacional. En concordancia se define para su accionar una serie de intervenciones relacionadas con la ampliación de la cobertura, la calidad, el fortalecimiento de alianzas y el mejoramiento de las condiciones de convivencia y de desarrollo de la educación media (Parra. Et al., 2018).

Con el fin de atender las problemáticas de las diversas poblaciones rurales que presentan dificultades para participar de la oferta educativa, el Ministerio de Educación Nacional crea propuestas de educación formal como los Modelos Educativos Flexibles, caracterizados por establecer una propuesta formativa de acuerdo con las necesidades de las comunidades.

Uno de los modelos más reconocidos e implementados en las zonas rurales del país, es el Modelo Escuela Nueva, iniciado en Colombia en el año de 1975 por Vicky Colbert con el fin de superar las restricciones del programa de Escuela Unitaria⁵, bajo los mismos objetivos, pero promoviendo estrategias que posibiliten un mejor acercamiento desde lo técnico, político y económico para los componentes curricular, de capacitación y seguimiento, comunitario y administrativo. Su enfoque es promover el aprendizaje cooperativo y centrado en el estudiante, en un nuevo rol del docente como orientador y facilitador y en un nuevo concepto de textos interactivos o guías de aprendizaje, además se promueven espacios para el intercambio reflexivo sobre sus prácticas pedagógicas generando así construcciones colectivas del conocimiento (Colbert, 1999).

5. La escuela unitaria responde a un modelo de organización escolar, en que un único maestro dirige el proceso educativo de un grupo heterogéneo de alumnos dentro de un mismo espacio o aula de clase (Jara, 1991, p.58).

Las guías de aprendizaje, trabajan bajo la orientación de los Lineamientos curriculares, los EBC y llevando siempre una relación con el entorno, el docente, los pares y los conocimientos en el aula. Además, tienen en cuenta algunos principios pedagógicos como lo son: el contexto en términos de alcanzar aprendizajes significativos, la necesidad de atender ritmos de aprendizajes distintos, la formación, la participación y la permanente evaluación, cultivando siempre la creatividad y el pensamiento divergente (MEN, 2010).

3.4 Material didáctico en el contexto rural.

En el ambiente educativo donde se tejen procesos de enseñanza y aprendizaje, existen elementos intencionados que juegan un papel potencializador que los facilitan y favorecen. Para Manrique & Gallego (2012) “... dichos objetos se han denominado materiales didácticos, que, cuando se utilizan con metodologías lúdicas y ricas en aprendizajes prácticos para los niños, logra fortalecer su desarrollo, propiciar esquemas cognitivos más significativos, ejercitar la inteligencia y estimular los sentidos” (p.104).

El material didáctico, cobra alto valor en las zonas rurales donde el ambiente juega un papel fundamental como mediador, de esta manera, es importante que estos elementos sean acordes al contexto y a las intenciones educativas, permitiendo a los niños experiencias sensoriales, posibilidades de exploración y acercamiento al entorno que la rodea de forma concreta. En relación, Isaza & Puerto (2016) expresan:

Es así como el material didáctico debe ser próximo a las realidades del sujeto, al contexto en que este se ve inmerso y a las problemáticas que le atañen, para esto debe ser diverso en materiales, colores, ilustraciones, propuestas, contenidos y actividades con el fin de expandir las posibilidades de aprendizaje y permita la exploración, indagación, creatividad y el sentido crítico de la realidad subjetiva y objetiva del estudiante. (p.55)

El material didáctico como un conjunto de elementos que posibilitan el enseñar y aprender, a través del juego, la diversión, la exploración y la creatividad, adquiere gran relevancia en el proceso de desarrollo de los niños en este contexto. Todas aquellas experiencias que se generen mediante el uso del material didáctico favorecen el desarrollo de habilidades, la responsabilidad del aprendizaje autónomo y el aprovechamiento de todos los recursos que la zona rural tiene para ofrecer (Esteves et al., 2018).

En el contexto rural, el material didáctico puede acompañar los recursos implementados en el MEF Escuela Nueva, como lo son las guías de aprendizaje, creando un vínculo entre la escuela y el medio en el cual están inmersos. En efecto, estos materiales permiten enlazar los contenidos de enseñanza con las estrategias empleadas por los docentes, de forma que, se genere deseo de preguntar, conocer y explorar por parte de los niños. Es por esto que, “los materiales son herramientas de las que se apropia el docente en su práctica, pero éste se vuelve intencionado y didáctico en la medida en la que le permita al estudiante interactuar de forma activa con sus conocimientos y estimule el desarrollo físico, cognitivo y afectivo” (Orozco & Henao, 2013, p.107).

El entorno rural es un espacio potencializador de habilidades científicas por naturaleza, en él, los niños tienen la oportunidad de explorar, preguntar y experimentar respecto a los fenómenos naturales que ocurren en su medio. La “maleta viajera” puede convertirse en un material potencial para la ruralidad, dando valor a las riquezas del entorno y promoviendo experiencias educativas llenas de significado. Con ella, los estudiantes y maestros pueden articular estrategias propias del modelo, como las guías de escuela nueva y proyectos para que sean más dinámicos.

La “maleta viajera” se constituye como un material que relaciona la teoría y la práctica. Tiene la capacidad de permanecer en el tiempo, de poder ser compartida y recorrer diferentes lugares que, por el contexto, pueden presentar carencia de materiales didácticos.

3.5 La “maleta viajera” como material didáctico para el desarrollo de habilidades científicas en la infancia

Realizando una búsqueda teórica de los elementos que lograrán dar cuenta de una definición sobre “maleta viajera”, solo es posible reconocer a Suarez et al (2011), quienes la definen como “las maletas viajeras, son exposiciones itinerantes de fácil transporte y manipulación que se utilizan como herramientas pedagógicas complementarias en la educación y divulgación de saberes en las diferentes áreas del conocimiento” (p.33). De esta manera, es posible reconocer que “las maletas viajeras”, se han convertido solo en elementos que pueden acompañar algunos procesos educativos, sin tener en cuenta el contexto, los participantes y las formas de conceptualización teórica y de diseño.

Desde lo anterior, y teniendo en cuenta el proceso de la presente investigación, es posible construir una definición de la “maleta viajera” como la constitución de un material didáctico

diseñado en contexto, con diversos elementos de apoyo pedagógico para su uso. Busca ser un aliado con los recursos del entorno para que los niños puedan crear, experimentar y explorar de forma concreta, fortaleciendo a su vez el desarrollo de habilidades científicas y convirtiéndose en un soporte dinámico en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

4 Metodología

En este capítulo se describe la metodología utilizada en la investigación, donde se sustenta de forma detallada el enfoque elegido, el tipo de estudio, el contexto y la población, las técnicas e instrumentos utilizados para la generación de la información y finalmente las consideraciones éticas.

Esta investigación se desarrolló bajo algunos elementos del enfoque de “investigación basada en diseño”, por sus siglas IBD y mediante un estudio de tipo cualitativo, donde se buscaba analizar para un área específica de enseñanza -las ciencias naturales- en un contexto determinado -primer ciclo de la educación rural-, la pertinencia del diseño de un material didáctico desde las experiencias de maestros rurales y su relación con la teoría. Según Wang & Hannafin (2005) se entiende por IBD

[...] una metodología sistemática, pero flexible, dirigida a la mejora de la práctica educativa mediante análisis, diseño, desarrollo e implementación iterativos, basada en la colaboración de investigadores y practicantes en un entorno real y que persigue principios de diseño y teoría basadas en contexto. (p.6)

Este enfoque implicó investigar en, dentro y sobre el diseño con el objetivo de mejorar el nexo entre la teoría y la práctica. Se caracteriza por tener ciclos continuos de diseño, implementación, análisis y funcionamiento en entornos reales posibilitando una documentación que conecta los procesos de intervención con los resultados obtenidos (Godino, Batanero, Contreras, Estepa, Lacasta & Wilhelmi, s.f).

En este sentido, se realizó un análisis descriptivo, donde si bien se obtuvieron variables que se pudieron cuantificar, el foco de la investigación estaba dirigido a un esquema de interpretación cualitativo, que recogía experiencias profesionales de los maestros, los relacionaba con la teoría y generaba finalmente la construcción de un material didáctico “maleta viajera”. Strauss & Corbin (2002) definen la investigación cualitativa como:

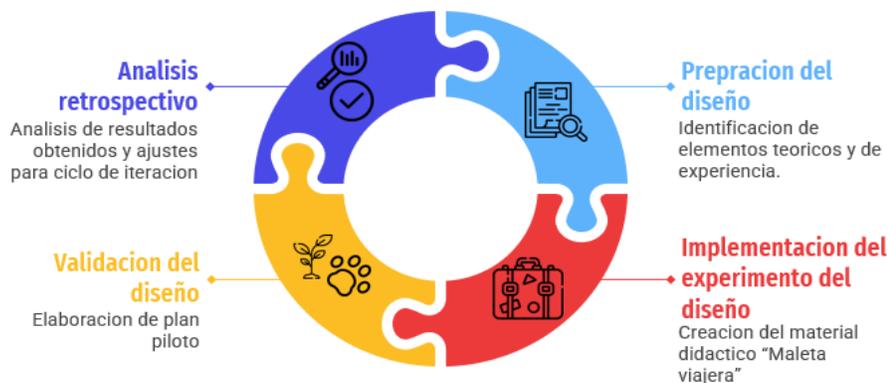
[...] cualquier tipo de investigación que produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación. Puede tratarse de investigaciones sobre la vida de la gente, las experiencias vividas, los comportamientos emociones y sentimientos, así como el funcionamiento organizacional, los movimientos sociales, los fenómenos culturales y la interacción entre las naciones. (p. 19)

En relación con la IBD, y para fines de esta investigación, se tuvieron en cuenta las fases propuestas por Rinaudo & Donolo (2010). La primera fase, fue **la preparación del diseño**, que implicaba formular explícitamente los criterios que daban cuenta de las decisiones de diseño. En ella, se indagaron desde los aportes teóricos, las experiencias de maestros rurales y los elementos necesarios para la construcción de un material didáctico que promoviera el aprovechamiento del contexto rural para el desarrollo de habilidades científicas, en ella, se construyó el material didáctico que tuvo en cuenta recursos, actividades y guías de trabajo. La segunda fase fue **la implementación del experimento del diseño**, donde se puso a prueba la “maleta viajera” y se establecieron mejoras a lo planteado en la primera fase. La tercera fase, estuvo dividida en dos aspectos, **la validación del diseño y el análisis retrospectivo**, donde se interpretaron todos los datos recabados en las etapas anteriores y una reconstrucción de la teoría instructiva elaborada durante la preparación del diseño. En esta, se validó el alcance del material didáctico en espacios educativos rurales, recibiendo retroalimentación por parte de los docentes desde su implementación, aspecto que hace parte del ciclo iterativo y que conlleva a la entrega final de una propuesta ajustada en el diseño. Es importante hacer claridad, que para la presente investigación se realizó un solo ciclo iterativo, teniendo en cuenta el cronograma en términos de tiempo para el diseño, implementación y validación.

En la figura 1 se relacionan las fases de investigación propuestas por Rinaudo y Donolo (2010) para la IBD con los objetivos específicos propios del presente proyecto.

Figura 1

Relación de las fases expuestas por Rinaudo y Donolo (2010) con los objetivos propios de la investigación.



Nota. Fases de la IBD. Adaptado de Rinaudo y Donolo (2010).

4.1 Contexto y participantes

El contexto rural tiene unas condiciones y características específicas, más del 70% del territorio del departamento de Antioquia tiene sedes educativas rurales que acogen en términos educativos los procesos de los niños bajo unos modelos específicos. La siguiente tabla ilustra la cantidad de sedes educativas presentes en Antioquia a corte del 01 de abril de 2021 y su distribución en el área urbana y rural.

Tabla 2

Indicadores de sedes educativas rurales y urbanas de Antioquia.

Indicadores	Cantidad
Sedes educativas	4298
Urbanas	407
Rurales	3891

Nota. Directorio único de Establecimientos Educativos –DUE– y Secretaría de Educación de Antioquia (2021).

Por lo anterior, para la primera parte de la investigación se invitó a participar de forma libre y voluntaria en el diligenciamiento de un formulario digital divulgado a través de las redes sociales de la secretaría de educación, a los maestros rurales del departamento de Antioquia, específicamente quienes acompañan el MEF Escuela Nueva en el primer ciclo educativo.

En la etapa de validación del material educativo, participaron dos escuelas rurales del Municipio de Cisneros, una escuela rural del Municipio de Santo Domingo y una escuela rural del Municipio de Ebéjico, acompañadas por maestros que implementan el Modelo Educativo Flexible de Escuela Nueva en el primer ciclo educativo, y que aceptaron participar voluntariamente en el proceso de pilotaje y validación de “la maleta viajera”. Además, se tuvo la participación de un equipo interdisciplinar integrado por el colectivo de maestros de redes pedagógica y algunos expertos en construcción de maletas viajeras, quienes actuaron como validadores externos.

4.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de información

En este apartado, se realiza una descripción de las técnicas e instrumentos seleccionados para la recolección de la información tanto para el diseño como para la validación del material

didáctico “maleta viajera” como lo son el cuestionario digital, la entrevista, la observación, los diarios de campo en formato podcast y la encuesta.

El primer instrumento proyectado fue “*El cuestionario*” “una herramienta para obtener información que se puede tabular y discutir. Puede ayudar a obtener información sobre lo que la gente hace, lo que tiene, lo que piensa, lo que sabe, lo que quiere” (Powell, 1998, p. 2). Para propósitos de esta investigación, se realizó un cuestionario digital (ver anexo 1) que contenía preguntas abiertas y cerradas, enfocadas en recolectar datos sobre la experiencia de los maestros rurales en el MEF Escuela Nueva y la identificación de los elementos necesarios para el diseño del material didáctico “maleta viajera” que promoviera el desarrollo de habilidades científicas en el contexto rural.

“La entrevista cualitativa permite la recopilación de información detallada en vista de que la persona que informa comparte oralmente con el investigador aquello concerniente a un tema específico o evento acaecido en su vida” (Fontana & Frey, como se citó en Vargas, 2012). Se realizó una *entrevista semiestructurada* (ver anexo 2) a los maestros rurales a través de un diálogo presencial y virtual donde se recolectó información de los aspectos necesarios para el diseño y construcción de la “maleta viajera”. La entrevista constaba de seis preguntas abiertas, algunas de ellas fueron 1. ¿considera que existe en su aula falta de material en específico para el desarrollo de estas actividades? ¿Cuáles? 2. Teniendo la posibilidad de diseñar y validar una “maleta viajera” que promueva el desarrollo de las habilidades científicas en el contexto rural y se incorpore a sus planeaciones y prácticas en el aula ¿Qué incluiría? ¿Qué materiales tendría en cuenta? ¿Qué temáticas? ¿Cómo incorporaría los recursos del contexto?

Otra de las técnicas utilizadas fue *la observación*, para Ander (2003) “es uno de los procedimientos de recogida de datos e información que se utiliza en las ciencias humanas, usando los sentidos para observar hechos y realidades presentes, y a la gente en el contexto en donde desarrolla normalmente sus actividades” (p.31). Esta técnica permitió reconocer algunas Instituciones Educativas Rurales con el fin de observar los elementos presentes y ausentes en el aula para el diseño del material didáctico a través de una guía de observación (ver anexo 3), y posteriormente, la interacción de la “maleta viajera” con el medio, los docentes y estudiantes y su apoyo al desarrollo de habilidades científicas (ver anexo 4).

Sampieri (2014) reconoce la categoría de *documentos, registros, materiales y artefactos* como una fuente muy valiosa de datos cualitativos que pueden ayudar a entender el fenómeno

central de estudio. Entre tales elementos se nombran cartas, diarios personales, fotografías, grabaciones de audio y video por cualquier medio. Para los fines de la investigación se utilizó la técnica de *materiales y artefactos* y el instrumento *registro de audio* con el fin de que los maestros rurales expresarán los elementos relacionados con el uso y la interacción de la “maleta viajera” con los estudiantes, la mediación con el texto y las guías de aprendizaje propuestas por el MEN. Estos registros apoyaron el proceso de iteración en relación con la metodología propuesta.

4.3 Consideraciones éticas

La ética como un “...acercamiento a la realidad del ser humano de manera holística y con mínima intrusión, otorgando libertad a los participantes y considerándolos sujetos, no objetos de estudio” (Noreña, et al, 2012, p. 269) representó para la actual investigación, la forma de consentir la participación autónoma y libre de quienes deseaban hacer parte del proceso de investigación *La maleta viajera: material didáctico para el desarrollo de habilidades científicas en el contexto rural*.

Para lo anterior, se realizó un consentimiento informado (ver Anexo 5) siguiendo los lineamientos de la resolución rectoral 41558 de junio de 2016, modificada por la resolución rectoral 43057 de julio de 2017 de la Universidad de Antioquia, donde cada uno de los maestros participantes, manifiesta su aceptación de manera voluntaria a participar en las fases del proceso de investigación y su rol dentro del mismo. Por su parte, las investigadoras dieron a conocer de forma detallada las características y objetivos del proyecto y aclararon que los datos suministrados tendrían uso exclusivamente académico. En relación a esto, Mondragón Barrios (2009) menciona:

El consentimiento informado es un proceso, no solo un formato, que consiste en la manifestación expresa de una persona competente (cuya capacidad física, mental y moral le permite tomar una decisión) de participar en una investigación, en condiciones tales que pueda conocer los riesgos, beneficios, consecuencias o problemas que se puedan presentar durante el desarrollo de la investigación en la cual participar (p.2).

5 Análisis y resultados

El presente capítulo da cuenta del análisis y los resultados generados del proceso de investigación enfocados en las fases planteadas en algunos elementos de la metodología Investigación Basada en Diseño y alineadas con cada uno de los objetivos propuestos, donde se especifica el proceso para el diseño y validación del material didáctico “maleta viajera” para las Instituciones Educativas Rurales del departamento de Antioquia.

La interpretación de la información se centró en el análisis de contenido, enfocado en reconocer los componentes relevantes y convergentes para el diseño y construcción del material didáctico “maleta viajera” de forma contextualizada como apoyo al desarrollo de habilidades científicas en los niños de escuelas rurales. Por lo anterior, se hace necesario retomar la postura de Piñuel (2002), quien expresa que:

Se suele llamar análisis de contenido al conjunto de procedimientos interpretativos de productos comunicativos (mensajes, textos o discursos) que proceden de procesos singulares de comunicación previamente registrados, y que, basados en técnicas de medida, a veces cuantitativas (estadísticas basadas en el recuento de unidades), a veces cualitativas (lógicas basadas en la combinación de categorías) tienen por objeto elaborar y procesar datos relevantes sobre las condiciones mismas en que se han producido aquellos textos, o sobre las condiciones que puedan darse para su empleo posterior. (p.2)

En relación a lo anterior, es importante enfatizar en el proceso de categorización y triangulación de la información generada, que apunta al diseño y construcción del material educativo “Maleta Viajera”. Por esto, se da una mirada de “triangulación hermenéutica que permite abordar, estudiar, entender, analizar y construir conocimiento a partir de procesos de interpretación” (Cisterna, 2005, p. 62).

Para el análisis de la presente investigación se tiene en cuenta la matriz metodológica (ver anexo 6), que parte de una categoría apriorística, es “decir, construida antes del proceso recopilatorio de la información” (Cisterna, 2005, p.64) como lo son las habilidades científicas y emergentes “que surgen desde el levantamiento de referenciales significativos a partir de la propia indagación” en las fases de diseño y elaboración de la “maleta viajera” (Cisterna, 2005, p.64).

A continuación, se presentan los códigos asignados a cada una de las técnicas utilizadas según el contexto en el que fueron aplicadas, además, cada uno de los seudónimos que se asignaron

a los participantes para la protección de su identidad y facilitar la interpretación en el proceso de análisis.

Tabla 3

Asignación de códigos y seudónimos

Contexto	Seudónimo	Técnica	Código
Departamento de Antioquia		Cuestionario	C
Municipio de Cisneros	Doce	Entrevista	ED
Municipio de Cisneros	Doce	Registro de audio	RD
Municipio de Cisneros	Pato	Entrevista	EP
Municipio de Santo Domingo	Moisés	Entrevista	EM
Municipio de Santo Domingo	Moisés	Guía de observación validación	GM
Municipio de Santo Domingo	Moisés	Registro de audio	RM
Municipio de Ebéjico	Faro	Entrevista	EF
Municipio de Ebéjico	Faro	Guía de observación validación	GF
Municipio de Ebéjico	Faro	Registro de audio	RF
Universidad de Antioquia	Pares Académicos	Registro de audio	RPA

5.1 Identificación de los elementos necesarios para el diseño del material didáctico “maleta viajera”

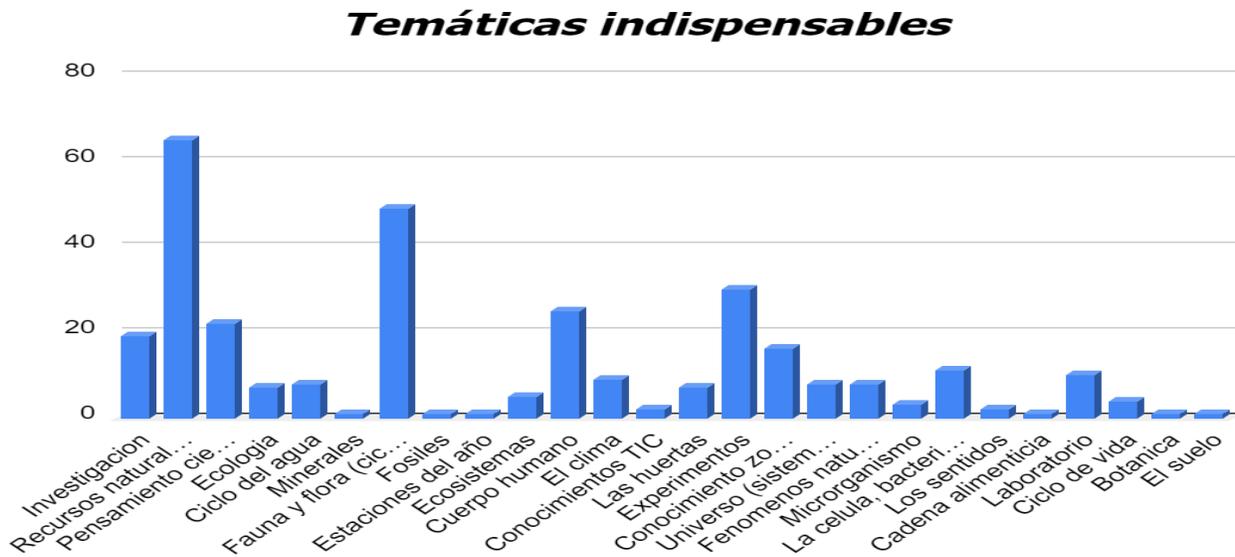
En primer lugar, para la aplicación del cuestionario (C1) a maestros rurales del departamento de Antioquia, que acompañan el primer ciclo educativo en el MEF Escuela Nueva, es decir, de los grados del nivel de la básica primaria primero a tercero el cual fue difundido por los canales de la Secretaría de Educación de la Gobernación de Antioquia en un espacio temporal de quince días, y se recibieron en total 286 respuestas. Este instrumento fue previamente validado

por algunos maestros rurales pertenecientes a la red pedagógica de Ciencias Naturales, quienes lo observaron y propusieron algunas modificaciones con el fin de que las preguntas fueran claras y pertinentes.

Se seleccionaron cuatro preguntas con sus respectivas respuestas, enfocadas en determinar los contenidos -desde la perspectiva de los Lineamientos Curriculares- y los materiales apropiados para el diseño de la “maleta viajera”. El proceso se realizó de forma manual por parte de las investigadoras, es decir sin la utilización de softwares para el tratamiento de datos, si no, utilizando el documento de Excel que genera el formulario de Google, y, posterior a este se crea un nuevo documento con la transcripción de las respuestas seleccionadas para los fines de las primeras fases de la investigación.

Para la organización de la información suministrada por cada pregunta, se llevó a cabo la técnica de tematización, que implica la transformación de los datos obtenidos en temas representativos según los contenidos y los objetivos de la investigación por analizar (Paillé et Mucchielli, 2008), lo que permitió identificar y agrupar desde una análisis de recurrencia los contenidos y materiales pertinentes para apoyar la promoción de habilidades científicas en el contexto rural desde las experiencias prácticas de los maestros rurales. Para la realización de este proceso, se tomaron las 286 respuestas de cada pregunta seleccionada, analizando individualmente cada respuesta y generando una tabla que contenía dos filas, la primera enfocada en determinar los contenidos y los materiales educativos que los maestros consideran indispensables o importantes de incorporar en la “maleta viajera” y la segunda la cantidad de veces que se reiteraban las respuestas las matrices surgen diversos gráficos, a modo de síntesis de la información recolectada y que serán presentados a continuación en relación con cada pregunta.

La primera pregunta seleccionada fue *¿Qué temática considera indispensable abordar en la maleta viajera para el desarrollo de habilidades científicas?*

Figura 2*Temáticas indispensables para el desarrollo de habilidades científicas**Nota. Cuestionario a maestros rurales de Antioquia.*

La figura 2 nos representa que los recursos naturales, la fauna y la flora, el cuerpo humano y los experimentos son temáticas que se consideran indispensables desde la perspectiva de los maestros participantes, para el desarrollo de habilidades científicas, que como lo evidencia la figura, tuvieron una selección recurrente. Es posible que la elección de estos temas por parte de los maestros, esté asociado a las dificultades y posibilidades que encuentran en el medio para ser abordadas, además de reconocer que son potentes para el desarrollo de habilidades científicas desde el conocimiento y las experiencias propias de los niños que habitan el contexto rural y que se relacionan constantemente con los elementos de dichas temáticas.

Además, es posible que sean ámbitos temáticos o contenidos llamativos tanto para los docentes como para los estudiantes, por su estrecha relación con las guías de aprendizaje, a través de las cuales se orientan los procesos de enseñanza y aprendizaje en el MEF Escuela Nueva. Lo anterior puede verse reflejado en los postulados del MEN (2010), cuando se habla que:

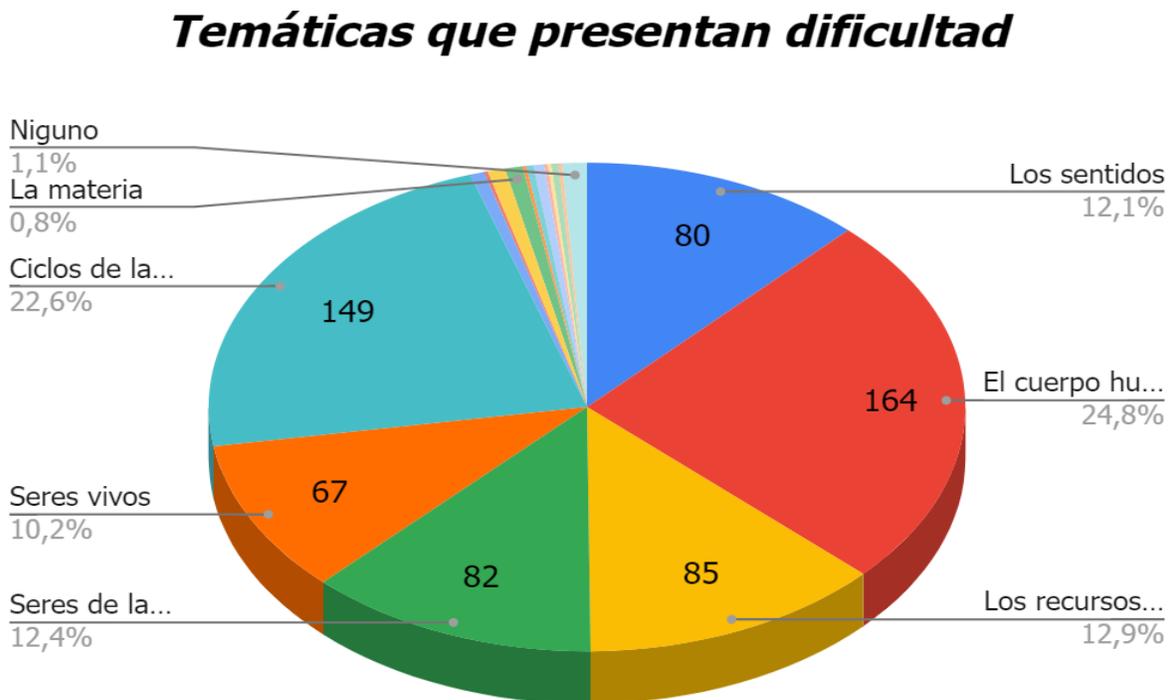
Se parte del hecho de que el niño llega a la escuela con un conocimiento del mundo y de la vida que es producto de su propia experiencia, de la cultura a la cual pertenece y de la comunidad en la que vive y se desarrolla. Esto es especialmente válido desde el punto de

vista de las Ciencias Naturales para niños que viven en contacto directo con la naturaleza y que poseen conocimientos de la vida cotidiana. (p.135)

La segunda pregunta fue *¿En cuáles temáticas de ciencias naturales considera ha tenido dificultad de abordar por la falta de material didáctico?*

Figura 3

Temáticas en la que se presenta dificultad de abordar por falta de material didáctico.



Nota. Cuestionario a maestros rurales de Antioquia.

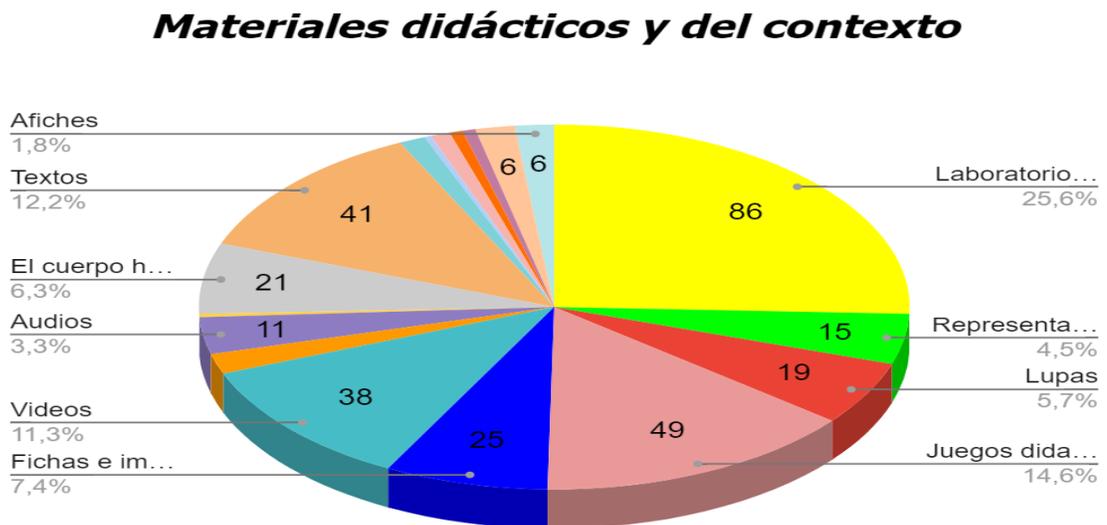
Los temas representados en la figura 3 están presentes en las guías de aprendizaje del MEF Escuela Nueva para el primer ciclo educativo. Allí se muestra una tendencia por temáticas como el cuerpo humano y los ciclos de la vida, en relación a la falta de material para abordarlo, es posible que estas elecciones estén relacionadas con la ausencia de herramientas visuales, manipulables y representativas que les permitan a los niños no solo observar, sino además tocar, explorar, sentir, escuchar, analizar, de tal forma que las actividades y experiencias de dichos temas se presenten de manera significativa y vivencial. Es por esto, que “las herramientas que ofrece la escuela deben permitir que los niños se asombran, observen, analicen, formulen preguntas, busquen

explicaciones, establezcan relaciones, recolectan información, propongan soluciones a problemas y desarrollen una posición ética con relación a los conocimientos científicos” (MEN, 2010, p.136).

Las últimas preguntas seleccionadas fueron *¿Qué materiales didácticos y del contexto rural considera indispensable incorporar en la maleta viajera?* y *¿Cuáles materiales privilegiará en la construcción de una maleta viajera?*

Figura 4

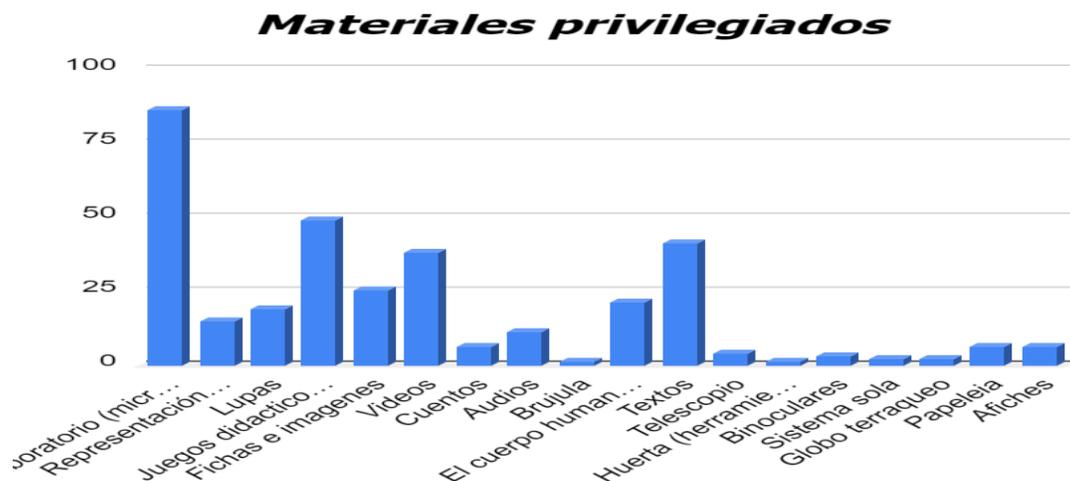
Materiales didácticos y del contexto rural indispensables para incorporar en la maleta viajera



Nota. Cuestionario a maestros rurales de Antioquia.

Figura 5

Materiales privilegiados en la construcción de maleta viajera.



Nota. Cuestionario a maestros rurales de Antioquia.

De los resultados obtenidos en las preguntas por parte de los maestros participantes y que se presentan en las figuras 4 y 5 se puede inferir que las elecciones de los materiales didácticos para la incorporación en la “maleta viajera”, podrían estar relacionados con la no presencia de estos elementos en los contextos educativos rurales. Se observa un gran interés por materiales como elementos de laboratorio y juegos didácticos, tal vez enfocados en una concepción visión educativa respecto a la enseñanza de las Ciencias Naturales, donde prima el uso del laboratorio como elemento único para el desarrollo de habilidades científicas, donde se puede explorar, experimentar y generar asombro. Al respecto, López & Tamayo (2012) mencionan que:

Los maestros tienden a pensar que el trabajo en el laboratorio facilita siempre el aprendizaje de las ciencias y que los estudiantes entienden lo que hacen. Sin embargo, para la mayoría de los docentes estas prácticas son un tipo de receta que refuerza las clases que se han dado en el aula habitual. Lo importante de las prácticas de laboratorio, radica en que los maestros entiendan que estas facilitan la comprensión de conceptos y que deben tener siempre un propósito claro, no solo el de llevarlos a “experimentar”. (p.149)

En segundo lugar, se realizaron cuatro entrevistas a docentes rurales de las subregiones nordeste y occidente del departamento de Antioquia (E1D, E1M, E1P, E1F). En la misma línea de determinar los aspectos esenciales para el diseño y construcción de la “maleta viajera”, se seleccionaron las preguntas: ¿Considera que existe en su aula falta de material en específico para el desarrollo de estas actividades? ¿Cuáles? y Teniendo la posibilidad de diseñar y validar una “maleta viajera” que promueva el desarrollo de las habilidades científicas en el contexto rural y se incorpore a sus planeaciones y prácticas en el aula ¿Qué incluiría? ¿Qué materiales tendría en cuenta? ¿Qué temáticas? ¿Cómo incorporaría los recursos del contexto? que fueron validadas por las asesoras que acompañaban la investigación. La transcripción se realizó de forma manual, donde se organiza el discurso omitiendo muletillas y centrándonos en el contenido, pero manteniendo la fiabilidad de las respuestas. A Continuación, se presenta una matriz relacional que muestra las preguntas seleccionadas y las respuestas dadas por los docentes entrevistados.

Tabla 4*Matriz relacional de entrevistas enfocada en el diseño de la maleta viajera*

Seudónimo /Preguntas	¿Considera que existe en su aula falta de material en específico para el desarrollo de estas actividades? ¿Cuáles?	Teniendo la posibilidad de diseñar y validar una maleta viajera que promueva el desarrollo de las habilidades científicas en el contexto rural y se incorpore a sus planeaciones y prácticas en el aula ¿Qué incluiría? ¿Qué materiales tendría en cuenta? ¿Qué temáticas? ¿Cómo incorporaría los recursos del contexto?
Doce	Pues, no, yo creo que los materiales que pide la guía para trabajar no son materiales de difícil consecución. Son guías que en la mayoría están muy adaptadas al contexto, uno lo va encontrando, también hacemos los recursos, para hacer una práctica de ciencias en cualquier tema, tenemos los recursos. Ya depende de la creatividad y el manejo que le dé el docente en la experiencia.	¿Qué temáticas? sobre el cuidado y la conservación de la fauna, la flora, como cuidar los recursos hídricos que tiene la vereda, me parece que son temáticas fundamentales que tienen que ver con el contexto de los estudiantes. ¿Materiales? de pronto un Peachímetro.
Moisés	Si, todos, las enciclopedias, las guías de escuela nueva de 1 a 5to, lupas, microscopio, tubos de ensayo, todo lo relacionado con Ciencias Naturales, mapas para ubicar donde habitan los animales ya que la mayoría de niños sólo conocen los de acá.	Si tuviera los medios aquí para enseñar de todo, en el área de salud el cuerpo humano, es importante que ellos palpen, toquen, que ellos armen y desarmen y uno aprende ahí. Por ejemplo, con el cuerpo humano uno podría trabajar todos los sistemas, entonces si nos hacen falta muchas cosas para poder articular lo del área de Ciencias Naturales. Qué bueno por ejemplo las loterías, ellos jugando aprenden.
Pato	Bueno yo no haría nada con un microscopio si no tengo uno que otro tubito de ensayo, unas plaquetas, pero también considero que para la enseñanza de las Ciencias Naturales puede haber más material audiovisual que no tenga que ver necesariamente de manera sincrónica, por que de pronto la cartilla trae “puedes ingresar a tal dirección” pero tenemos el gran inconveniente que en la ruralidad la conectividad es nula.	Para mí es fundamental el cuidado y preservación del medio ambiente (como se dan esos recursos naturales, que pasaría si se agita uno de esos recursos naturales) , el ciclo de la vida que se puede manifestar de diferentes formas, es muy diferente en los humanos, en los animales y en las plantas, entonces porque cuidar y preservar la vida, para mi es primordial que mis estudiantes tomen conciencia de la vida y para que la vida se dé debemos seguir cuidando algunos aspectos del planeta, lo dije groso modo pero de ahí se desprenden muchas temáticas. Materiales que necesitamos para eso, material audiovisual, historietas, historias contadas, actividades con elementos sencillos que podamos conseguir en el medio, loterías, rompecabezas, concéntrese, ojalá la secretaría

de educación nos dotará de un laboratorio sencillo, pequeño.

Faro

Sí, pienso que las escuelas rurales, como las de nosotros adolecen de mucho material práctico, material que se pueda manipular, todo es manipulable porque por ejemplo cuando estamos viendo una mezcla, entonces nosotros recurrimos al sancocho(papas, plátanos) pero para hacer otras cosas nosotros no tenemos, no tenemos cinta, soluciones, reactivos, no tenemos nada, entonces casi lo esencial de un laboratorio es una deficiencia que está en todas las escuelas rurales, uno tiene que llegar allá a inventar o finalmente a ni hacer el procedimiento porque no se cuenta con los materiales, cosas como tan simples, un imán, limadura de hierro, azufre, entonces esas cosas básicas de un laboratorio, casi que deberían estar en la escuela.

Incluiría dentro de la maleta un mini laboratorio, que haga posible que se pueda experimentar, donde estén los imanes, donde estén las lupas, donde estén los reactivos para que los niños puedan observar ciertas situaciones o mezclas que se tienen que hacer, espejos, mezcladores, mecheros, ósea tener el equipamiento mínimo para poder desarrollar una clase de Ciencias Naturales de laboratorio.

Nota. Entrevistas ED, EM, EP, EF.

En el análisis de las respuestas dadas por los 4 docentes entrevistados, se podría interpretar que es importante en los procesos de investigación generar encuentros permeados por la confianza y compromiso ético con los participantes, de forma que se puedan reconocer la dificultades y fortalezas del trabajo en el aula y de las experiencias prácticas que tienen los maestros en el contexto rural y de esta manera poder aportar y construir sobre los elementos planteados en la investigación desde un trabajo articulado investigadoras - maestros rurales.

En segunda instancia, no se hace visible la presencia de material didáctico en las escuelas rurales de Antioquia, que esté intencionado en la promoción de habilidades científicas y que, a su vez, permita un acercamiento y aprovechamiento a los recursos que el contexto rural posee. En la conversación, es recurrente encontrar una tendencia por materiales del laboratorio para desarrollar prácticas enfocadas en las ciencias naturales, acompañado de material concreto y audiovisual, lo que posiblemente represente para los docentes una posibilidad de acompañar las propuestas para los procesos de enseñanza y a los estudiantes de construir y aprender de forma contextualizada. Lo anterior, se hace visible cuando Faro expresa que:

...pienso que las escuelas rurales, como las de nosotros adolecen de mucho material práctico, material que se pueda manipular, todo es manipulable porque por ejemplo cuando estamos viendo una mezcla, entonces nosotros recurrimos al sancocho (papas, plátanos) pero para hacer otras cosas nosotros no tenemos. (EF, 2021, p.14)

En tercer lugar, se realizaron grupos de conversación con expertos en la construcción de maletas viajeras, personas u organizaciones del sector público y pedagógico que han desarrollado proyectos relacionados con el diseño, construcción y validación de este tipo de material didáctico para diversos enfoques y para diferentes contextos educativos y museísticos. Durante estas conversaciones, se pudieron reconocer aspectos a nivel histórico y de surgimiento de los proyectos que conllevaron a la construcción de maletas viajeras que apoyaron inicialmente espacios museísticos, pero que con el tiempo se fueron integrando a otros escenarios a nivel escolar, donde se utilizan como medios para acompañar las dinámicas de los maestros. Además, esas conversaciones fueron muy relevantes para determinar las formas de construir, de generar las propuestas, las descripciones, las relaciones a nivel curricular, las tipologías en los materiales, temas de costos y proveedores y las etapas que conlleva el proceso de este tipo de proyectos, elementos que se han convertido en las categorías emergentes de esta investigación.

5.2 Diseño del material didáctico “maleta viajera”

A partir de los hallazgos en el cuestionario, las entrevistas, observaciones y conversaciones con expertos, se evidencia la oportunidad de abordar la “maleta viajera” bajo los contenidos globales de Fauna y Flora. Estas temáticas, se abordaron desde una perspectiva reflexiva, que incluye el cuidado y preservación de las especies y por tanto del medio que habitan, elementos que son abordados desde los objetivos de desarrollo sostenible y que propiamente en el ámbito educativo buscan fomentar la prevención de comportamientos inadecuados en los ecosistemas, que afectan a generaciones venideras y que permite la sensibilización de la población y la interrelación vital que existe entre las personas, sus comunidades y la naturaleza (Gallardo & García, s.f). Es así, como es importante comenzar a vincular a los niños con los problemas ambientales, y de esta manera, generar elementos que les permitan una comprensión sobre su entorno natural y los seres que habitan, además del cuidado y preservación de la vida.

En cuanto a las elecciones de los materiales didácticos incorporados, se tuvieron en cuenta las respuestas reiterativas de los instrumentos aplicados en la investigación, donde se destacan los juegos didácticos como rompecabezas, concétrese, loterías, jenga, mapa interactivo y flash card; la literatura infantil, los recursos audiovisuales, elementos del laboratorio, enciclopedias y material en 3D que permite la manipulación y las experiencias sensoriales. Dichos materiales están intencionados para captar la curiosidad y el deseo de aprender, son más que una fuente de

información, están pensados desde las necesidades del y para el contexto, son elementos que trascienden una idea de ocio y diversión (Montessori, s.f, citado en Esteves et al, 2018).

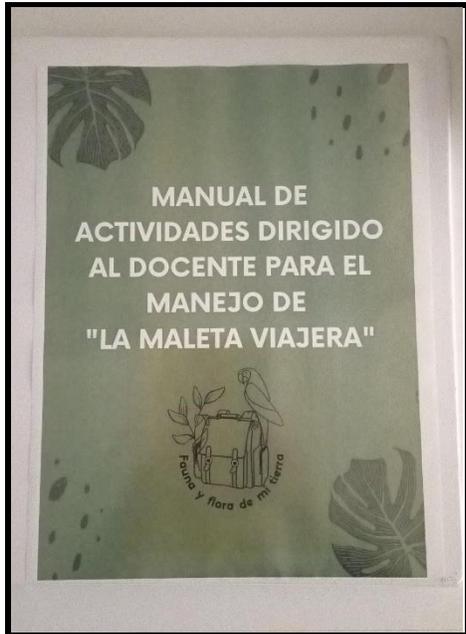
Después de la definición de temáticas y materiales didácticos para la composición de la “maleta viajera”, se realizó la definición de los grupos de especies que fueran abordadas a través de los diversos materiales didácticos planteados. Para ello, se dialogó con diversos actores, pertenecientes a organizaciones a nivel departamental que han desarrollado investigaciones sobre la fauna y la flora. Además, se realizó una búsqueda bibliográfica sobre estas temáticas en libros y diversas investigaciones que arrojaban los datos solicitados. Estos acercamientos permitieron determinar a nivel de contenido, los elementos pertinentes para abordar la “maleta viajera” desde los temas y materiales, que dan cuenta de una construcción contextualizada que posibilita el desarrollo de habilidades científicas. En este sentido, la elección de los grupos de especies: polinizadores, emblemáticos, endémicos, en peligro de extinción e invasores y la clasificación de las especies de flora, se dio desde un enfoque de conservación ambiental, tanto para la fauna y la flora, como para los recursos naturales y el cuidado del ambiente, donde se busca que los niños tomen postura crítica y reflexiva frente a los acontecimientos de su entorno y las acciones que se pueden implementar para la transformación de las problemáticas existentes en el medio que habitan. En este sentido, los EBC (2006) mencionan:

En un mundo cada vez más complejo, cambiante y desafiante, resulta apremiante que las personas cuenten con los conocimientos y herramientas necesarias que proveen las ciencias para comprender su entorno (las situaciones que en él se presentan, los fenómenos que acontecen en él) y aportar a su transformación, siempre desde una postura crítica y ética frente a los hallazgos y enormes posibilidades que ofrecen las ciencias. (p.96)

Se diseñó un manual de actividades para la implementación de la “maleta viajera”, donde se incorporaron los nombres de los materiales y la relaciones entre los DBA (2015), EBC (2006) y las guías implementadas en el MEF Escuela Nueva en el primer ciclo educativo propuestas por el MEN. Además, se hicieron específicas aquellas habilidades científicas que posiblemente podrían ser promovidas mediante el uso del material didáctico, la relación con el entorno y las actividades propuestas, que no necesariamente son las únicas que se pueden abordar, sino que actúan como una base inicial de su uso y sugerencia para el maestro rural, y por tanto pueden variar según las intenciones o propósitos de enseñanza. En la guía se incorporaron algunos apartados teóricos que pueden ser consultados por el maestro con el fin de profundizar en los contenidos abordados.

Figura 6

Manual de actividades dirigido al docente para el manejo de la “maleta viajera”.



Es importante mencionar, que, en la línea de construcción de la “maleta viajera”, se tuvo siempre presente el objetivo en la promoción de habilidades científicas propuestas por autores como Di Mauro, Furman & Bravo (2015), Daza & Quintanilla (2011) y la UNESCO (2016), quienes convergen en habilidades como observar, clasificar, predecir, formular preguntas, formular hipótesis, recolectar datos, trabajo en equipo, entre otras. Lo anterior, relacionado con las metodologías activas, y, por tanto, el aprendizaje activo, lo que facilita la interacción de los niños con su entorno. A propósito, Anastasiou & Alves (2004) citados en Pertusa (2020) expresan que:

...puede definirse como el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes por cualquier estrategia educativa que involucre a los estudiantes en el proceso llevándolos a actividades y debates, en lugar de simplemente ponerlos en la posición de escuchar pasivamente información dada por el profesor. (p.4)

En la siguiente tabla se presenta la relación del material didáctico presente en la maleta viajera con las habilidades científicas propuestas por los autores mencionados anteriormente.

Tabla 5

Relación del material didáctico con las temáticas abordadas en la maleta viajera y las habilidades científicas.

Material didáctico	Temáticas	Habilidades científicas
Rompecabezas	Clasificación de las plantas, partes de la flor, tipos de hojas.	Observar, explorar, trabajo en equipo, clasificar, analizar, predecir.
Lotería	Sonidos onomatopéyicos de los animales	Observar, explorar, comunicar, analizar, predecir, formular hipótesis, clasificar, curiosidad.
Concéntrase	Animales y plantas polinizadoras.	Observar, analizar, formular hipótesis, formular preguntas, trabajo en equipo, predecir, clasificar, explorar, inferir.
Animales en 3D	11 animales en peligro de extinción del departamento de Antioquia.	Analizar, observar, clasificar, formular preguntas, comunicar, formular hipótesis, trabajo en equipo, explorar.
Cuentos	Especies invasoras del departamento de Antioquia.	Formular preguntas, formular hipótesis, inferir, explorar, observar, predecir.
Flash card	Animales y frutos emblemáticos de Colombia.	Observar, clasificar, explorar, formular preguntas, analizar, recolectar datos.
Mapa	Animales endémicos de Colombia	Observar, explorar, analizar, clasificar, trabajo en equipo, inferir, formular preguntas.
Enciclopedia	365 curiosidades de animales	Analizar, comunicar, observar, recolectar datos.
Recursos audio visuales	Videos, películas, documentales y audios que acompañan todas las temáticas abordadas.	Observar, analizar, explorar, recolectar datos.
Jenga	Conservación y cuidado del medio ambiente.	Trabajo en equipo, formular preguntas, formular hipótesis, explorar, analizar.
Microscopio y lupas	Acompañan cada una de las actividades en la experimentación y exploración del medio.	Observar, analizar, explorar, predecir, recolectar datos, formular preguntas.

Tarjetas	Experimentos	Formular preguntas, formular hipótesis, inferir, predecir, observar, comunicar, analizar.
-----------------	--------------	---

Nota. Instrumentos para el diseño en relación con las habilidades científicas propuestas por Di Mauro, Furman & Bravo (2015), Daza & Quintanilla (2011) y la UNESCO (2016).

Para la materialización de la “maleta viajera” en términos económicos, se realizaron rifas y eventos de divulgación de la propuesta permitiendo recibir donaciones de personas cercanas, que conocieron el proyecto, su potencial y le apostaban a la materialización del mismo.

Para la elaboración del diseño de los materiales didácticos, enfocados en los temas y los grupos de especies seleccionadas, se pensó inicialmente en la contratación de un diseñador gráfico que realizará las piezas, sin embargo, debido a los elevados costos, se toma la decisión de elaborar los diseños en una plataforma de acceso libre, en la que es posible la utilización de cada uno de los elementos que ofrece a nivel educativo, complementándolo con la selección de imágenes de licencia libre. En la selección de imágenes de libre acceso, se presentó el panorama de que muchas de estas imágenes posiblemente no correspondían a la especie requerida, si no a una cercana de su grupo familiar, por tanto, se decide la contratación de un ilustrador que, por economía y calidad en sus diseños, se consideraba pertinente para el proyecto, además, se contó con la colaboración de diseñadores empíricos cercanos a la propuesta, entre los que se destaca una de las investigadoras.

En las siguientes figuras, se presentan algunos ejemplos de los materiales didácticos contenidos en la “maleta viajera” estos contienen los diseños tanto con imágenes de acceso libre, como los elaborados por los ilustradores.

Figura 7

Material didáctico “mapa especies endémicas”



La impresión y ensamble de los materiales didácticos, se realizó cotizando en diversos establecimientos y sobre diferentes tipos de materiales, buscando siempre que se acomodará a las características del contexto rural en términos de durabilidad y permanencia en el tiempo, ya que es un material que será manipulado por docentes y estudiantes. Para materiales didácticos que tienen en cuenta las mismas características como rompecabezas, fichas del mapa, caja para guardar los animales en 3D, se optó por realizar construcciones en madera. Otros materiales educativos fueron adquiridos como el jenga, la enciclopedia y los elementos del laboratorio: lupas y microscopio digital. Este último, se seleccionó teniendo en cuenta la facilidad de transporte y el alcance en píxeles, además de la posibilidad de manipulación de los niños y maestros y el valor económico en caso de ser necesaria su reposición. En relación a los materiales en 3D, estos fueron elaborados en porcelanicon por una artista plástica empírica. Los materiales didácticos relacionados con las especies invasoras y abordados a través de la literatura infantil, fueron escritos por las investigadoras y ensamblados como cuentos en pasta duradera por un encuadernador.

Las siguientes figuras, son un ejemplo de los materiales didácticos mencionados anteriormente.

Figura 11

Material didáctico “jenga juntos por la conservación”



Figura 12

Material didáctico “Rompecabezas”



Figura 13

Material didáctico “Animales en 3D en peligro de extinción”



Figura 14

Material didáctico “Cuentos especies invasoras”



Figura 15

Material didáctico “Laboratorio, microscopio digital”



En cuanto a los empaques de cada uno de los materiales didácticos, se adquirieron tulas en yute, que fueron bordadas con el logo que representa la “maleta viajera”. Este logo incluye una planta y una guacamaya como alusión al contenido global de la maleta, además el eslogan “fauna y flora de mi tierra” como una frase que recoge la contextualización del proyecto en términos de territorio, que tienen en cuenta las veredas y municipios del departamento de Antioquia y algunos elementos a nivel nacional. Es importante mencionar, que para cada empaque se elaboraron pequeñas fichas que contienen el nombre del material y el tema a trabajar, esto con el fin de facilitar su identificación dentro de la maleta.

Finalmente, una vez impreso, ensamblado y adquirido el material didáctico y la guía de implementación, se tomaron las medidas pertinentes para la elaboración de la “maleta viajera” donde se incluyeron todos los materiales. Esta adquisición se realizó a través de un proceso de búsqueda y selección para su confección, teniendo en cuenta los costos y el tipo de material, que fuera impermeable y adecuado para el contexto rural y sus características, dentro de las cuales se reconocen los recorridos que se deben realizar para llegar a la Instituciones Educativas Rurales, las condiciones de infraestructura, las fuentes hídricas y las condiciones de los caminos y carreteras que lo permea.

Figura 16

Tulas en Yute



Figura 17

Maleta viajera



5.3 Validación del material didáctico “maleta viajera”

Una vez finalizado el diseño de la “maleta viajera”, se procedió a realizar la validación del material para la promoción de habilidades científicas en los niños del contexto rural del departamento de Antioquia. En esta fase participaron escuelas rurales de las subregiones del nordeste y del occidente, en ellas, los maestros y los niños pudieron hacer uso de su contenido

durante dos semanas por escuela. Además, participaron como validadores externos pares académicos que actuaron como observadores del material y el manual de actividades.

Para llevar a cabo este proceso, se propuso una guía de observación (ver anexo 4) en la que tanto los maestros rurales como los validadores externos, expresaban sus apreciaciones a partir de la interacción con los materiales contenidos y las actividades sugeridas, reconociendo los elementos a los cuales se deben realizar mejoras tanto en el diseño como en las instrucciones dadas. Además, los maestros rurales proporcionaron un formato de audio donde expresaban la experiencia en la utilización de la “maleta viajera”, teniendo en cuenta el contexto rural, el MEF Escuela Nueva y el enfoque para el desarrollo de habilidades científicas, los retos, dificultades y reacciones de los niños, entre otras sugerencias.

A continuación, se presentan las apreciaciones de los maestros rurales, los pares académicos y los validadores externos sobre las categorías relacionadas con la validación del diseño del material didáctico “maleta viajera” y la pertinencia para la promoción de habilidades científicas.

Tabla 6

Matriz de validación “maleta viajera”

	Moisés	Faro	Pares académicos
Relación de los DBA, EBC Y guías Escuela Nueva-correspondencia en los contenidos-	Están articulados y sincronizados, es un trabajo muy bien elaborado con todos los lineamientos de escuela nueva, más que todo en la autonomía en el área rural y el manejo con las ciencias naturales enfocada en la fauna y flora. Se tomaron el trabajo y el paso a paso para que quedaran alineadas con los DBA. Excelente trabajo, felicitaciones. Es una forma lúdica, recreativa, activa de enseñarles a nuestros niños.	Al hacer el estudio y aplicación de los materiales contenidos en la maleta viajera se evidencia una gran relación con los contenidos programados para trabajar el área de ciencias naturales tanto desde lo planteado en los DBA como en las guías de escuela nueva. También hay una estrecha relación con los contenidos del material de secretos para contar.	-Alineados al nivel. -Se relacionan entre sí con cada una de las actividades y dependiendo de lo que dicen las directrices ministeriales. -Están alineados y son pertinentes. - Es muy acorde a los diferentes grupos. -Se resalta el conocimiento y la investigación sobre estos documentos para poder desarrollarlos en las diferentes actividades de forma asertiva y creativa con los niños y niñas. -Las actividades y materiales tienen mucha relación entre los DBA, los EBC y las guías de escuela nueva que se fundamenta en la práctica.

Pertinencia material seleccionado

del

A mi criterio es un excelente trabajo enfocado en la fauna y flora de las diferentes comunidades, regiones del departamento y de Colombia. Las fotos, los cuentos, videos, lecturas, experimentos, el microscopio, es un material muy completo que se necesita de muy buen tiempo para realizarlo en forma organizada con la metodología de escuela nueva y articulada con los DBA.

La pertinencia es de un 100% debido a que todo lo que viene en la maleta se relaciona con el material que trabajamos en casa y escuela. Es de gran ayuda ya que con esto se puede experimentar directamente.

- Consideramos que están acorde al objetivo de cada actividad propuesta.

-Resulta muy pertinente la relación que se establece para el desarrollo del pensamiento científico.

-Son buenas estrategias para abordar los temas expuestos, llaman la atención y permiten el desarrollo de varias habilidades.

-Es muy pertinente incluso a la luz del contexto y de lo recogido con los maestros.

-Es importante pensar más adelante en tramitar ISBN para los cuentos y mencionar el tipo de derechos de autor, además de en la guía incorporar tabla de contenido.

El material se puede implementar en los diferentes grados escolares sin necesidad de modificarlo.

- Los juegos tradicionales que fueron modificados y los innovadores son muy pertinentes para llevar a cabo los aprendizajes a través de la didáctica.

-El material es amplio, aborda todos los temas propuestos, son muy creativos y con diversas posibilidades de juego en cada uno.

- Es un material muy pertinente para el contexto y los grados para los cuales están pensados, se pueden manipular con tranquilidad.

-En relación con los contenidos que se desean abordar y la población para la cual está diseñado cada uno de los materiales dispuestos son pertinentes.

			<p>-Es un material innovador y creativo, además es apto para ser utilizado con niños y niñas de diferentes edades.</p>
<p>Durabilidad del material</p>	<p>La durabilidad del material creo y considero que va en el uso adecuado que uno le dé, es un material que viene resistente y fino, ya depende del manejo adecuado.</p>	<p>El material es bueno, muy llamativo y bien organizado.</p> <p>Es importante seguir pensando en la manipulación y los recorridos que se tienen para llegar a las escuelas rurales.</p>	<p>--Excelente pensado para el contexto, es importante pensar en el bloqueo de las memorias USB para que no se pueda borrar la información contenida.</p> <p>-El material es duradero, sin embargo, se puede pensar en una mejor estrategia para el rompecabezas en cubo.</p> <p>-Es un muy buen material y resistente.</p> <p>-La selección fue adecuada para el tipo de población que la usará.</p>
<p>Facilidad en el desarrollo de las actividades</p>	<p>Para realizar las actividades y temas vistos en el área de ciencias naturales está muy completo, se sale uno de la rutina de la clase, con todo este material los niños en forma lúdica aprenden de una manera divertida. Está diseñado claramente con la metodología de escuela nueva, donde integra todos los grados de preescolar a quinto en el conocimiento por el saber y conocer. Cada uno es un mundo, es una actividad que queda marcada en cada niño en una forma positiva y reflexiva frente al cuidado del medio ambiente (fauna y flora) de la comunidad.</p>	<p>Las actividades son muy instructivas y fáciles de realizar. Es un material que llama mucho la atención de los niños desde el más pequeño, hasta el más grande. En el tiempo que se pudo utilizar fue muy bien recibido.</p>	<p>-Son versátiles y pertinentes.</p> <p>-Es importante pensar en la capacitación del docente para las actividades ¿es necesario?</p> <p>-Son de fácil desarrollo porque están mediados por el juego, los experimentos, etc.</p> <p>-Son fáciles de desarrollar sin dejar de lado el nivel de pensamiento y los saberes previos de cada niño y niña.</p> <p>-Se acoplan a cualquier espacio y contexto en el que se desea desarrollar.</p> <p>-Las instrucciones son muy claras, lo que permite un adecuado desarrollo de las diferentes actividades, esto conlleva a una facilidad para implementarlas.</p> <p>- Las actividades se pueden adecuar a las edades del aula rural.</p>
<p>Claridad en la instrucción</p>	<p>La cartilla guía viene muy bien desarrollada y como he dicho</p>	<p>Estas se presentan de manera clara, dando mucha facilidad a las</p>	<p>-Las instrucciones son claras, sin embargo, proponemos pensar en unas</p>

	<p>anteriormente viene articulada y fusionada con las guías de escuela nueva y los D.B.A.</p> <p>Cada que uno ve un tema con los niños en las guías de ciencias naturales, la maleta viajera sirve de gran apoyo para acompañar el aprendizaje de los alumnos, las memorias y el material lúdico hace que la clase se vuelva más amena.</p> <p>Las instrucciones vienen muy organizadas con su nombre en las memorias, con los audios y videos, con los materiales son resistentes al tocarlos y trabajarlos como la lotería, el arma todo o rompecabezas, el mapa, la linterna para los dibujos, el microscopio, el jenga lúdico y el cubre ojos</p>	<p>personas que lo manipulan para que puedan desarrollar a cabalidad cada una de las actividades.</p>	<p>fichas que sean más accesibles para el maestro.</p> <p>-Las instrucciones son muy claras, que tal pensar en que cada material puede hacer alusión a las actividades en cada bolsa, sugerimos además un video de cómo usar el microscopio.</p> <p>- Las instrucciones son claras que permiten comprender las actividades y además de esto da pie para diseñar unas nuevas.</p> <p>-El manual permite que todas las actividades se comprendan gracias a su claridad.</p> <p>- Las actividades son claras y concisas, pueden estar abiertas a otras posibilidades.</p>
<p>Viabilidad en el desarrollo de habilidades científicas</p>	<p>La maleta viajera, permite que los niños se agrupen y puedan opinar de determinado tema que se está viendo, sirve de socialización y permite una comunicación constante donde dan a conocer sus propios conceptos en fauna y flora, ampliando más su conocimiento y formulación de hipótesis.</p> <p>Hace que los niños se vuelvan críticos y analíticos, donde demuestran sus experiencias de la vida en el campo y una responsabilidad por el cuidado del mismo.</p>	<p>El material presenta total viabilidad para desarrollar las diferentes habilidades científicas y de exploración, es más proporcionar la oportunidad para que muchos niños accedan a materiales que nunca han tenido en sus escuelas.</p>	<p>- La maleta nos entrega recursos en los cuales prevalece el trabajo en equipo al tener en cuenta las opiniones del otro. También desarrolla el pensamiento científico por medio de las actividades al hacer uso de la exploración, los análisis y la elaboración de hipótesis sobre cada una de ellas.</p> <p>-Las actividades proponen constantemente analizar, clasificar, comparar entre otras habilidades desarrollando un pensamiento científico.</p> <p>-Todas las actividades apuntan a dicho objetivo y permiten en los niños y niñas el desarrollo de habilidades científicas.</p> <p>-Se evidencia que en cada actividad se busca fomentar y fortalecer las habilidades científicas, propiciando experiencias que acercan a</p>

los niños y niñas a conocer y explorar su territorio.

Nota. Guías de observación para la validación de la maleta viajera.

En relación con la primera categoría *Relación de los DBA, EBC Y guías Escuela Nueva propuestas por el MEN*, es posible inferir que la “maleta viajera” presenta una correspondencia de los contenidos alineados, elementos que fueron tomados en cuenta como parte fundamental de las directrices establecidas en el currículo colombiano para la educación rural, asuntos que son resaltados por los maestros rurales y los pares académicos, en expresiones como “Están articulados y sincronizados, es un trabajo muy bien elaborado con todos los lineamientos de escuela nueva” (GM, 2022, p.1). Además, los validadores encuentran en el proyecto una mirada transversal y articulada, pensada en y para el entorno rural y que proporciona una visión transformadora de la enseñanza de las Ciencias Naturales. A propósito, Doce menciona que:

Creo como docente que en el campo de las Ciencias Naturales esta “maleta viajera” va a causar un impacto muy positivo en la enseñanza de las Ciencias Naturales por que le permite al niño ir más allá de la cartilla, le permite al niño interactuar con materiales didácticos que son innovadores, es decir, pasando de un aprendizaje teórico a un aprendizaje kinestésico y de cierta manera, en la forma que ellas tienen planeado ese material, la buena planeación del material, le permite a un estudiante explorar prácticamente todas las clases de inteligencias múltiples. (RD, 2022, p.1)

En relación con las categorías de pertinencia y durabilidad del material didáctico seleccionado, es posible inferir que las elecciones que se realizaron en la fase de diseño, teniendo en cuenta las características del contexto rural y el MEF Escuela Nueva son apropiadas, lo que se refleja en expresiones como “Son buenas estrategias para abordar los temas expuestos, llaman la atención y permiten el desarrollo de varias habilidades. Es muy pertinente incluso a la luz del contexto y de lo recogido con los maestros (GPR,2022, p.2). Además, en estos elementos, los participantes encuentran en el material, una relación directa con lo que se trabaja en el aula y también en las actividades que se dejan para desarrollar en casa, a propósito, Faro menciona “La pertinencia es de un 100% debido a que todo lo que viene en la maleta se relaciona con el material que trabajamos en casa y escuela, es de gran ayuda ya que con esto se puede experimentar directamente” (GF, 2022, p.2).

En relación a la durabilidad, se reconoce que es un material resistente, sin embargo, se hace visible la necesidad de pensar y fortalecer algunos elementos relacionados con los tipos de material que fueron seleccionados para la creación de algunos materiales didácticos, pues se evidencia que requieren mayor resistencia para que al ser manipulados y transportados puedan perdurar en el tiempo, como la caja de los animales en 3D y los cubos de los rompecabezas.

En este apartado, es importante reconocer que el material didáctico “maleta viajera” fue diseñado para el acompañamiento del primer ciclo educativo: de primero a tercero, sin embargo, el material puede ser utilizado hasta el grado quinto, pues algunos maestros como Moisés ponen de manifiesto que “Haciendo aclaración, el trabajo viene desarrollado para realizarlo con los niños hasta el grado tercero, pero viene tan completo que uno lo realiza con todos los grados” (GM, 2022, p.1), lo que atiende a el MEF Escuela Nueva en su propuesta educativa de integrar en una misma aula los niños de preescolar a quinto.

En cuanto a la facilidad en el desarrollo de las actividades y la claridad en las instrucciones dadas en el manual de actividades se evidencia la satisfacción de los maestros al encontrar actividades sugeridas que permiten la articulación de los temas propuestos en las guías de Escuela Nueva y las posibles relaciones que se pueden establecer con el entorno que los rodea, acompañado del material didáctico propuesto en la “maleta viajera”. Es posible inferir que son actividades llamativas, versátiles, pertinentes, que se presentan de manera clara y que permiten la relación con el conocimiento a través del juego y la experimentación, transformando las propuestas educativas. En relación, Faro expresa que “Como valoración del material excelente para trabajar, concuerda, se puede aplicar, llama la atención, es de fácil manejo, las instrucciones son claras, es innovador, llama mucho la atención por que en muchas escuelas no tenemos esa clase de material” (RF, 2022, p.1).

En relación con la viabilidad en el desarrollo de habilidades científicas a través de la implementación de la “maleta viajera” en los niños del aula multigrado, es un material que permite la exploración y la formación crítica de los estudiantes, está pensando para el trabajo en equipo, la generación de hipótesis frente a las problemáticas que se presentan, realizar preguntas y proponer alternativas desde el análisis de situaciones puntuales, “se evidencia que en cada actividad se busca fomentar y fortalecer las habilidades científicas, propiciando experiencias que acercan a los niños y niñas a conocer y explorar su territorio” (RPA, 2022, p.2).

Es así, como la “maleta viajera” se relaciona estrechamente con los planteamientos de los EBC (2006) reconociendo la importancia de contribuir a la formación de ciudadanos capaces de observar y analizar su entorno y su propio ser, formular conjeturas, recolectar información y explicaciones, establecer relaciones y aventurarse a expresar preguntas, visiones sobre el mundo y posibles soluciones.

Finalmente, y después de realizar un análisis de las apreciaciones dadas por los participantes en la fase de validación de la “maleta viajera”, se puede inferir a nivel general, que es un proyecto que genera impacto para el acompañamiento de los maestros y estudiantes en escuelas rurales y el apoyo en la promoción de habilidades científicas, esto evidenciado en expresiones como “Es muy buena la experiencia, espero seguir compartiendo la maleta viajera y seguir con ese proyecto tan elegante, tan bonito, es un proyecto muy hermoso que hay que seguir aprovechando (RM,2022,p.5) y “Siento que es una propuesta innovadora, una propuesta pedagógica que va generar un impacto muy positivo y más aún en el contexto rural, donde ya sabemos las brechas enormes que existen con la educación urbana” (RD,2022,p.5). En este sentido, y en relación a las categorías apriorísticas y emergentes del proceso, se reconoce la importancia de la “maleta viajera” construida en contexto, que parte de aquellos elementos que los maestros reconocen son necesarios y pueden contribuir y transformar las prácticas educativas en el contexto rural que posee características particulares, donde se exalta la riqueza natural y las posibilidades de incorporar el entorno y el material didáctico como mediador en las dinámicas educativas del MEF Escuela Nueva.

6 Conclusiones

A continuación, se exponen las conclusiones derivadas del proceso de investigación teniendo en cuenta los objetivos planteados alineados a las fases de investigación de la metodología IBD.

En cuanto a la identificaron los elementos necesarios para la construcción de la “maleta viajera” se puede concluir que es importante y necesario construir un proceso contextualizado que parte de reconocer las experiencias prácticas de los maestros y la oportunidad de acompañar las Instituciones Educativas Rurales desde un material didáctico que atiende a las necesidades planteadas y que además, reconoce los aportes teóricos correspondientes a las orientaciones que desde el MEN se han establecido para la educación en los espacios rurales, donde se pueden acompañar, orientar y ejecutar actividades para el MEF Escuela Nueva y que visionan la posibilidad de desarrollar habilidades científicas en los niños del aula multigrado sustentadas bajo autores como Furman, Daza & Quintanilla y los planteamientos de las UNESCO.

En relación con el diseño del material didáctico contenido en la “maleta viajera”, se identifica la pertinencia de crear un material acorde a las características de acceso, de infraestructura y metodológicas del entorno rural, un diseño alineado aquellos elementos que fueron identificados y pensados para los estudiantes del aula multigrado, donde convergentes ciclos educativos distintos y donde se busca la mediación con el contexto. En este sentido, es importante que se genere un proceso de corresponsabilidad con el uso de los materiales didácticos contenidos en la “maleta viajera”, donde los maestros tengan en cuenta el cuidado y la mediación con los niños, para la conservación en óptimas condiciones del material, el cual es pensado para compartir con otras Instituciones Educativas Rurales.

De las decisiones y los énfasis que se determinaron para la “maleta viajera”, es posible reconocer la incidencia de proyectos pensados para la conservación y preservación del medio ambiente, en cuanto a la importancia de llevar a los niños a procesos críticos, reflexivos y de acciones que llevan a cambiar o transformar las dinámicas de la vida cotidiana, a través del juego y la interacción con el contexto.

En la validación de la “maleta viajera” y en la pregunta sobre cómo un material didáctico posibilita el desarrollo de habilidades científicas en espacios educativos rurales se puede concluir, que si bien a través de los elementos tomados de la IBD se facilitó la construcción de los elementos

incorporados en la “maleta viajera” y se visualizó la promoción de habilidades científicas con el uso del material y las relaciones que se pueden establecer con el contexto que rodea la escuela, se hace necesario un proceso continuo, de perduración en el tiempo, en el que sea posible realizar diversos ciclos de iteración que determinen los elementos funcionales, las mejoras, las transformaciones del material propuesto y en esta medida un reconocimiento de la promoción de habilidades científicas en los niños.

7 Recomendaciones

En relación con los resultados obtenidos en la investigación, es posible plantear las siguientes recomendaciones a nivel técnico y metodológico:

- Teniendo en cuenta el tipo de metodología utilizada es necesario pensar en el ajuste de los tiempos que permitan en los procesos de investigación realizar diversos ciclos iterativos que fundamente el alcance del proyecto y por tanto de los objetivos planteados.
- En relación a los tiempos de validación del material en los territorios es necesario establecer unos periodos de tiempo más amplios, que le permitan a los maestros y a los niños la exploración y utilización en contexto y la generación de apreciaciones que den cuenta de los objetivos planteados y los elementos a mejorar.
- Es recomendable pensar en la validación en otras subregiones del departamento que permitan ampliar las perspectivas del proyecto y reconocer las particularidades de las Instituciones Educativas Rurales y las elecciones que se realizan respecto a las actividades o materiales y de esta manera seguir construyendo un material que apoye el desarrollo de habilidades científicas en las diferentes ruralidades.
- Se recomienda tener en cuenta las posibilidades de apoyo económico y las gestiones que se deben llevar a cabo cuando se trata de proyectos que incluyen la generación de un material didáctico que sea duradero y pueda perdurar en el tiempo para unos contextos y fines específicos.
- En relación a futuras investigaciones se puede pensar en analizar el impacto de la maleta viajera en los estudiantes, y por tanto la continuidad del proceso que pueda determinar a través de los años el impacto en los procesos de aprendizaje, asuntos que trasciende el diseño de un material. Además, se puede pensar en investigaciones que se interesen por el acompañamiento a través de estas estrategias para otras temáticas y áreas del saber en el contexto rural.
- Es importante que la facultad de Educación, desde el plan de estudios se piense la formación de los maestros para el contexto rural, donde se incorporen posibilidades prácticas y de reflexión frente al ser y el hacer de lo que significa ser un maestro rural en el contexto colombiano.

Maestro rural: si está leyendo este trabajo y está interesado en conocer más sobre la maleta viajera puede contactarnos en los correos candrea.parra@udea.edu.co y yurania.ramirez@udea.edu.co

Referencias

- Ander, E. (2003). Técnicas para la recogida de datos e información En Métodos y técnicas de investigación social IV (4ta Ed). Lumen Humanitas.
- Albertín, P. (2007). La formación reflexiva como competencia profesional. Condiciones psicosociales para una práctica reflexiva. El diario de campo como herramienta. *Revista de enseñanza universitaria*. Número 30. pp. 7-18.
- Arango, M & Parra, L. (2011). Una estrategia didáctica para fortalecer el proceso inicial de la lectura y la escritura en la comunidad indígena Arahuaca. “La maleta viajera” [Tesis de pregrado, Universidad de la Sabana]. Archivo digital. <https://1library.co/document/yr3n01py-estrategia-didactica-fortalecer-escritura-comunidad-indigena-arhuaca-kankura.html>
- Céspedes, A. Chacón, L. Chiguasque, S y Rojas, A. (2017). Implementación de la maleta viajera “Los Zenúes” en la enseñanza y aprendizaje del aprovechamiento y conservación del agua. [Tesis de maestría, Universidad de la Salle]. Archivo digital. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1141&context=maest_docencia
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Revista Theoria*, 14(1). pp.61-71.
- Colbert, V. (1999). Mejorando el acceso y la calidad de la educación para el sector rural pobre El caso de la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 20. pp.107-131.
- Congreso de Colombia. (8 de febrero de 1994). Artículo 64. [Capítulo 4] *Ley General de Educación*. [Ley 115 de 1994].
- Daza, S & Quintanilla, M. (2011). La enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades. (1ra Ed). Litodigital.
- Di Mauro, M. Furman, M & Bravo, B. (2015). Las habilidades científicas en la escuela primaria: un estudio del nivel de desempeño en niños de 4to año. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 10(2), pp.1-10.
- Esteves, Z., Garces, N., Tóala, V., Poveda, E. (2018). La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la Educación Inicial. *Revista mensual de la UIDE extensión Guayaquil*, 3(6), pp.168-176.

- Furman, M. (2016). *Educación de mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia*. (1ra Ed). Santillana.
- Gallardo, J & García, E. (s.f). *ODS y Educación Ambiental, el papel de la educación social en la construcción de una ciudadanía comprometida con el desarrollo sostenible*.
- Gallegos, L., Calderón, E., & García, B. (s.f). *El uso de materiales didácticos para la enseñanza de las ciencias en la escuela multigrado*. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área 5: educación y conocimientos disciplinares. México. https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_05/poneencias/1141-F.pdf
- Giraldo, E. (s. f). *La Lectura de contexto*. En Florez, S. Et al. (Ed). *Transversalidad y escuela: aproximaciones pedagógicas y didácticas*. (pp. 11-17). Universidad de Antioquia.
- Godino, J., Batanero, C., Contreras, A., Estepa, A., Lacasta, E & Wilhelmi, M. (s.f). *La ingeniería didáctica como investigación basada en el diseño*. Universidad de Granada, Universidad de Jaén, Universidad Pública de Navarra.
- Gómez, V. (2010). *Una visión crítica sobre la Escuela Nueva de Colombia*. *Revista Educación y Pedagogía*, 7(14-15) pp. 280-306.
- Hoyos, M. (2020). *Enseñanza de las ciencias naturales en el contexto Escuela Nueva. Una posibilidad para la transdisciplinariedad*. [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia]. Archivo digital. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15231/1/HoyosMonica_2020_Ense%C3%B1anzaCNenEN.pdf
- Jara, F. (1991). *Escuela graduada frente a escuela unitaria. Murcia y la escuela graduada en el contexto de las reformas educativas de principios del siglo XX*. *Revistas anales de pedagogía*, (9) pp.55-80.
- López, L. (2006). *Ruralidad y educación rural. Referentes para un Programa de Educación Rural en la Universidad Pedagógica Nacional*. *Revista Colombiana de Educación*, (51) pp. 138-159.
- López, A & Tamayo, O. (2012). *Las prácticas del laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8(1), pp. 145-166.
- Manrique, A., & Gallego, A. (2012). *El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos*. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), pp.101-108.

- Marín, L. (2017). La maleta viajera de Euclides, como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga] Archivo digital. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2354/2017_Tesis_Marin_Arguello_Leidy_Katherine.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Serie de lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos por competencias: en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanía. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). Manual de implementación escuela nueva. Orientaciones pedagógicas de 2 a 5 grado. Tomo II. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). Orientaciones para el diseño, implementación y evaluación de Modelos Educativos Flexibles. <https://www.mineduccion.gov.co/1780/w3-propertyvalue-55270.html?noredirect=1>
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). Derecho Básico de Aprendizaje de Ciencias Naturales.
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). Plan especial de educación rural hacia el desarrollo rural y la construcción de paz. https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-385568_recurso_1.pdf
- Mondragón, L. (2009). Consentimiento informado: una praxis dialógica para la investigación. *Revista Invest Clin.* 61(1). pp.73 -- 82.
- Morales, P. (2012). Elaboración de Material Didáctico. Red Tercer Milenio. (1ra Ed).
- Noreña, A. Et al. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3), pp. 263-274. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?c%C3%B3digo=4322420>
- Parra, A., Mateus, J. y Mora, Z. (2018). Educación rural en Colombia: el país olvidado, antecedentes y perspectivas en el marco del posconflicto. *Nodos y Nudos*, 6(45). pp. 52-65.
- Peña, T. & Pirela, J. (2007). La complejidad del análisis documental Información, cultura y sociedad. *Revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*, 16. pp. 55-81.
- Pertusa, J. (2020). Metodologías activas: la necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente. *Revista de Educación e inspección*, 21(60), pp. 1-21.

- Piñuel, J. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Revista Estudios de Sociolingüística*, 3(1). pp. 1-42.
- Pujol, R. (2003). Didáctica de las Ciencias en la Educación Primaria. (1ra Ed). Síntesis.
- Rinaudo, M & Donolo, D. (s.f). Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación educativa. *Revista de educación a distancia*, 22. pp.3-29.
- Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. (6ta Ed). Interamericana editores.
- Schmidt, Q & Kolumbien, M. (Eds.). (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden (1. ed). Ministerio de Educación.
- Strauss, A. & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. (1ra Ed). Universidad de Antioquia.
- Suarez, M., Florez, G. & Chaverra, J. (2011). La maleta viajera de matemáticas del Muua, un recurso didáctico para articular sus elementos en la enseñanza de las ciencias. [Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia, seccional Suroeste] Archivo digital. <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1214/1/JE0707.pdf>
- Taylor-Power. (1998). Questionnaire Design: Asking Questions With a Purpose. University of Wisconsin.
- UNESCO. (2016). Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Chile: Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura.
- Vargas, L. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: Nuevas tendencias y retos. *Revista calidad en la educación superior*, 3(1). pp.119-139. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3945773>
- Veglia, S. & Galfrascoli, A. (2015). Enseñanza de las ciencias naturales en el plurigrado de escuelas rurales santafesinas. Los criterios de selección de contenidos y actividades de enseñanza de las ciencias naturales en grados rurales agrupados. Argentina.

Anexos

Anexo 1. Cuestionario departamental

Ir:

<https://drive.google.com/file/d/1E15BWFDt1zNQogfjsQ79Scj8Kv5WuXYy/view?usp=sharing>

Anexo 2. Entrevista a maestros rurales

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
PRÁCTICA PEDAGÓGICA II**

1. ¿Cuál ha sido su trayectoria académica, formativa y laboral?
2. ¿Cómo describiría su experiencia en el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva?
3. ¿Cuáles han sido las principales oportunidades, retos, desafíos y/o dificultades para la enseñanza de las ciencias naturales en el marco del Modelo Educativo Escuela Nueva para aula multigrado?
4. ¿Cómo utiliza las guías de aprendizaje de ciencias naturales y los materiales disponibles y el contexto que rodea el aula en los procesos de enseñanza y aprendizaje? ¿considera que existe en su aula falta de material en específico para el desarrollo de estas actividades? ¿Cuáles?
5. De acuerdo con su experiencia ¿Cómo concibe usted las habilidades científicas en el contexto escolar y cómo se vinculan o no al trabajo en el aula?
6. Teniendo la posibilidad de diseñar y validar una maleta viajera que promueva el desarrollo de las habilidades científicas en el contexto rural y se incorpore a sus planeaciones y prácticas en el aula ¿Qué incluiría? ¿Qué materiales tendría en cuenta? ¿Qué temáticas? ¿Cómo incorporaría los recursos del contexto?

Caracterización de los recursos: ¿Cuáles son los materiales didácticos y tecnológicos presente en la institución para el desarrollo de las actividades? ¿En qué estado se encuentran?

¿Cuáles son las actividades que realiza el docente durante la jornada? ¿Qué se observa relacionado con la enseñanza de las ciencias naturales en el aula?

Reflexión pedagógica

Empty space for pedagogical reflection.

Fotografías de lo registrado en la observación

Empty space for photographs of observations.

Anexo 4. Guía de observación para la validación de la maleta viajera

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
TRABAJO DE GRADO**



GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA LA VALIDACIÓN DE LA MALETA VIAJERA

Maestro rural:

A continuación, encontrará seis criterios de validación que permitirán analizar la viabilidad de la maleta viajera para la promoción de habilidades científicas en el contexto rural. En cada ítem deberá escribir, según lo observado y experimentado con la maleta viajera en el aula y fuera de ella, los elementos positivos y que requieren mejoras o ajustes, teniendo en cuenta el objetivo planteado y el contexto para la cual fue diseñada.

Institución Educativa:

Sede:

Fecha:

Relación de los DBA, EBC Y guías Escuela Nueva- correspondencia en los contenidos-
Pertinencia del material seleccionado

Durabilidad del material ¿Considera que hay algún material que requiere mejora, adecuación o cambio, no solo en el tipo de material sino también en su contenido?

Facilidad en el desarrollo de las actividades

Claridad en la instrucción

Viabilidad en el desarrollo de habilidades científicas (trabajo en equipo, exploración, análisis, formulación de hipótesis, clasificación, comunicación, entre otras).

Anexo 5. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
PRÁCTICA PEDAGOGIA II



Consentimiento informado

La Facultad de Educación y el programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad de Antioquia, conscientes de *la libertad de los participantes y considerándolos sujetos, no objetos de estudio*, presenta el siguiente consentimiento informado, con el fin de dejar constancia de la voluntaria participación en las fases del proyecto titulado “**La maleta viajera: material didáctico para el desarrollo de habilidades científicas en el contexto rural**”, llevado a cabo por las maestras en formación Camila Andrea Parra Zuleta y Yurani Andrea Ramirez Florez, en la

El proyecto de investigación incluye la observación participante en diversas jornadas académicas, el desarrollo de entrevistas, la revisión de las guías de aprendizaje de escuela nueva y el análisis de los diarios de campo de los maestros y maestras rurales. Es una investigación de tipo cualitativa, con algunos elementos del enfoque de Investigación Basado en Diseño (IBD) con el cual se pretende identificar y diseñar desde los aportes teóricos y las experiencias de los maestros, una maleta viajera y validar su alcance a través de la implementación de un plan piloto en dichos espacios educativos, con el fin de promover el desarrollo de habilidades científicas en un aula multigrado.

Toda la información obtenida a través de estos instrumentos, será tratada con absoluta reserva, no tendrán acceso a ella ningún personal externo al proyecto, su tratamiento es únicamente con fines académicos. Además, los resultados derivados del proceso de investigación serán compartidos con los miembros de la comunidad educativa que hayan participado en él. Finalmente, se garantiza que la participación como sujeto activo en el proyecto no genera riesgos ni costos, aclarando que, sobre ello no procede el pago de honorarios.

Cabe resaltar que usted no está condicionado a culminar todo el proceso de investigación, por tanto, si en algún momento del proceso usted desea retirarse, lo puede realizar libremente.

Por lo anterior, se le invita a diligenciar los siguientes campos en caso de estar de acuerdo con su participación en las fases del proyecto.

Yo _____ identificado con cédula de ciudadanía _____ de _____ en mi condición de maestro/a de _____ autorizo a la Universidad de Antioquia a obtener escritos, grabaciones de audio, videos, imágenes de mi persona y mi trabajo, con el fin de ser utilizados para el logro de los objetivos propuesto en el proyecto y la divulgación de actividades académicas que se desarrollan dentro de la Facultad de Educación y el programa de Pedagogía Infantil.

Si considera pertinente el uso de algún pseudónimo, como protección a su identidad, solicitamos dejarlo explícito: _____

Para alguna duda o inquietud, puede comunicarse con las investigadoras Camila Andrea Parra Zuleta y Yurani Andrea Ramirez Florez a los teléfonos 314 397 6660 o 312 679 7339

Se Firma el día ____ del mes ____ del año 202 __

Maestro/a
cc

Investigadora
cc

Investigadora
cc

Anexo 6. Matriz metodológica

MATRIZ METODOLÓGICA

OBJETIVO GENERAL:

Analizar la pertinencia de un material didáctico “maleta viajera” para la promoción de habilidades científicas en los estudiantes del aula multigrado en el contexto rural.

Objetivos Específicos	Conceptos/Categorías de análisis	Subcategorías	Técnicas e instrumentos	Posibles Preguntas
Identificar los elementos necesarios para la construcción de una “maleta viajera” desde los aportes teóricos y la experiencia profesional de los maestros rurales.	Habilidad científica: Daza y Quintanilla (2011).	Habilidades que hacen parte de lo que se conoce como el saber hacer las ciencias: Di Mauro, Furman y Bravo (2015)	Cuestionario Ellen Taylor-Powell (1998) Entrevista: Fontana y Frey, como se citó en Vargas (2012).	Ver preguntas en anexo 6: Cuestionario departamental. Ver preguntas en anexo 1: Entrevista a maestros rurales
Diseñar el material didáctico contenido en la “maleta viajera”, teniendo en cuenta los aportes de los maestros rural y la teoría para la enseñanza de las	En referencia al cuestionario aplicado, las entrevistas y las observaciones en los espacios educativos, emergen las siguientes categorías:	1.Temas 2.Tipología de materiales 3.Etapas 3.1 Realización de estrategias didácticas	Observación Ander (2003)	Ver anexo 3: Guía de observación para el diseño.

Ciencias Naturales en el primer ciclo educativo del contexto rural.	1.Contenido 2.Materiales 3.Estructuración de la maleta viajera.	3.2 Diseño 3.3 Contacto con proveedores 3.4 Elección de materiales 3.5 Elaboración de prototipos 3.6 Evaluación funcional
Validar la viabilidad de la “maleta viajera” para el desarrollo de habilidades científicas a través de la implementación de un plan piloto en Instituciones Educativas Rurales.	1.Correspondencia en los contenidos 2.Pertinencia de los materiales seleccionados 3.Durabilidad del material 4.Facilidad en el desarrollo de las actividades 5.Calidad en la instrucción 6.Viabilidad para el desarrollo de habilidades científicas.	<p data-bbox="966 514 1356 682">Observación Ander (2003) Ver anexo 3: Guía de observación la validación de la maleta viajera</p> <p data-bbox="966 703 1356 1194">Documentos, registros, materiales y artefactos Sampier (2014) ¿Cómo fue la experiencia en la utilización de la maleta viajera, teniendo en cuenta el contexto rural, el MEF Escuela Nueva y el enfoque para el desarrollo de habilidades científicas para usted como maestro y para los estudiantes?</p>