



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Microorganismos: Una estrategia didáctica para
enseñar Ciencias Naturales a través de situaciones
problema para propiciar la transformación social**

**Estefany Indira Trejos Gómez
Yenifer Alejandra Bedoya Rodríguez**

**Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Medellín, Colombia
2019**



Microorganismos: Una estrategia didáctica para enseñar Ciencias Naturales a través de situaciones problema para propiciar la transformación social.

Estefany Indira Trejos Gómez
Yenifer Alejandra Bedoya Rodríguez

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Licenciatura en Pedagogía Infantil

Asesora:
Natalia Ramírez Agudelo
Magister en Educación en Ciencias Naturales

Línea de Investigación:
Enseñanza de las Ciencias en contextos rurales y urbanos: Una oportunidad para la transformación social

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación.
Medellín, Colombia
2019

Dedicatoria

A Dios.

A nuestras familias por siempre estar presentes

sin desfallecer en el camino.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por permitirnos llegar hasta este momento a través de oportunidades únicas. A nuestros seres queridos que han sido nuestro motor de fuerza y motivación frente a las adversidades, gracias por su paciencia, apoyo incondicional y fortaleza en horas críticas. A las Instituciones que permitieron que este proyecto fuera posible: nuestra querida Alma Mater, la Universidad de Antioquia que nos permitió la formación como profesionales para posicionarnos de una manera ética en la sociedad. Además, a la Institución José Acevedo y Gómez sección República de Costa Rica, que nos abrió sus puertas para llevar a cabo una investigación especial. A nuestra asesora por mostrarnos diferentes posibilidades cómo poder ser ponentes en otros lugares, encontrándonos con diversidad de aprendizajes y culturas que permitieron enriquecer nuestro conocimiento y así llenarnos de experiencias significativas, y a nuestras compañeras de trabajo de grado, las cuales, con su saber, nos posibilitaron aclarar y conducir nuestras ideas.

Contenido

Glosario	8
Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
Planteamiento del Problema	11
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
Antecedentes	16
Ciencia y Cotidianidad	16
Resolución de situaciones problema en la enseñanza de las Ciencias Naturales	22
Nociones de Ciencias en los niños y niñas	27
Marco Teórico	33
Concepciones alternativas de niños y niñas como base para la producción de ambientes de aprendizaje	33
La resolución de situaciones problema en la vida cotidiana	35
La formación de hábitos saludables para propiciar la transformación social	40
Marco legal	43
Metodología	45
Paradigma de Investigación	45
Enfoque de Investigación	48
Técnicas e Instrumentos	52
Caracterizaciones.	52
Diario Pedagógico.	53
Narrativas.	54
Unidad Didáctica.	55
Contexto y participantes	57
Consideraciones éticas	59
Técnicas e instrumentos /Estrategias de análisis	60
Triangulación.	61
Análisis de resultados	61

Nociones sobre microorganismos	62
Resolución de situaciones problema	72
Cambio de Hábitos.....	78
La importancia de la enseñanza de las Ciencias desde edades iniciales	84
Conclusiones.....	88
Referencias	93
Anexos	97

Lista de tablas

Tabla 1 Conceptos de Investigación Acción	48
Tabla 2 Matriz de coherencia interna	60
Tabla 3 Diferentes nociones	68

Lista de figuras

Figura 1 Organización de la metodología	51
Figura 2. Cartelera de indagación sobre el concepto de microorganismos.	64
Figura 3. Dibujos sobre concepción de microorganismos retomados de la parte iconográfica de los cuestionarios.	64
Figura 4. Representación en plastilina de microorganismos visualizados en un primer acercamiento con el microscopio láser.	66
Figura 5. Dibujos e historias de microorganismos, realizados desde la parte complementaria de la escala de Likert.	68
<i>Figura 6. Pregunta 1 Escala de Likert</i>	<i>Figura 7. Pregunta 4 Escala de Likert</i>
<i>Figura 8. Pregunta 7 Escala de Likert</i>	<i>Figura 9. Pregunta 8 Escala de Likert</i>
Figura 10. Imágenes de investigación sobre el virus de la mosca brindadas por uno de los estudiantes en el cuaderno viajero.	73
Figura 11. Imágenes de situaciones problemáticas que se les presentó a los estudiantes generando diversas hipótesis.	75
Figura 12. Imágenes brindadas por los estudiantes en las libretas, desde la pregunta ¿en dónde crees que hay microorganismos?	77
Figura 13. Fotografías alusivas a la jornada de limpieza de pupitres.	79
Figura 14. Imágenes de microorganismos retomados de la sección complementaria de la implementación de la segunda escala de Likert.	81
Figura 15. Fotografías alusivas a diversas actividades implementadas en el transcurso de la UD.	84

Glosario¹

Cotidianidad: Ámbito en el que se encuentran las relaciones sociales y el contexto, que conforman una cultura y una identidad subjetiva.

Hábitos: Acciones repetitivas que se realizan de manera inconsciente, con una interiorización.

Microorganismos: Seres microscópicos con gran incidencia en la salud, encontrándose en la gran mayoría de lugares cotidianos, incluyendo el cuerpo humano.

Nociones: Aquellas ideas que surgen frente a un concepto, hallando una distancia entre las ideas socialmente aceptadas, en algunas ocasiones con la dualidad de mito y realidad.

Pensamiento Científico: Diversas acciones que orientan el actuar científico, tomando en cuenta que este no está restringido a solo un grupo de personas, sino que se encuentra presente en la cotidianidad.

Transformación Social: Este concepto se retoma como la posibilidad de crear conciencia en sí mismo, lo cual se refleja en las acciones sociales que se emprenden, afectando su contexto.

¹ Este glosario contiene algunas de los conceptos claves para el desarrollo de este proyecto, de manera que se describen desde la posición que se retomará a lo largo del documento.

Resumen

Este proyecto de grado, se enmarcó en la posibilidad de fomentar espacios donde los niños y niñas se relacionarán con las Ciencias Naturales desde su cotidianidad por medio de la resolución de situaciones problemas, que dieran apertura a la posibilidad de transformación social; esto se llevó a cabo con una muestra poblacional de 62 niños y niñas de los grados 2° y 3° de la escuela República de Costa Rica pertenecientes a la Institución Educativa José Acevedo y Gómez, del municipio de Medellín. Este proceso de indagación se inscribió en el paradigma cualitativo de investigación, con un enfoque desde la Investigación Acción, que buscó dar participación activa a los estudiantes no limitada al aula de clase sino expandiéndose a otros espacios sociales como la posibilidad de recrear su cotidianidad desde la implementación de acciones a favor de la comunidad a la cual pertenecen.

Para ello, se desarrolló la Unidad Didáctica denominada “microorganismos desde experiencias sensibles” a partir de la cual se abordó la resolución de situaciones problema basadas en los cuatro tipos de microorganismos existentes, relacionándolas directamente con aspectos sociales, transversalizado por experiencias narrativas creadas por los propios participantes desde las sensaciones provocadas. Todo lo anterior, por medio de distintas herramientas como la observación participante, diarios de campo, vídeos, fotos, cuestionario tipo escala Likert (pre y post). De acuerdo a los datos obtenidos allí, se encontró que las nociones que los niños y niñas han construido sobre microorganismos están relacionadas con el concepto de célula ya que, mencionaban partes pequeñas del cuerpo, definiciones que se fueron transformando al transcurrir las actividades. Además, se resaltó la importancia de las situaciones problema en el desarrollo del pensamiento científico como eje vinculante de las decisiones de los estudiantes para los cambios de hábitos. Por otro lado, cabe destacar la pertinencia de enseñar en edades iniciales temas de las Ciencias naturales complejos como los microorganismos a través de la transposición didáctica para generar en los niños y niñas diferentes interrogantes para llevarlos a la investigación de temáticas que intervengan en su diario vivir.

Palabras clave: Enseñanza, Ciencias, Nociones, Microorganismos, Cotidianidad.

Abstract

This degree project, was framed in the possibility of fostering spaces where children will be related to Natural Sciences from their daily lives through the resolution of problem situations, which gave openness to the possibility of social transformation; this was carried out with a population sample of 62 boys and girls in grades 2 and 3 of the Republic of Costa Rica school belonging to the José Acevedo y Gómez Educational Institution, in the municipality of Medellín. This process of inquiry was part of the qualitative research paradigm, with an approach from Action Research, which sought to give active participation to students not limited to the classroom but by expanding to other social spaces such as the possibility of recreating their daily life from the implementation of actions in favor of the community to which they belong.

For this, the Didactic Unit called “microorganisms from sensitive experiences” was developed from which the resolution of problem situations based on the four types of existing microorganisms was addressed, directly relating them to social aspects, mainstreamed by narrative experiences created by the own participants from the sensations provoked. All of the above, through different tools such as participant observation, field diaries, videos, photos, Likert scale questionnaire (pre and post). According to the data obtained there, it was found that the notions that boys and girls have built on microorganisms are related to the concept of cell since, they mentioned small parts of the body, definitions that were transformed as activities went by. In addition, the importance of problem situations in the development of scientific thinking as a binding axis of student decisions for changes in habits was highlighted. On the other hand, it is worth highlighting the relevance of teaching in complex ages subjects of complex natural sciences such as microorganisms through the didactic transposition to generate in the children different questions to take them to the investigation of themes that intervene in their daily lives.

Keywords: Teaching, Science, Notions, Microorganisms, Everyday life.

Introducción

Planteamiento del Problema

A lo largo de la historia se ha evidenciado que el crecimiento de las poblaciones genera una transformación física y social en los territorios, donde las relaciones interpersonales y académicas que ofrecen los entornos pequeños pasan de ser cercanas y particulares a tener una visión generalizada y masificada, resultado de las grandes urbes en las que debido a su extensión no se logra reconocer al otro ni atender las particularidades de los sujetos, tal como Jurado (2003) menciona

En los años setenta, con el crecimiento de la ciudad metropolitana, se perdía su antiguo ambiente provincial, donde las personas mantenían estrechos vínculos entre sí y con las figuras del poder ético como el policía, el maestro, el cura y el médico. Con el crecimiento masificado de la ciudad, se fueron perdiendo, las formas del reconocimiento mutuo que hacían de la sociedad urbana una “comunidad imaginada” donde se compartían filiaciones políticas, religiosas y morales relativamente unificadas y unificadoras (p.1).

Estas transformaciones sociales que se han dado a causa del crecimiento poblacional, se han visto reflejadas en gran número de escuelas en la actualidad, con una distribución masificada en las aulas de clases, donde se encuentran una cantidad numerosa de estudiantes, haciendo que la enseñanza de las diferentes áreas, y las relaciones sociales se hagan más difíciles, debilitando el reconocimiento mutuo, lo que puede afectar tanto las relaciones interpersonales como las estructuras cognitivas que se despliegan a lo largo de la vida, tal como el desarrollo del pensamiento científico, reconociendo este como parte esencial de la enseñanza de las Ciencias Naturales, la cual puede influir directamente con la construcción de significados y significantes, que se generan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los fenómenos cotidianos.

En este sentido, desde el ámbito educativo, se pueden desplazar las formas particulares de adquirir el conocimiento, para dar paso a una enseñanza más estructurada, retomando nuevamente a Jurado (2003) quién menciona

(...) De la ciudad “reconocible” se ha pasado a una urbe que se vive como caótica y masificada; en ella, y con el desarrollo tecnológico de las últimas décadas, se asiste a la instauración de un orden urbano al que se superpone el modelo comunicativo. (p. 2).

Esta situación entonces dirige la mirada inevitablemente a la enseñanza, en este caso de las Ciencias Naturales, donde al contemplar el sistema educativo se puede visualizar en las diferentes normativas nacionales o magisteriales (lineamientos curriculares, estándares y DBA), una educación integradora entre los contenidos, los actores y el contexto; entre tanto, la práctica educativa en algunas situaciones se presenta distanciada de dichas orientaciones a causa de diversas variables (número de estudiantes, condiciones distintas y necesidades educativas especiales, entre otras). Privilegiando ítems de cobertura por encima del reconocimiento de las particularidades de los estudiantes, lo que puede llevarlos a distanciarse del reconocimiento de los fenómenos naturales que les rodea, como sucesos de aprendizaje.

Desde esta perspectiva, en cierta medida alejada de los hechos cotidianos, la enseñanza de las Ciencias Naturales se han venido presentando en las aulas de clase, bajo una mirada estática de conocimientos basados en certezas que pocas veces pueden ponerse en discusión, en un formato distante de las realidades de los estudiantes, provocando en estos casos un aprendizaje sistemático como se ve reflejado en el análisis de investigaciones sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en Latinoamérica y el Caribe realizado por Valverde y Näslund-Hadley (como se citó en Furman, 2012) mencionan que

los autores observaron que las clases de Ciencias del nivel primario y medio se caracterizan por la memorización mecánica de operaciones rutinarias y la repetición de datos, que los docentes les dan a sus alumnos poca retroalimentación evaluativa, o la que les dan es incluso errónea, y que muchos no reconocen el probable impacto que tiene este déficit sobre los estudiantes en sus aulas, ya que con frecuencia atribuyen el bajo rendimiento de los alumnos a factores institucionales o contextuales y no a sus prácticas de enseñanza (p. 20).

Desde lo anterior, se puede percibir la necesidad de formar estudiantes con un pensamiento científico crítico para que sean competentes en un mundo de actualizaciones culturales, tecnológicas y científicas. La UNESCO (como se citó en Furman, 2012) enfatiza que “Participar en la sociedad moderna requiere cada vez más que las personas tengan una formación científica. Mejorar los aprendizajes en Ciencias permitirá optimizar la calidad de vida de los estudiantes y su acción como ciudadanos” (p.18).

Por consiguiente, las demandas cognitivas de los estudiantes por comprender lo que les rodea, podría dar respuestas a las necesidades particulares de los mismos, por lo que se

plantea acercar a los niños y niñas, a las Ciencias desde una participación activa, y particular en la que ellos puedan ser los protagonistas de su aprendizaje, como Frigerio (2012) alude

[...] Lo nuevo, las nuevas generaciones, ya no se identifican con lo pre-sabido; en parte porque lo nuevo adquiere formas que no coinciden con las normalizaciones previas, resistiendo a dejarse encerrar en lo ya sabido, o porque la actualidad desconcierta con sus instalaciones y afecta las texturas de la experiencia escolar contemporánea. A la vez, la ausencia notoria de re-conocimiento (a los educadores, a los educandos, a los sujetos en general) que han logrado imponer las llamadas políticas des-subjetivantes, empieza a verse en sus efectos y dejando al desnudo sus necesidades. Se halla allí a la vez un argumento para ocuparse, y una preocupación que podría expresarse de este modo: toda política del conocimiento exige una política del re-conocimiento (p.99).

En consecuencia con lo anterior, se desliga el concepto de reconocimiento como parte esencial del proceso de enseñanza y aprendizaje en el que al considerar al otro como sujeto, se despliega una importancia subjetiva que ayuda a crear un sentimiento de seguridad y confianza en sí mismo, de modo que los mismos estudiantes puedan aceptarse a sí mismos como sujetos actores y responsables del cambio, llegando a la conceptualización de que todos los estudiantes pueden ser científicos e investigadores partícipes del mundo; y para que se dé esta participación se debe proponer actividades desafiantes que lleven a los estudiantes a resolver problemas cotidianos que desarrollen su pensamiento científico crítico. Desde lo cual Rodríguez, Izquierdo, & López (2011) plantean

La Ciencia para todos debe proporcionar a los alumnos la experiencia del gozo de comprender y explicar lo que ocurre a su alrededor; es decir, “leerlo” con ojos de científicos. Este “disfrutar con el conocimiento” ha de ser el resultado de una actividad humana racional la cual construye un conocimiento a partir de la experimentación, por lo que requiere intervención en la naturaleza, que toma sentido en función de sus finalidades, y éstas deben fundamentarse en valores sociales y sintonizar siempre con los valores humanos básicos (p.14).

De este modo, para implicar a los estudiantes en una enseñanza contextualizada, se hace pertinente este proyecto de investigación, el cual conlleva una reflexión por parte de los maestros en formación acerca de sus prácticas educativas, para motivar a los estudiantes a conocer las problemáticas que los rodean y afectan tanto a la sociedad, como así mismos,

propiciando el desarrollo de un pensamiento crítico acerca de los cambios que se deben realizar en los hábitos diarios para aportar al cuidado de sí y de su entorno.

Por consiguiente, la presente investigación propone, abordar las Ciencias Naturales a través del estudio de los microorganismos, de manera que los participantes puedan poner en consideración los hábitos de higiene que practican diariamente, para tomar una postura crítica sobre su accionar que de una manera beneficiosa o perjudicial interfieren en su relación con los demás.

En este sentido, para delimitar una ruta de acción, se hace indispensable partir de las ideas previas y percepciones de las Ciencias Naturales y específicamente de los microorganismos en la cotidianidad de los niños y niñas, en la que cada estudiante pueda experimentar prácticas donde se confronte con sus sentidos (vea, toque, huela, pruebe, escuche, sienta y exprese los efectos de los fenómenos científicos en su diario vivir), posibilitando la implementación de diferentes estilos de aprendizaje.

Esas prácticas de confrontación de los sentidos con la vida cotidiana pueden darse de diversas maneras, una de ellas es la resolución de situaciones problema, en la que se acerca a los estudiantes a situaciones contextuales en las que puedan reflexionar y tomar postura frente a diferentes temáticas.

Al mismo tiempo, que se hace relevante buscar alternativas desde la posición de un mundo cambiante y lleno de situaciones problemáticas como en el que vivimos, por lo tanto, se necesita educar sujetos propositivos en Ciencias Naturales, planteando actividades regidas por la resolución de dichas situaciones, desde lo cual se puede observar niños y niñas más autónomos, creativos, recursivos, resilientes, inteligentes, productivos. Como Guanche (2005) afirman

La situación problémica se define como un estado de tensión intelectual que se produce en el alumno al enfrentarse con una contradicción del contenido de enseñanza que, para él en ese momento, resulta inexplicable con los conocimientos que posee acerca del objeto de estudio. La situación problémica la crea el maestro al revelar a los estudiantes la contradicción (p.2).

Desde lo anterior, dichas situaciones problema generan la posibilidad de recrear escenarios donde los niños se comprometan en su resolución, permitiendo el diálogo entre diferentes puntos de vista que confluyan en una repercusión social.

En concordancia, con el abordaje de la posibilidad de transformación propia y social se aborda la temática, como punto de convergencia de diferentes hábitos de higiene observados cotidianamente de los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa José Acevedo y Gómez, Sección Escuela República de Costa Rica, los cuales efectúan prácticas tales como: falta de lavado de manos antes y después de ingerir sus alimentos, manipulación de alimentos en cualquier momento y lugar, el cuidado y aseo de sus pupitres, la limpieza de los materiales de trabajo, el compartir alimentos de diferentes procedencias durante el descanso, entre otras.

Teniendo en cuenta lo anterior, se observa la necesidad de crear conciencia a los niños y niñas en la temática de los microorganismos, que los lleve a tomar acciones sobre sus hábitos de higiene, tomando en cuenta la repercusión que estos tienen en la vida social. De manera que nos planteamos el siguiente interrogante que orientará el presente proyecto

¿Cómo a partir de la resolución de situaciones problema se puede propiciar en los niños y niñas del grado segundo y tercero de la escuela República de Costa Rica una relación entre las Ciencias Naturales y la cotidianidad propiciando la transformación social?

Objetivos

Objetivo General

Propiciar en los niños y niñas del grado segundo-tercero de la escuela República de Costa Rica una relación entre las Ciencias Naturales y la cotidianidad a partir de situaciones problema, posibilitando la transformación social.

Objetivos Específicos

1. Identificar las nociones y conceptos que tienen los niños sobre las Ciencias Naturales, específicamente desde el tema de los microorganismos, para tener una comprensión sobre la utilidad y relación que generan con el medio social.
2. Establecer las situaciones problema como estrategia pedagógica para articular la vida cotidiana y el desarrollo del pensamiento científico, a través de una unidad didáctica.
3. Proponer el tema de los microorganismos como eje vinculante entre los contenidos curriculares y los hábitos diarios de los niños y niñas transversalizando los sentidos como estrategia pedagógica.

Antecedentes

Con el ánimo de comprender los avances teóricos y reconocer tensiones y dificultades presentadas a nivel investigativo, se establecieron tres categorías de búsqueda, las cuales, permitirán tener un panorama sobre la enseñanza de las Ciencias en el marco de situaciones cotidianas. Las categorías son: Ciencia y cotidianidad, resolución de situaciones problema y nociones de Ciencia de los niños; todas enfocadas a estudios en la educación infantil.

El rastreo de investigaciones se realizó en diferentes bases de datos como: Redalyc, Dialnet Scielo que arrojaron revistas de investigación como: Revista Tecné Episteme y Didaxis (TED), Revista Tabanque, IQUAL Revista de Género e Igualdad, Enseñanza de las Ciencias- revista de investigación y experiencias didácticas, SEBBM- Revista Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, Revista Latinoamericana de Psicología, Revista Bio-Grafía escritos sobre la biología y su enseñanza, Revista Actualidades investigativas en educación, Revista Latinoamericana de estudios educativos, Revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las Ciencias.

Ciencia y Cotidianidad

La indagación de artículos que dieran cuenta de investigaciones sobre la Ciencia en la vida cotidiana con niños, no fue fácil, pues gran número de investigaciones halladas se encontraban en relación con grupos de secundaria, escenarios no tan cotidianos, países diferentes a Colombia y las temáticas, aunque pertenecen a la vida cotidiana, estaban más direccionadas a la metodología utilizada y el conocimiento del contenido propuesto. Aun así, la vinculación con las ideas previas y las relaciones que los niños hacen entre Ciencia y cotidianidad se ven reflejados en las construcciones que resultaron en dichos trabajos.

Los trabajos elegidos permiten dar cuenta de las posibilidades que se pueden encontrar en la vida cotidiana para la enseñanza de las Ciencias Naturales y en general para los niños y niñas. Además de la necesidad de alfabetizar científicamente a los sujetos desde pequeños para entender, reflexionar y actuar sobre los fenómenos naturales, asimismo demuestran el éxito que se obtiene al implicar las habilidades científicas en su diario vivir.

Los motores de búsqueda se direccionaron desde palabras claves como: Ciencia y cotidianidad, Ciencia en la vida cotidiana, entre Ciencia y vida cotidiana, y se demarcó un rango de tiempo de 10 años para obtener investigaciones muy actuales.

Durante los años 2008 y 2013 se encontraron cuatro trabajos en los países de Venezuela, Colombia, Argentina y España, dirigidos a crear estrategias sencillas a partir de situaciones de la vida cotidiana de los niños y niñas para que al hacer estas relaciones entre su diario vivir y la Ciencia que posee el día a día, pudieran desarrollar un pensamiento científico.

Serrano (2008) propuso algunas estrategias para la enseñanza de la Ciencia en Educación Inicial, a partir de una problemática como era el caso de la falta de estrategias en pro del desarrollo de competencias científicas y poco interés que mostraban los niños por el aprendizaje científico. Este trabajo fue desarrollado en Caracas Venezuela en el Jardín de Infancia “Doctor José de Jesús Arocha” con niños de 5 y 6 años aproximadamente, la metodología empleada fue la interpretativa enmarcada en la investigación etnográfica. La técnica utilizada fue la observación participante y el instrumento el cuaderno de notas.

Desde la observación que la autora realizó se pudo evidenciar que los niños se interesaban en los rincones de aprendizaje del aula, pero en el sitio indicado de Ciencias se detenían poco tiempo donde manipulaban algunos objetos, pero se retiraban poco después de llegar.

Para trabajar la problemática se desarrolló un manual denominado Fácil y Divertido el cual permitió dar a conocer las metas alcanzadas con las actividades propuestas; una de ellas fue titulada “Voltea el vaso”, esta, tenía el objetivo de potenciar los procesos de experimentación y descubrimiento para lo cual, los niños debían llenar el vaso con el agua, taparlo con la hoja de papel, presionar un poco la hoja contra el borde, voltear el vaso, y contestar preguntas problematizadoras como: “¿qué creen que ocurra si volteo el vaso? ¿qué creen que ocurra si volteo el vaso?, ¿por qué?, ¿qué pasa?, ¿el papel se mantiene pegado al vaso?, ¿no se cae el agua?, ¿por qué?” (p.135).

En consecuencia, durante la aplicación de las estrategias la autora evidenció por medio de los comentarios de los estudiantes, cómo afloraba su pensamiento científico y se afirmó la efectividad de las estrategias propuestas por los cambios de pensamiento en los niños al experimentar de diversas maneras.

Curia, D'Alessandro, & Briand (2010) realizaron un sencillo experimento con diferentes materiales como (levadura prensada, azúcar, 1 globo, 1 botella de 200 ml aproximadamente, cristizador y agua), brindando la oportunidad a los estudiantes que comprendieran el uso de la levadura en procesos y fenómenos cotidianos como la elaboración de pan y cerveza, por lo cual, se presentó dicho ejercicio en todos los niveles académicos: primaria, secundaria y universitario, dando a conocer una rama de la tecnología, denominada como la biotecnología, la cual implica los procesos naturales en servicios tecnológicos en pro de la industria, con el fin de que los estudiantes pudieran entender cada vez más el mundo en el que viven.

Díaz & Muñoz (2013), realizan una experiencia en 1º y 2º curso de Educación Primaria (6-8 años) en el colegio público Antonio de Nebrija (Villaverde, Madrid), durante los cursos académicos 2009/2010 y 2010/2011. Los autores rescatan la importancia del uso de carteles en contraste a las nuevas tecnologías como motivación en la enseñanza-aprendizaje de los niños. Este trabajo se llevó a cabo con estudiantes de nivel socioeconómico y cultural medio y bajo, donde se construyeron carteles entorno a las diferentes temáticas enmarcadas en su cotidianidad, como las estaciones, el cuerpo humano, entre otros. Estos aprendizajes se fortalecieron a través de las imágenes que le abrieron ventanas a la realidad fuera de su contexto próximo; Estos carteles fueron construidos por medio de trabajo cooperativo y se evidenció que los estudiantes se hicieron protagonistas de su aprendizaje a partir de las preguntas que les suscitaba esta estrategia.

Las investigaciones rastreadas durante el año 2015 están direccionadas a las experiencias en el aula a partir de situaciones contextualizadas en fenómenos de astronomía, las percepciones de cuidado al ambiente desde la visita a un acuario y la experimentación al conocer las funciones vitales del cuerpo humano.

Vílchez-González & Ramos-Tamajón (2015) realizaron investigaciones similares donde la astronomía fue la propuesta inicial al hablar de los fenómenos del sol y la luna.

Los primeros autores abordaron su estudio desde la problemática de la enseñanza de conceptos memorísticos y descontextualizados, que se suelen presentar de manera débil, trayendo como consecuencia un aprendizaje poco significativo y efímero en el que no se sientan las bases cognitivas por mucho tiempo.

En tanto, se realizó un estudio con un grupo clase de alumnos españoles de educación primaria 2º (7-8 años, contexto socioeconómico medio) de una escuela de Granada, en

relación con el sistema Sol-Tierra-Luna, en la interpretación de fenómenos cotidianos, el grupo experimental se basó en experiencias de participación activa como lo es el juego de rol, y los de control más desde el ámbito expositivo, eligiendo tres grupos: dos de control y otro experimental, donde las actividades realizadas por el último grupo, fueron solicitadas por los otros dos, que trabajaban inicialmente solo con tablero y libro de texto. Los autores permiten aplicar la estrategia, de forma distinta al grupo experimental, donde se abordaron diversos temas como: ¿Dónde está el Sol cuando es de noche? ¿Dónde está la Luna cuando es de día?, entre lo cual se concluyó que no es adecuado trabajar temas como lo son los fenómenos astronómicos en pocas sesiones y sin salir del salón, además de que la utilización de estrategias y modelos tangibles mejoran el aprendizaje.

Domènech (2015) desde la resolución de problemas se acerca al mismo tema, poniendo en práctica el trabajo colaborativo en parejas, la construcción de un portafolio y la realización de talleres. Este trabajo realizado desde una secuencia didáctica estandarizada basada en la propuesta de Bogner, Boudalis y Sotiriou (como se citó en Domènech Casal, 2015) quienes quisieron atender diferentes procesos científicos como son: 1) Formular preguntas investigables, 2) dar prioridad a la observación, 3) analizar la observación, 4) formular una explicación basada en las observaciones, 5) conectar la explicación con los modelos y conocimientos científicos, 6) comunicar y justificar la explicación. 7) reflexionar sobre el proceso.

Esta secuencia didáctica se llevó a cabo con 31 niños de primero de ESO en España y se desarrolló paralelo a otras actividades. El tema inicialmente fue los movimientos de la tierra, de allí se desprendieron diversas preguntas y mediante la modelización se interpretó y dio sentido a las observaciones de un modelo científico, luego realizaron experimentos y modelos para verificar las preguntas y descubrimientos iniciales y terminaron recogiendo, analizando y comunicando los datos hallados durante la investigación, los resultados obtenidos fueron, la participación guiada de los estudiantes en los diferentes experimentos y actividades, su cambio de percepción de algunos fenómenos naturales, su cambio de actitud frente a la Ciencia, entre otras conclusiones.

La última investigación rastreada del año 2015, tiene lugar en Colombia, escrita por Rúa, Buitrago, & Zapata-Cardona (2015). Esta investigación aporta elementos interesantes desde la mirada que se da a la educación no formal, hablando específicamente de la intensidad

del Parque Explora “favorecer la construcción de una ciudadanía más sensible y responsable para con su entorno” (p.363).

A partir de la observación que los autores hacen en el parque sobre la falta de seguimiento a lo que ocurre con los visitantes después de pasar por el acuario, se planteó una pregunta “cuáles son las percepciones sobre conservación y cuidado del ambiente que finalmente se llevan las personas después de visitar este lugar.” (p.363)

Para el ejercicio se eligieron 40 personas que asistían al parque por primera vez sin tener en cuenta el sexo, la edad, entre otras características. La temática elegida fue la conservación del medio ambiente y la entrevista y el mapeo de significado personal los instrumentos de recolección y análisis de la información. Los resultados evidenciaron que las percepciones de los sujetos frente a la conservación del medio ambiente en una visita a un acuario pueden cambiar drásticamente a partir de realizar el recorrido con un propósito guiado, además las representaciones sobre los seres vivos pueden cambiar radicalmente cuando se observa en conjunto con su hábitat.

Ya en los años 2017 y 2018 se encontraron diversas investigaciones desde la química y la conciencia ambiental. Empezando por De Cea Martínez (2017) quien se interesó por los muchos avances tecnológicos que mejoran la vida y por la poca alfabetización científica que se da para crear conciencia sobre el daño que estos avances causan al medio ambiente, esta investigación es realizada con niños de primaria donde se buscó que aprendieran a aportar una mirada química a todo cuanto les rodeaba, o por lo menos que fueran conscientes de que la química no es magia, sino algo que sucede de verdad y que es esencial para la vida.

Este trabajo se llevó a cabo por medio de la aplicación de una Unidad Didáctica (UD) fundamentada en Química paso a paso, propuesta por Izquierdo (como se citó en De Cea Martínez, 2017) con las siguientes premisas: ideas previas de los alumnos, diferentes ritmos de aprendizaje, características del contexto del centro, recursos a disposición, número de alumnos, tiempo de cada actividad, expresión de las emociones, seguridad de las actividades. La metodología propuesta fue activa y participativa donde primó la actividad mental, manipulativa y participativa. La propuesta se desarrolló siguiendo el ciclo de aprendizaje de Pujol (como se citó en De Cea Martínez, 2017) que lo menciona como: fase exploratoria, fase de introducción de conceptos, fase estructuración, fase de aplicación.

El tema de la unidad fue la materia y sus propiedades y se realizaron actividades para tratar dos temas mezclas y cambio químico. Las conclusiones de la investigación llevaron a

reflexionar a los autores sobre la formación de los docentes y la necesidad de constante actualización para atender una sociedad cada vez más cambiante, además que contagien de curiosidad a sus estudiantes y compartir con toda la comunidad educativa para enriquecer la praxis educativa y formar estudiantes con pensamiento científico en su diario vivir.

Souto-Seijo, Regueiro, & Estévez (2017) al observar la sociedad de consumo en la que se encuentra inmerso el mundo actual y que los residuos están ahogando al planeta, plantean una propuesta didáctica para crear conciencia en los niños, abordando la temática del manejo de los residuos reciclables, con 25 niños de 3 y 4 años de edad, de una zona rural muy cercana a la ciudad; al iniciar la investigación se aplicó un cuestionario KPSI para poder medir su cambio de actitud durante el proyecto, posteriormente se llevan a cabo diversas actividades con base en las tres fases propuestas por Jorba & Casellas (como se citó en Souto-Seijo et al., 2017): “fase de exploración, fase de introducción de nuevos puntos de vista y fase de aplicación (p.2). En tanto, se buscó implicar a los estudiantes como sujetos participes de su proceso, en el que se tienen en cuenta sus ideas, nociones, sus preguntas, sus nuevos conocimientos. Los resultados los midieron a partir de la aplicación del cuestionario KPSI y el seguimiento en cada actividad de los avances de los niños, lo que dio paso a evidenciar que los estudiantes transformaron sus conocimientos previos y, por ende, se mostraron al finalizar más respetuosos con el medio ambiente.

Pineda, López, Wehncke, Maldonado, (2018) en su artículo denominado “Construir sociedades comprometidas con el entorno natural: educación ambiental en niños del sur de Morelos, México”, muestran cómo perciben y qué conocen sobre el ambiente los niños de tres escuelas rurales y tres urbanas y si estas percepciones se alejan entre sí. Inicialmente se aplicaron cuestionarios diferentes (de acuerdo a la zona) a niños y profesores para conocer cómo entienden el ambiente, una de las preguntas fue: “¿consideras que la selva es importante para ti y tu familia?, ¿por qué?” (p.8) Muchas de las preguntas se dirigieron al conocimiento sobre una reserva forestal que los rodea a todos, y resultó que los estudiantes de zonas urbanas conocen más sobre la zona, que los niños rurales que la habitaban, esto a causa de las familias y algunos profesores que no ven necesario hablar sobre el tema, (aunque ellos dicen educar ambientalmente). Los autores determinaron que es necesario capacitar a docentes, cambiar los métodos de enseñanza y revisar la filosofía de las Instituciones para priorizar los aprendizajes inherentes a la cultura de los estudiantes.

Un proyecto de aula es el trabajo presentado por Gallego (2017) donde desde su práctica pedagógica hizo una reflexión sobre la pertinencia de enseñar Ciencias Naturales a niños de cuatro y cinco años en grado transición en la Institución Educativa Cafam en Engativá Colombia, “promoviendo procesos de observación y representación de su entorno inmediato a partir de la realización de dibujos, exposición de ideas y descripciones breves de las mismas” (p. 208). Este proyecto provocó el conocimiento en niños y niñas acerca de su entorno con espacios donde pudieron por medio de la experimentación vivencial adquirir conocimiento sobre las aves que embellecen su entorno. Los resultados del proyecto hablan sobre la integralidad de la enseñanza al profundizar en las dimensiones del desarrollo de los niños y niñas, la implicación de proyectos investigativos desde grados iniciales, además los autores pudieron caracterizar las actitudes que mueven los niños al crearles un ambiente de aprendizaje que les muestra como actores de su cotidianidad.

El rastreo de estas investigaciones permite enriquecer la indagación propuesta, pues dan cuenta de las posibilidades que se pueden encontrar en la vida cotidiana para la enseñanza de las Ciencias Naturales y en general para los niños y niñas. También dan cuenta de la preocupación que existe en diferentes personas en cuanto a la necesidad de alfabetizar científicamente a los sujetos desde pequeños para entender, reflexionar y actuar sobre los fenómenos naturales, además muestran el éxito que se obtiene al empoderar a estos de conceptos, formas de hacer, decir y experimentar su diario vivir en relación con las Ciencias Naturales.

Resolución de situaciones problema en la enseñanza de las Ciencias Naturales

Desde la búsqueda en la categorización de resolución de situaciones problema en la enseñanza de las Ciencias Naturales, se generaron conceptos de búsqueda tales como: situaciones problema de la enseñanza de las Ciencias Naturales en primaria, resolución de problemas en la enseñanza de las Ciencias, preguntas investigativas en la enseñanza de las Ciencias, etc. Partiendo de situaciones específicas a unas más generales para aumentar la búsqueda lo cual dio como resultado 2 investigaciones dentro del motor de búsqueda redalyc, con revistas como: Actualidades investigativas en educación con una investigación llevada a cabo en Puerto Rico y la Revista Latinoamericana de estudios educativos con un estudio realizado en Manizales, Colombia.

Posteriormente se llevó a cabo una indagación en revistas indexadas como: Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las Ciencias con 3 artículos con el análisis de 3 procesos dentro del contexto de España, y también la revista Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza que brindó el acceso a 3 investigaciones desarrolladas en el territorio colombiano en las ciudades de Bogotá, Barrancabermeja y Zaragoza Antioquia.

Desde lo anterior, se pudo evidenciar que esta temática dentro de la búsqueda de información no ha sido muy retomada dentro de los últimos diez años a los cuales se restringió la indagación, por el contrario se hallaron diversidad de teorías que aluden a la conceptualización de la enseñanza de las Ciencias Naturales por medio de la resolución de situaciones problema, desde su relevancia en aspectos cognitivos y sociales, que redirigen la mirada del proceso de enseñanza y aprendizaje en pro de tener en cuenta el contexto de los sujetos, para convertir la enseñanza de las Ciencias Naturales en un tema de importancia particular y global.

En concordancia, se evidenció que muchas de las experiencias realizadas desde el ámbito de resolución de problemas se llevaron a cabo en bachillerato y educación superior, por lo cual se hace mención de 3 que fueron extraídas de la revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las Ciencias de España, las cuales fueron de gran motivación al despertar la curiosidad, el asombro y la participación de los estudiantes implicados, Una de ellas la realiza en el colegio IES Isabel Católica de Guadalupe con adolescentes, la autora Carretero (2011), quién a través del texto “notas de cocina de Leonardo Da Vinci” escrito por Shelagh and Routh pretendió reconstruir la base nutricional de la época renacentista en comparación con la actualidad, a través de actividades como:

Cuestionario inicial para comprobar conocimientos previos, Búsqueda de información sobre la vida y obra de Leonardo da Vinci, Elaboración de una biografía del personaje, Elaboración de un diccionario con nuevos términos, Lectura comentada de diversos fragmentos del libro “Notas de cocina de Leonardo da Vinci”, Puesta en común en relación a los textos leídos, Búsqueda de información relativa a los banquetes típicos del Renacimiento y platos propios de la época, Recopilación de recetas atribuidas a Leonardo, Uso e interpretación de tablas nutricionales, Estudio nutricional de varios menús, Elaboración de un menú propio que sea adecuado a las necesidades de cada uno, Estudio del uso medicinal que de algunas plantas, Elaboración de algunas de las recetas recopiladas (p.98).

Tomando de eje transversalizador un estudio de caso como es el recetario de cocina desde el cual se planteó un estudio contextual y sinérgico de diversas áreas del conocimiento, en el que los estudiantes debieron enfrentar sus percepciones frente a los conocimientos planteados, generando propuestas y gran fascinación por conocer además de la temática explicativa del tema nutricional, la posición contextual del autor el cual conocían desde otra de sus facetas como lo es la pintura, implicando un construir y deconstruir conocimientos en pro de la enseñanza.

En este sentido, dos años más tarde, en el mismo contexto español se lleva a cabo una experiencia, realizada por Sebastiany, Camara, Diehl, & Miskinis (2013), que procuró situar a los estudiantes dentro de una situación criminalista, en la que se recrearon dos escenarios ficticios uno recreado como escena del crimen y otro como laboratorio criminal, donde se daba el espacio a los estudiantes para analizar las evidencias, interpretando roles para la investigación, indagación, hipótesis y resolución del crimen, motivando a los estudiantes a implicarse en el proceso de manera activa.; los autores mencionan como resultados que en

La propuesta didáctica presentada y desarrollada con los estudiantes, fue posible percibir que las actividades experimentales oportunizadas despertaron gran interés en los estudiantes ya que, ellos tienen poco o ningún acceso debido a las condiciones e infraestructura de las escuelas. [Además](...) sintieron necesidad de conocer el final de la historia (p.487).

Despertando una curiosidad a través de una situación problema por el saber de lo que ocurre en este espacio, más allá del hecho de una muerte sino por el contrario el trascender de hechos que se implican dentro de esta situación, generando una conversación de saberes, desde la construcción de conocimiento a través de la argumentación de posturas, hipótesis y perspectivas.

Así mismo, se evidenció otra experiencia realizada por Aguerri & Bravo-Torija (2017) en este caso con 63 estudiantes del grado noveno de secundaria en Zaragoza, España a quienes se les presentó una situación problemática del dragado del Río Ebro, dentro de la cual se pretendía que cada uno se apropiara de diversos factores que influían en la decisión, argumentando su posición con las pruebas que se podrían llevar a cabo para que dicho dragado se llevará a cabo o no, dando como uno de los resultados, como menciona Fernández-Manzanal y Casal (como se citó en Aguerri & Bravo-Torija, 2017)

(...) Aunque los alumnos estiman que ciertos elementos como el agua o la presencia de la luz son imprescindibles para la vida, no consiguen conectarlos con su papel en la formación de estructuras vivas. Esto hace que tengan problemas para considerarlos como factores limitantes del ecosistema (p.312).

Resaltando la importancia de contextualizar el saber desde los fenómenos cotidianos de manera integral y transversal al proceso de enseñanza y aprendizaje; en este sentido se torna conveniente implicar su enseñanza desde la primaria, involucrando a los estudiantes como participantes activos de su aprendizaje, tal como se reflejaron en las siguientes situaciones, una de ellas la desarrolla Lastra Romero (2009) con 36 estudiantes de quinto en el Colegio Campestre Monte Verde(IED), el cual llevó a cabo una experiencia centrada en el cuento alusivo a una situación histórica como son los fósiles y la adaptación de los seres en el transcurrir del tiempo, desde la referencia a la afectividad que estos tipos de textos provocan, a través de la situación problema de pares opuestos Maldad-supervivencia, determinando que los animales no se comen a otros por malos, sino por el contrario aluden a una cuestión de supervivencia, lo que implica un enfrentamiento cognitivo, tal como alude Egan (como se citó en Lastra Romero, 2009)

(...) los pares opuestos son los conceptos abstractos y opuestos que normalmente se exponen en los cuentos infantiles como lealtad-traición, amor-odio, etc. Estos pares opuestos relacionan el contenido que se pretende enseñar con el plano afectivo y dan la pauta para una dicotomía (p.43).

De manera, que se muestra una dualidad entre sentimientos que de alguna manera se complementan para comprender los fenómenos cotidianos, lo cual le da gran significado al aprendizaje desde el poder participar en la explicación de los descubrimientos cotidianos, como es el caso de la experiencia denominada “Del preguntario de los niños: De la actividad de los microbios más allá de la gota de leche”, ejecutada por Daza, Quintanilla, Arrieta, & Ríos (2012), en Barrancabermeja con 80 niños de la institución educativa Diego Hernández de Gallegos, en donde a partir de la situación de comparación entre la leche de bolsa y la de caja, se desplegó una actividad directa de investigación por parte de los niños a partir de sus propias hipótesis de la diferencia: Contenido, material, o estrategias de preservación, de manera que a través del proceso de indagación las ampliarán o por el contrario las refutarán.

En tanto, los estudiantes se sientan parte y puedan además de reconstruir su pensamiento, aplicarlo en su vida cotidiana, de esta manera se pudo constatar en la actividad

realizada por González, Figarella, & Soto (2016) en Puerto Rico con 15 niños y once 11 niñas, entre 7 y 9 años, procurando incluir a los niños dentro de la toma de decisión sobre la construcción de la carretera, teniendo tres opciones construir, retomar la carretera antigua o utilizar la actual mejorando las condiciones, de manera que los estudiantes a través de diversas actividades como son:

1. Presentación de la situación motivadora o problema
2. Clarificación del problema
3. Torbellino de posibles soluciones y preguntas de investigación
4. Establecimiento del procedimiento a seguir.
5. Implantación del procedimiento y aplicación Se lleva el procedimiento establecido por el estudiantado y la persona docente.
6. Presentación de las posibles soluciones (p.4).

Desde lo cual, pudieron tomar una postura crítica frente a la situación y plantear acciones a seguir y de difundir su postura como es el caso de la carta con la respuesta a la situación planteada, desde los argumentos que se pudieron construir en la indagación. En este sentido Zona-López & Giraldo-Márquez (2017) realizaron una indagación de resolución de problemas con diferentes fenómenos físicos, con 163 estudiantes pertenecientes a 5 instituciones educativas de la ciudad de Manizales de los grados 4° y 5° de primaria, con algunos niveles de resolución tales como Tamayo (como se citó en Zona-López & Giraldo-Márquez, 2017)

Cinco niveles en la resolución de problemas en el área de las Ciencias:

Nivel 1 Redescripción de la experiencia.

Nivel 2 Redescripción de la experiencia de manera libre.

Nivel 3 Identificación de una o dos variables.

Nivel 4 Resolución del problema de manera inadecuada.

Nivel 5 Resolución de problema de manera adecuada, (p.130).

De manera, que los estudiantes dialogaron los factores que inciden en las diferentes situaciones, creando un espacio donde se propicia el diálogo y es válido el error como constructor de aprendizaje; abriendo nuevas posibilidades de ser y actuar en el mundo.

Aunado a lo anterior, en este mismo año Mena & Delgado (2017), desarrollaron una actividad de modelización en el grado 5° en la Institución Educativa Santo Cristo de Zaragoza, Antioquia, como referente la lombriz de tierra en el que a través de la observación

y experimentación se llevaron a cabo diferentes experiencias y momentos de cambio de las concepciones iniciales acerca de la vida de este ser, tal como las autoras mencionan

(...)El proceso de modelización en la clase de Ciencias es un método para acercar a los estudiantes a un lenguaje científico escolar, ya que se observa una evolución en las explicaciones de los niños en cuanto a los Modelos Estudiantiles iniciales, justifican sus respuestas utilizando modelos más complejos para explicar fenómenos (p.193).

Evidenciando que este proceso de resolución situaciones problemas acerca a los estudiantes a la explicación de los fenómenos cotidianos, convirtiéndolo en una herramienta para la toma de postura frente a las situaciones, de manera que no quede simplemente en el análisis sino también la proposición de actividades, como ciudadanos críticos.

Nociones de Ciencias en los niños y niñas

En la búsqueda alusiva a la temática de la concepción de Ciencias en los niños y niñas, se evidencia diversidad de experiencias dentro de decenio adjunto a la actualidad, seleccionando 12 que pretenden darles voz a los niños como sujetos activos en su propio aprendizaje, tomando sus concepciones e ideas previas como punto de partida para la enseñanza de diferentes temáticas alusivas a su cotidianidad, en este sentido Fernández-Novell (2008) decidió investigar las concepciones de los niños de diferentes instituciones de Barcelona, de manera que se pudiera abarcar la progresión o transformación de las ideas sobre Ciencias en la edad escolar, acercándolo a la cotidianidad y accesibilidad de los estudiantes. Como menciona el autor:

Debemos trabajar de forma continuada y persistente para hacer llegar a nuestra juventud la percepción de que un científico se puede emocionar con su trabajo tanto o más como lo hace un pintor con su obra o que una investigadora ha de tener tanta imaginación en su trabajo como la que puede necesitar un escritor para realizar una novela. Cuando lo consigamos habremos dado un paso de gigante en la concienciación científica de nuestra sociedad, -lo que denominamos la "divulgación científica" (p.30).

Esta investigación realizada de forma alterna con estudiantes de diferentes grados de la ESO en España, dejó ver que la experiencia en primaria está más abierta a ser ellos mismos los protagonistas de sus historias, en contraste con los de la ESO quienes en su mayoría se clasificaron en la concepción establecida orientada a los hombres como gestores

de actividad científica, lo cual está asociado a la visión social de la misma y los retos adolescentes sobre las diferencias de género, tomando la Ciencia como algo atribuido a algunos pocos, sin embargo se reconoce la Ciencia en la sociedad.

Luego, desde el artículo “La Enseñanza del cuerpo humano en el nivel inicial”, realizado por Rassetto & Maldonado (2012) desde Río Negro Argentina, se llevó a cabo una propuesta didáctica diseñada con la finalidad de desarrollar procesos de construcción de explicaciones y representaciones en niños y niñas en contenidos curriculares sobre el cuerpo humano. Así, desde las actividades aplicadas las autoras pudieron conocer las ideas previas de los niños, se les enseñó a observar y formular preguntas e hipótesis, predicciones y argumentar sus nuevos conocimientos, además las investigadoras pudieron poner en evidencia que se puede enseñar Ciencias a los más pequeños complejizando el conocimiento.

Posteriormente, a pesar de que a lo largo del tiempo las Ciencias se han determinado a unas áreas de la sociedad, se ha tomado posturas frente a este tema desde una visión más contextualizada, presentando algunas resistencias, innovaciones, sugerencias o confirmaciones de la percepción de Ciencias adoptada desde lo tradicional, de esta manera Molina, Carriazo, & Casas (2013) presentan una investigación realizada con grupos de quinto a undécimo grado de la Institución Educativa Distrital Restrepo Millán, en donde se llevó a cabo un cuestionario y una entrevista de experimentación con algunos participantes, para identificar las actitudes hacia la Ciencia, desde sus diversas variables para su posterior enseñanza, debido a que como los autores mencionan: “(...)Las actitudes hacia la Ciencia incluyen varias dimensiones, las cuales se encuentran reflejadas en el instrumento evaluativo, constituyen elementos esenciales para la valoración de actitudes hacia la Ciencia”(p.107).

En tanto en dicha investigación se denota como la concepción de los niños sobre la Ciencia de manera decreciente desde los grados inferiores, debido a que, a pesar de reconocer su importancia en la sociedad, se liga a algo impuesto y complejo que cada vez adquiere un mayor grado de formalidad y complejidad.

Por lo cual, como se hace alusión durante la investigación, los autores resaltaron diferentes aspectos a consideración como es el caso de que los estudiantes prefirieran dejar la temática a otras personas, dejando de lado su interés por las carreras científicas, sin dejar de lado que al ser práctica la enseñanza es muy llamativa y se hace menos tediosa, convergiendo ideas contradictorias en las que subyace la propensión de que la

educación no solo debe basarse en resultados, sino también en procesos que contextualicen la percepción de los estudiantes que sí bien mencionan les parece interesante las Ciencias y obtienen buenas notas, transformándose en una meta obligada y de poco disfrute y accesibilidad a medida que va pasando el tiempo, en tanto no muestran interés por seguir una carrera en Ciencias, además los autores mencionan que el género no es relevante en la actitud de los estudiantes hacia las Ciencias. Entre tanto, un hallazgo destacado fue que la mejor actitud hacia la Ciencia se encuentra en el trabajo práctico, como los investigadores hacen mención

(...) En la entrevista grupal, se mostró la importancia del componente práctico en temas relativos a la Ciencia, los estudiantes manifestaron su valoración hacia las actividades prácticas, ya que motivan y le otorgan una dimensión atractiva a la Ciencia al pasar de fórmulas, nombres y cálculos tediosos y abstractos a cuestiones concretas, que no obligan a memorizar sin sentido (p.114)

En tanto, en este mismo año Galli, Bolzan de Campos, Bedim, & Castellá (2013) relacionaron su experiencia la cual pretendía evidenciar las diferentes concepciones ambientales de los niños y niñas del sur de Brasil, implicando diversos factores como son la relación con el sexo, tipo de escuela y lugar de residencia, con 1719 niños y niñas dividiéndolos por categorías de niños, niñas y mixtos, bajo la metodología cuantitativa de observación y sistematización de datos, transversalizada con una escala de valoración, que bajo determinadas premisas exploró las concepciones que tenían los participantes, debido a como los autores plantean:

El papel de los niños en el futuro del planeta es esencial, puesto que van a enfrentar los problemas ambientales de las próximas décadas. A ello se debe la importancia del esfuerzo y el empeño dedicados a la investigación y a la búsqueda de un mejor conocimiento de la relación de este público con el ambiente a través de sus actitudes, comportamientos y creencias (p.471).

En este sentido, dentro de la investigación los autores hacen alusión a la importancia de las concepciones de los participantes, las cuales se denotan en mayor proporción, las puntuaciones de las mujeres frente a la escala con base a la situación que implican el cuidado ambiental, preocupación por el entorno, además de significación de su percepción de la Ciencia resultando en implicaciones en su entorno familiar e identificación de experiencias de otros no tan adecuadas para la preservación del entorno natural, esto relacionado con la

experiencia cerca a dichos entornos, encontrando que los sectores públicos y/o rurales presentan mayor conciencia ambiental debido a que este entorno les es significativo; Desde lo cual, los autores resaltan la importancia del contexto en los procesos de enseñanza-aprendizaje, propiciando un espacio en el que los estudiantes puedan reconocer y apropiarse de su entorno.

En el siguiente año, Castañeda (2014) al vislumbrar la problemática sobre la existencia de pocos espacios en el aula para enseñar a la astronomía, propone una investigación que tuvo como objetivo crear espacios apropiados para dicha temática, esta tuvo lugar en la localidad de Tunjuelito en Bogotá con niños de quinto grado, donde la base del trabajo fue las ideas, preguntas y explicaciones de los fenómenos astronómicos de estos, Cubero (como se citó en Castañeda, 2014), quien señala que:

En este sentido, es necesario comprender que los estudiantes no son una hoja en blanco que se va a llenar con la clase, porque desde sus primeros años tienen experiencias y éstas les permiten describir los sucesos y eventos que ocurren en su entorno; si lo que se desea es lograr un aprendizaje significativo, no se deben pasar por alto las ideas de los estudiantes, por el contrario, los docentes deben apropiarse de ellas para mejorar las prácticas pedagógicas que permiten la comprensión, el interés y el desarrollo de la creatividad de los estudiantes (p. 93).

Esta investigación permitió concluir entonces que, las ideas de los niños no se dan al azar, están relacionadas con lo que ya conocen, con su pensamiento y su experiencia en un ambiente socio-cultural. Sus ideas tienen total validez para ellos, y es necesario que el profesor las conozca para que las vincule a las explicaciones e ideas que se presentan en la historia de las Ciencias; no es aconsejable aislarlas, pues se impide que la comprensión del estudiante tenga mejores resultados académicos.

De la misma manera, Silva-Garnica (2015), desarrolla una investigación sobre el poco énfasis que se hace en las perspectivas sobre naturaleza y medio ambiente que tienen los niños en la construcción de estrategias de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias. Esta investigación la realizó a través de un estudio fenomenológico, con un alcance exploratorio-descriptivo. Se llevó a cabo en dos colegios (uno privado de estrato alto y otro estrato bajo) en la ciudad de Bogotá. Una de las herramientas más valiosas en la recolección de datos fue el dibujo donde la autora pudo apreciar claramente los conceptos que los niños tenían, además de observar que en los niños pequeños existe un amor inherente por la naturaleza, pero el

concepto del medio ambiente es confuso para ellos. Los resultados obtenidos por la autora giran en torno a cinco categorías:

Elementos (listado de elementos discretos, como “una jirafa, las mariposas y el sol y el árbol”), Categorías (grupos de elementos, como “peces, animales, árboles”), Ecosistemas (“bosque”, “desierto”), Cualidades (“amor”, “música”, “peces felices”), y Situaciones (“un mono trepándose en el árbol para cazar las bananas”) (p. 289).

Esto es decisivo a la hora de proponer temas para enseñar en primera infancia, pues de los conceptos que tienen los niños y niñas puede partir el aprendizaje como una aventura. Así Gómez, Velazco (2015) hablando sobre que no se reconoce las ideas previas de los niños sobre el reino vegetal, mencionan que en la enseñanza de las Ciencias Naturales siempre están presentes las ideas previas de los niños que se encuentran mediadas por la cultura en la que viven.

En esta indagación las autoras quisieron estudiar las ideas previas de los niños para conocer su origen, y da como resultado que la incidencia no solo es social sino académica también, aunque los estudiantes no se apropian de los conceptos. Además, las ideas previas pueden variar según la edad. Las autoras concluyen entonces que

Las construcciones mentales de los estudiantes y sus ideas previas sobre el reino vegetal y la nutrición de las plantas están fuertemente influenciadas por la experiencia, la tradición oral, y el contexto social en el que se desarrollan, aunque la incidencia académica se ve reflejada en muchas de las ideas expresadas, no se logra observar una apropiación por parte de los estudiantes. Los estudiantes que participaron en este estudio tienen ideas previas sobre las plantas similares a las expresadas en otros estudios, por lo que se hace evidente que las ideas previas pueden ser mediadas por las edades (p.1468).

Estas ideas previas, pueden ser la base para conocer diferentes modelos que pueden tener los niños sobre diversos conceptos. En este sentido otra de las investigaciones que se traen a colación es la denominada “Modelos explicativos del concepto de ser vivo” con estudiantes de segundo de primaria de la Institución Educativa Distrital Francisco de Miranda de Bogotá, Colombia, trabajo realizado por Méndez & Miranda (2017), investigación que se llevó a cabo con 36 estudiantes que se encontraban entre las edades de 6 a 8 años y según los datos que se recogieron, se evidenciaron como resultados, que los niños manejaban tres

modelos: vitalismo (desarrollo de un organismo por procesos). Animismo (alma atribuida a Dios). Mecanicismo (analogía cuerpo - alma). Los autores concluyen que

Para la caracterización de los modelos se necesita un acercamiento desde la disciplina específica y desde el ámbito de enseñanza y aprendizaje. En este sentido los modelos permiten observar los obstáculos para la enseñanza de las Ciencias y su valor reside fundamentalmente en cómo usarlos, constituyéndose como el punto de partida de los procesos de enseñanza (p.1075).

De tal modo, se debe tener en cuenta que la concepción de Ciencias se liga a diversos factores, que no implican solamente el aula de clase como es el caso de una experiencia extra contextual, tal como los autores Cardona-Vásquez, Correa-Magaña, Sánchez, & Ríos-Atehortúa (2017) denotan en su indagación de concepciones con 38 niños y niñas de preescolar en el museo del agua en Medellín, bajo la metodología de secuencia didáctica, tomándola como estrategia didáctica que complementa los conocimientos de los participantes de manera que los invita a participar y experimentar su propio aprendizaje, en tanto se evidencia

Una tendencia en los niños (masculino) en cuanto a la formulación de preguntas, hipótesis y participación frente a la Ciencia: estas expresiones señalan que los niños y las niñas presentan planteamientos e hipótesis, que marcan unas diferencias de género a partir de sus experiencias frente al rol de la Ciencia y su aporte en la vida diaria (p.122).

En este sentido, se resalta la importancia de la relación con experiencias cotidianas y contextualizadas al contexto de los estudiantes, de manera que sobrepasan la limitación de espacio designado al aula de clase, en tanto se evidencia que la concepción de la Ciencia ha dado apertura a la participación del estudiantado en este campo, sin embargo, se presenta ciertas resistencias que se representan en las nociones de los niños, tal como Pérez Manzano & De Pro Bueno (2018) recopilan en su investigación en el contexto español, con 6827 estudiantes de 4° de primaria y 6° de ESO, quienes a través de un cuestionario que la Ciencia están dentro un buen concepto del estudiantado, con una cierta inclinación hacia la sectorización científica en la concepción masculina, presentando una división entre cómo se entiende la Ciencia desde las nociones femeninas y masculinas, dependiendo de sus interés e inclinaciones, como lo menciona los autores

El ciudadano –y obviamente los estudiantes lo son- reciben constantemente informaciones, mensajes, adoctrinamientos, gestos persuasivos, y viven experiencias que, de una u otra manera, interiorizan y producen conocimientos, creencias, concepciones, hábitos, actitudes... Todos ellos no sólo condicionan la forma de ser, de pensar, de sentir o de hacer en el ámbito científico escolar, sino que su repercusión se traslada a otras muchas facetas del ser humano (p.19).

Lo cual evidencia que las Ciencias van más allá de un contenido designado dentro del currículo escolar, sino por el contrario aborda las nociones cotidianas y particulares de los sujetos, revelando percepciones diversas y cambiantes que se correlacionan directamente con las experiencias e intereses de los mismos.

Marco Teórico

En el presente apartado, se pretende conceptualizar los principales ejes temáticos que orientan este trabajo, para tal efecto se han determinado tres categorías que son; (1) Concepciones alternativas de niños y niñas como base para la producción de ambientes de aprendizaje. (2) La resolución de situaciones problema en la vida cotidiana. (3) La formación de hábitos saludables para propiciar transformación social.

Concepciones alternativas de niños y niñas como base para la producción de ambientes de aprendizaje

Para comenzar, se debe puntualizar que la presente investigación toma como punto de partida el reconocer y retomar los saberes que los niños poseen frente al mundo que los rodea, explicando de maneras inmensamente ricas el porqué de las cosas, saberes que se construyen en el experimentar del día a día y del relacionamiento continuo entre las personas, en tanto los retomaremos desde el referente de concepciones alternativas mencionado por Carrascosa (2005a) quien las menciona como

[Aquellas] respuestas contradictorias con los conocimientos científicos vigentes ampliamente extendidas, que se suelen dar de manera rápida y segura (apenas se dejan contestaciones en blanco), que se repiten insistentemente y que se hallan relacionadas con determinadas interpretaciones de diversos conceptos científicos, se las denomina frecuentemente errores conceptuales y a las ideas que llevan a cometerlos

concepciones alternativas (porque realmente responden a la existencia de ideas muy diferentes a las ideas científicas que queremos enseñar (p.186).

En este sentido, se toma distancia durante la investigación el hecho de que las concepciones alternativas lleven a ideas muy diferentes a las socialmente conocidas, sino por el contrario se determinan como concepciones necesarias para comprender las maneras en que los niños entienden su mundo y a partir de él se apropian del conocimiento, en tanto estas surgen de maneras diversas y constantes, sin determinar un momento de inicio o final o aludidas a unas experiencias determinadas, sino por el contrario estas son únicas y progresivas, como Giordan y De Vecchi (como se citó en Furman, 2016) mencionan

Hoy sabemos que los niños, desde muy pequeños, ya tienen teorías intuitivas sobre el mundo que los rodea. Se trata de representaciones estructuradas y causales sobre su entorno, y muchas veces abstractas, similares en muchos sentidos a las teorías científicas, en tanto buscan dar cuenta de sus observaciones sobre la realidad de manera coherente (p.29).

De manera, que al retomar el resultado de las concepciones que menciona Carrascosa quien abarca como errores conceptuales a aquellas ideas alejadas a los conceptos científicos, desde una posición pedagógica para conocer la relación que se presenta con el conocimiento, se puede dar paso a un entorno rico de experiencias, y posiciones que posibiliten y potencien una retroalimentación constante de las ideas iniciales de los niños y niñas, para lo cual Carrascosa (2005b) propone,

En el caso de los errores conceptuales, a menudo se utilizan cuestiones que se pasan a los alumnos en un momento dado como una forma de averiguar si han superado o no determinadas ideas alternativas. No obstante, es posible también otra estrategia: utilizar los errores conceptuales existentes en cómics, prensa escrita, novelas y libros de texto, como materiales de trabajo para que los alumnos (o mejor los alumnos distribuidos en pequeños grupos) los analicen críticamente (p.401).

En este sentido, las concepciones se dan aunadas a un proceso de recepción, interpretación y consolidación de las vivencias individuales, desde una construcción social y posteriormente individual de lo que es el mundo, tal como Cubero (2005) menciona

El desarrollo de las concepciones puede calificarse como un proceso de construcción, ya que los niños no realizan una copia literal de una realidad externa, sino una construcción en la que son importantes sus motivaciones, sus preferencias personales, su perspectiva del mundo, etc. Este proceso de construcción no se realiza en solitario, sino que se trata de una construcción que es social, compartida con otros, dentro de prácticas culturales, y con herramientas y contenidos que son sociales y culturales (p.7).

Lo cual, otorga voz a los estudiantes dentro de su aprendizaje, situándolos dentro de un contexto social en el que son participantes activos, que implica un cambio de posición educativa una más centrada en el estudiante, en sus particularidades, concepciones, gustos, siendo el docente un facilitador del aprendizaje como la misma autora Cubero (2005) retoma

(...) Tener en cuenta las concepciones de nuestros alumnos no se restringe al conocimiento de cuáles son estas ideas. Contar con estas ideas adquiere un sentido más global, dentro de una concepción de los procesos de enseñanza y aprendizaje como construcción del conocimiento, en los que los alumnos y alumnas son agentes activos de su propio aprendizaje, donde aprender implica encontrar el sentido y establecer relaciones con lo que ya sabíamos. (pp.13-14).

Es el caso de la enseñanza de microorganismos donde los niños y niñas pueden tener la concepción de que este concepto responde a diversidad de objetos e incluso partes del cuerpo pequeñas, también los pueden dibujar como pseudoformas diversas, pero también pueden visualizarlos de acuerdo a lo que escuchan mencionar a sus pares, así que las ideas previas que los estudiantes tengan de un tema determinado puede ser la base para planear una intervención productiva y eficaz, de manera que al retomar las nociones se deben considerar diferentes metodologías como narraciones, representaciones gráficas, asociaciones, entre otros.

La resolución de situaciones problema en la vida cotidiana

En este sentido, al retomar las concepciones alternativas que tienen los niños al llegar al aula de clase podemos implicar desde diversas estrategias asuntos sociales para una integración con los procesos de enseñanza y aprendizaje; es por ello que se retomará la resolución de situaciones problema para la enseñanza de las Ciencias en primaria como una herramienta fundamental para la implicación de los estudiantes en el aprendizaje que brinden

la posibilidad de conllevar a la transformación social. Desde lo cual, Torres (como se citó en Azcuy, Nápoles, Infantes, Rivero & Ramírez , 2004) se acerca a lo pretendido en este trabajo desde la concepción de enseñanza problémica al definirla como

Es aquella donde los alumnos son situados sistemáticamente ante problemas cuya solución debe realizarse con su activa participación y en la que el objetivo no es sólo la obtención del resultado, sino, su capacitación independiente para la resolución de problemas en general (p. 7).

Cabe resaltar que dicha estrategia metodológica cumple con ciertas funciones a nivel cognoscitivo y relacional, las cuales Martínez (como se citó en Azcuy et al., 2004), resalta

- Propiciar la asimilación de conocimientos a nivel de su aplicación creadora.
- Enseñar a los estudiantes a aprender, al pertrecharlos de los métodos del conocimiento y del pensamiento científico.
- Contribuir a capacitar a los estudiantes para el trabajo independiente al adiestrarlos² en la revelación y la solución de las contradicciones que se presentan en el proceso cognoscitivo.
- Dar cumplimiento a estas funciones es de vital importancia en la formación de las nuevas generaciones, porque la escuela no puede propiciar a los estudiantes el cúmulo de conocimientos que la humanidad va acopiando, como el resultado del desarrollo de la Revolución Científico Técnico; en cambio, sí puede pertrecharlos de métodos que les permitan aprender por sí mismos (p.10)

En consecuencia, se retoma la resolución de situaciones problema, como uno de esos métodos que la escuela puede usar para proveer a los estudiantes la adquisición de conocimiento, por medio de este se puede realizar diversas actividades que inste a los sujetos a pensar diferente, a buscar soluciones y poder empoderarse de su aprendizaje, Polanco (2011) alude que

² Adiestrar: se aclara que no se está de acuerdo con la palabra, debido a que esta connota aspectos más reglamentados y normativos, en contravía de los objetivos propuestos de la investigación, que se relacionan con la implicación de los estudiantes como protagonistas de su aprendizaje, desde relaciones de autonomía y reflexión, que les permita crear consciencia en los participantes de la incidencia de sus acciones en su medio social.

(...) el uso de situaciones problemas puede ayudarle al fortalecimiento de habilidades cognitivas propias de la Ciencia como un pensamiento hipotético-deductivo, entre otras, la construcción de un conocimiento en el marco de una situación problema puede generar un aprendizaje más significativo pues adquiere relevancia en la vida cotidiana del niño y además a apropiarse una imagen de Ciencia más cercana a la realidad (p.126).

Desde lo cual, se plantea el valor de la resolución de situaciones problema en pro de la relación racional con el conocimiento, que implica el análisis de la situación, provocando interés y motivación por los hechos en que son participes los estudiantes, desde lo cual se puede generar la anticipación de sucesos a partir de la autorregulación, producto del entendimiento y la implicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, partiendo de los saberes previos y subjetividades de manera que se logre una retroalimentación constante. En este sentido, Pujol (2003) señala que,

[...] Para aprender a regular el propio proceso de aprendizaje científico es importante que se diseñen actividades directamente orientadas a conseguir que los escolares sepan regular la anticipación y planificación de las acciones que deben realizar. Regular la anticipación de la acción supone aprender a anticipar posibles estrategias de resolución de problemas y, así mismo, anticipar los posibles resultados de cada uno de ellos. Regular la planificación de la acción significa construir una representación de los pasos asociados al diseño y a la estrategia escogida para seguir adelante en el aprendizaje (p.77).

En este sentido, la cotidianidad se da como un factor fundamental dentro de la confrontación del conocimiento brindando los cimientos de significación y motivación del aprendizaje, desde lo cual Sanmarti (1996) menciona desde el ámbito de las Ciencias naturales, transversalizado por la experimentación que

Cuando los estudiantes observan un fenómeno, elaboran sus propias explicaciones y éstas son coherentes desde sus puntos de vista. Sobre el mismo fenómeno el profesorado da explicaciones diferentes que, normalmente, son coherentes con el punto de vista de la Ciencia actual. Para acercar las diferentes explicaciones es necesario hablar y escribir sobre las ideas, sobre las semejanzas y diferencias entre ellas, sobre las relaciones con los hechos observados, sobre las «causas» y los

«efectos», sobre las analogías que se utilizan, etc. A través de este proceso comunicativo que se establece a partir de la diversidad, cada estudiante puede ir construyendo su nuevo modelo explicativo, es decir, puede aprender Ciencias (p.28).

En el que la misma sociedad es parte inseparable de la enseñanza, en el que esta permea consciente e inconsciente las realidades del aula de clase, sin embargo, no debe darse de manera memorística o sistemática, sino por el contrario tomar postura frente a los hechos que ocurren en ambos entornos, de tal modo Rodríguez, et al. (2011) argumentan,

Es común pensar que enseñar Ciencias implica sólo exponer teorías y conceptos acabados. Rara vez tenemos en cuenta la formación funcional que proporciona la enseñanza científica, o su importancia como conocimiento de una cultura general imprescindible para que una ciudadana o un ciudadano entienda asuntos de trascendencia social y personal importantes, como: qué tanto pueden afectarle el cambio climático, los alimentos transgénicos, la utilización de las células madre, entre otros. Estos son temas sobre los que todos deberíamos desarrollar ideas con base en información que nos ayuden a formar opiniones propias y decisiones fundamentadas (p.16).

Desde lo cual se percibe el paso diferencial en la enseñanza en este caso de la enseñanza de las Ciencias Naturales, en una mirada centrada en verdades absolutas, a una perspectiva más abierta en la que hay espacio para el error, e implica la adaptación al cambio constante producto de las relaciones históricas y culturales que se modifican diariamente; evidenciando la necesidad de reestructurar la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir de interrogantes que evalúen lo que se ha hecho hasta el momento, que permita pensar primero en los niños y niñas para plantear un cambio, como lo sugiere Lemke (2006):

En el siglo XXI, ¿cuáles son las contribuciones más importantes que la educación científica puede hacer a los estudiantes y a la sociedad? ¿Cómo podemos hacer que la educación científica sirva mejor a los intereses de toda la gente? Sostendré que la educación científica necesita más asombro, más honestidad, más humildad y más valor real para muchos estudiantes (p.6).

Desde lo cual, el preguntarse por si realmente la educación científica está mejorando la vida de las personas es un fundamento esencial para la remodelación de la enseñanza de

las Ciencias, debe ser un propósito base para formar seres humanos transformados socialmente que puedan tener un pensamiento científico crítico para sentar una posición frente a los fenómenos que los rodea y poder desarrollar hábitos que mejoren su calidad de vida, la de los demás y la conservación del ambiente.

La educación debe proponerse contribuir a la mejora de la vida social: dar a más gente en el mundo oportunidades para una vida mejor y salvaguardar estándares mínimos de bienestar social para todos; enseñar a tener una perspectiva global, y no solo local o nacional; ubicar, de hecho, el interés local y el global por encima del interés regional o nacional. La educación debe también contribuir a mejorar la vida de los estudiantes, atravesando las necesidades de muchos países y de muchas clases sociales (Lemke, 2006, p.6).

De manera que, se pueda dar una mirada social a la enseñanza de las Ciencias, siendo un reto que tienen los maestros hoy, desmitificar la Ciencia, que la han llevado muchos profesionales a pertenecer solo al laboratorio con sus discursos de fórmulas y descubrimientos, como Chevallard (como se citó en Rodríguez Pineda et al., 2011) alude

El principal reto de la “Ciencia del profesor de Ciencias” es diseñar una Ciencia escolar que permita desarrollar en clase una actividad científica que, sin dejar de centrarse en las características del conocimiento científico, lo presente vinculado a preguntas, capacidades y finalidades que tengan sentido en la etapa educativa en la cual se desarrollan, que lo transforma radicalmente. Si bien esta actividad de diseño se inspira y fundamenta en la transposición didáctica (p.32).

Por consiguiente, la enseñanza de las Ciencias Naturales debe transponer este conocimiento encasillado a meramente libros de texto y laboratorios, a uno más cercano que se pueda ver, sentir, oler, escuchar y saborear, dando apertura a la diversidad que se halla en la cotidianidad, como factor esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de manera que la escuela deber asociar el contexto de los estudiantes dentro de la relación percepción y conocimiento, entendiendo que el aprendizaje no se recibe de la misma manera, por lo cual tampoco la enseñanza debería permanecer inmutable llevándolos a formar hábitos que les permitan elaborar un ambiente que les permita estar sanos y que permee a los demás.

Como es la oportunidad de involucrar una situación cercana a los estudiantes como por ejemplo, los tan común llamados virus cuando se produce una enfermedad, pero que serán, cómo se abordan, qué afectan; todo esto a la luz de una situación a solucionar, brindando a los estudiantes herramientas claves para mirar su contexto desde otras perspectivas que le subyacen un enriquecimiento cognitivo más significativo, al poder entablar una retroalimentación con las concepciones alternativas que se tenían frente a las experiencias que establezca para dar solución a la situación planteada.

La formación de hábitos saludables para propiciar la transformación social

Al detenerse en la definición de hábitos y en la importancia de la adquisición de estos, para poder pensar en que los niños y niñas aporten un cambio de pensamiento a su entorno escolar y social. En este sentido, el equipo de investigación del desarrollo humano integral (DHI, 2013) en la ciudad de Guadalajara México mencionan desde una mirada antropológica que,

La necesidad de educar de manera integral a la persona; no basta con enseñar lo que está bien o mal, no hay que conformarse con educar únicamente la inteligencia, sino que la persona sea capaz de realizar el bien, de actuar de una manera coherente con lo que piensa y hace. Para lograr este objetivo se necesitan adquirir hábitos (...) Al adquirir un hábito nuevo se debe tomar en cuenta que es un proceso arduo, requiere de esfuerzo, mucha constancia, colaboración y el seguimiento por parte de los formadores. Es una tarea difícil, pero vale la pena, pues su resultado es la mejora personal-social dada su repercusión lógica hacia el amor y servicio a los demás (p.2).

Es por ello que, se hace necesario mencionar entonces que desarrollar un hábito requiere la voluntad del sujeto, estar dispuesto a cooperar en el desarrollo de éste para luego usarlo en favor de la transformación. Es así entonces que el DHI (2013) define los hábitos como “disposiciones estables que el ser humano llega a adquirir como consecuencia de sus acciones. Éstas inclinan a la persona a obrar con constancia y facilidad en el sentido de los hábitos ejercidos” (p.3).

En el mismo enfoque la Unicef (s.f.), define los hábitos como un mecanismo estable que crea destrezas o habilidades es flexible y puede ser utilizado en varias situaciones de la vida diaria (...) Los hábitos conforman las costumbres, actitudes, formas de comportamientos que asumen las personas ante situaciones concretas de la vida diaria, las cuales conllevan a formar

y consolidar pautas de conducta y aprendizajes que se mantienen en el tiempo y repercuten (favorable o desfavorablemente) en el estado de salud, nutrición y el bienestar (p.336).

Estas definiciones remiten directamente a la infancia debido a que en este momento se generan unas estructuras claves para el reconocimiento de sujetos inmersos en una sociedad de constantes cambios, como sigue mencionando la Unicef (s.f.)

Es más fácil consolidar los hábitos saludables de manera temprana, antes que los niños y las niñas adquieran comportamientos negativos, ya que cambiar los conocimientos, las actitudes, valores y patrones de comportamiento inadecuados toma mucho más tiempo y exige también un orden o estrategia metódica, si se quiere alcanzar resultados positivos (p.339).

Para alcanzar los resultados positivos que se buscan, es necesario el compromiso de los adultos (padres, maestros, entre otros) revisar cuidadosamente sus propios hábitos y los hábitos de quienes rodean a los más pequeños para proponer estrategias de acción y formar niños y niñas con hábitos que les ayude a permanecer sanos y a ayudar a otros a estarlo. La Unicef (s.f.) menciona aspectos importantes que deben revisar los maestros y adultos responsables:

Los adultos representan modelos a seguir por los niños y las niñas mediante sus acciones, lenguaje y actitud, marcan la pauta de acción en el desarrollo oportuno de las rutinas y actividades que contribuyen a formar hábitos saludables. Estos tienen en sus manos la oportunidad de brindar una gran variedad de experiencias para enriquecer el aprendizaje de hábitos y vigilar que se den las condiciones e interacciones apropiadas, en torno a este proceso. Es importante que los adultos observen su actitud y la de quienes rodean a los niños y a las niñas y verificar qué mensajes les están transmitiendo, mediante los hábitos que practican en su vida diaria (p.341).

El desarrollo de diferentes hábitos saludables en la infancia es vital para que en la adultez se encuentren personas conscientes de las buenas prácticas en su diario vivir. No se deben restar esfuerzos en la educación de hábitos saludables de los más pequeños, ya que de esto depende ciudadanos que transformen sus prácticas cotidianas. Al respecto el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2007) menciona que “La atención integral en los primeros

años, provee bases sólidas para el crecimiento, la supervivencia y el desarrollo (...) repercute en el mejoramiento de la calidad de vida como adultos” (p.8.).

Esta atención en los primeros años que provee las bases sólidas se encuentra enmarcada en diferentes rutinas que les permite a niños y niñas desarrollar hábitos diarios al estar en relación con sus pares, explorar el medio en el que viven reconociendo su cultura, además de adquirir diferentes enfermedades o defensas a estas. Es por esto importante replantear dichas acciones para promover el cambio en sus hábitos y en sus vidas, de manera que les permita llegar a ser adultos responsables de sus acciones, como lo mencionan Berger y Luckman (Como se citó en MEN, 2014)

Las rutinas, como organizadores de la vida cotidiana en la educación inicial, permiten que niñas y niños se reconozcan como parte de un grupo social, al tiempo que desarrolla sentimientos de confianza y seguridad. Brindan la posibilidad de que las niñas y los niños incidan en los espacios en los que se encuentran como sujetos participativos. En la rutina se incluyen: la alimentación, los hábitos higiénicos, el sueño, la acogida o bienvenida y la despedida, todos ellos se convierten en momentos propicios para el conocimiento del mundo y el reconocimiento de su propia cultura. Las rutinas y rituales llenan de sentido la vida cotidiana de las niñas y los niños, en tanto las repeticiones en sus vidas hacen posible la estructuración de sí mismos, ya que contienen aprendizajes que surgen de los universos simbólicos con los que se relacionan en los primeros años de su vida (p.24).

Cabe anotar, por ejemplo, que el presente proyecto surge desde la observación de las diferentes rutinas de niños y niñas en su estadía en la institución educativa, donde se hace propicio revisar con ellos los hábitos diarios que llevan a cabo, motivando al conocimiento de microorganismos como son, bacterias, virus, hongos y parásitos.

Por todo lo anterior, dentro del presente proyecto se retoma como objetivo a alcanzar, el mediar los contenidos curriculares y los hábitos diarios de los niños y niñas como estrategia pedagógica; de manera que, se retoma la temática mencionada como eje fundamental de aprendizaje en este caso, mediado por la enseñanza de las Ciencias Naturales para propiciar cambios que favorezcan una transformación social, abordando el área mencionada como factor orientador del cuidado de sí mismo, los demás y del entorno.

Marco legal

Después de rastrear las diferentes investigaciones mencionadas, surge la necesidad de indagar sobre la normatividad y estructuración de la enseñanza para la Ciencias Naturales en Colombia. Para lo cual se parte del reconocimiento de políticas públicas que contemplan al estudiante como miembro activo de su propio proceso de enseñanza y aprendizaje, tal como el MEN (2014) expresa en su documento N°24 sobre la exploración del medio en educación inicial:

Explorar el medio es una de las actividades más características de las niñas y los niños en la primera infancia. Al observarlos, se puede ver que permanentemente están tocando, probando, experimentando y explorando todo cuanto les rodea; ellas y ellos están en una constante búsqueda de comprender y conocer el mundo. Un mundo configurado por aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales, en los cuales actúan, interactúan y se interrelacionan con el entorno del cual hacen parte (p.13).

Dicha exploración del medio se convierte en una herramienta fundamental para una aprehensión del conocimiento de manera más significativa, guiada por la motivación propia de la libertad exploratoria que cada sujeto tiene frente a sus preferencias particulares, en tanto la normativa al contemplar la necesidad de que los estudiantes posean dicha característica a la hora de la enseñanza, se articulan a una organización curricular desde la escuela, donde se genera un plan para que los estudiantes concreten sus conocimientos, a partir de las interacciones con otros y determinando una meta a la cual llegar. Desde allí, los lineamientos curriculares del MEN (1998) mencionan la singularidad y roles que lleva a cabo la escuela en este proceso de adquisición del conocimiento:

En el caso de la escuela, las interacciones entre las personas generan una organización social, es decir, un tipo de orden que hace de ella una institución singular, diferente a otras instituciones sociales, por cuanto tales interacciones conllevan interdependencia, actuación conjunta, asociación, combinación, etc. [...] La educación cumple dos papeles fundamentales en la vida de una persona: la formación como ciudadano y la formación para el desarrollo productivo (p.23, 43).

Por lo cual, dichos papeles que debe cumplir la escuela se rigen bajo el afianzamiento de los derechos fundamentales educativos que se ven reflejados en la construcción de los

estándares curriculares, que en este caso se aborda desde el ámbito de las Ciencias Naturales las cuales desde MEN (2002) brindan la estructuración de caminos a transitar desde el proceso de enseñanza y aprendizaje, en este sentido, inicialmente se plantean los retos que tiene la educación en Ciencias, uno de estos es:

[...] educar personas que se saben parte de un todo y que conocen su complejidad como seres humanos, que son responsables de sus actuaciones, que asumen posturas críticas y reflexivas ante aquello que se da por establecido, que identifican las consecuencias fundamentales de las decisiones locales y nacionales. En suma, hombres y mujeres que cuenten con las herramientas para ejercer el pleno ejercicio de ciudadanía y así aportar a la consolidación de una sociedad democrática (p.107).

Desde allí, teniendo en cuenta que la escuela debe formar personas que potencialmente se reconocen como parte esencial de un todo, en el que sus acciones implican una consecuencia social, para lo cual desde las Ciencias Naturales el (MEN,2016) complementándose con el grado transición (Ministerio de Educación Nacional, 2016) establece la delimitación estructural de los contenidos a abordar y orientar la enseñanza en cada etapa de formación. Así, este trabajo sienta las bases en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) uno (1) y dos (2) de transición, complementándolos con los DBA en Ciencias Naturales: tres (3) y cuatro (4) de segundo y el sexto (6) de tercero para permitir que la creación de hábitos saludables que han iniciado desde casa y que se complementa en la escuela, lleguen a fortalecerse con el aprendizaje en la escuela. A continuación, se relacionan los conceptos claves de los DBA a abordar.

- Transición
 - Toma decisiones frente a algunas situaciones cotidianas.
 - Se apropia de hábitos y prácticas para el cuidado personal y de su entorno.
- Segundo
 - Comprende la relación entre las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta sus necesidades básicas (luz, agua, aire, suelo, nutrientes, desplazamiento y protección).
 - 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.
- Tercero

- Comprende las relaciones de los seres vivos con otros organismos de su entorno (intra e interespecíficas) y las explica como esenciales para su supervivencia en un ambiente determinado.

Evidenciando el conocimiento adquirido en competencias que surgen con el tiempo, a partir de la convergencia de conocimientos que los estudiantes vivencian. De manera que estas bases de los documentos que sustentan la enseñanza de las Ciencias Naturales, permiten direccionar acertadamente dicha investigación, para no imponer, temas que no correspondan a los establecidos para cada grado, ni chocar con las planeaciones construidas por las maestras cooperadoras.

Metodología

Paradigma de Investigación

Esta propuesta investigativa, se implementó bajo el paradigma cualitativo ya que, no se pretendió medir ningún aspecto en las rutinas de la institución; al contrario, esta investigación surgió naturalmente en los fenómenos diarios vividos por los estudiantes, buscando comprender la realidad de estos a partir de la relación entre sus prácticas de higiene diarias en la interacción con otros sujetos y lo que dice la Ciencia sobre dichos fenómenos que allí resultaron. A partir de ello, Galeano (2012) menciona que este paradigma,

(...) apunta a la comprensión de la realidad como resultado de un proceso histórico de construcción a partir de la lógica de los diversos actores sociales, con una mirada "desde adentro", y rescatando la singularidad y las particularidades propias de los procesos sociales (p.20).

De manera, que dicho paradigma retoma diferentes posturas y vivencias de los sujetos, desde las relaciones tanto con su entorno como con las personas que los rodean, desde sus pensamientos que se hacen explícitos al poder conversar con ellos haciéndolos protagonistas del proyecto y buscando que sean conscientes de la necesidad de modificar aspectos importantes de sus vidas que los lleva posibilitar transformar algunas de sus prácticas diarias a través del reconocimiento de los microorganismos. Como señala Moreira (2002) al escribir los objetivos de dicho paradigma, citando a tres autores que abordan la temática, los cuales mencionan que:

Firestone: “Buscan la comprensión del fenómeno social según la perspectiva de los actores a través de participación en sus vidas” (p.4). Eisner: “Enfocan significados y experiencias; acción en vez de comportamiento” (p.4). Erikson: “Procuran la explicación interpretativa; heurísticas en vez de algoritmos; universales concretos alcanzados a través del estudio detallado de un caso y de la comparación con otros estudiados con igual detalle (p.4).

Cabe resaltar que el paradigma cualitativo tiene diferentes definiciones y conceptos de acuerdo a los diversos autores que se han interesado en su estudio; en este caso se retoman dos perspectivas de autores que ven este paradigma en su totalidad como una armonía entre los diferentes actores de una investigación, donde todos conversan de manera equilibrada dándole sentido a esta, pues al no medir los asuntos de manera cuantitativa que se presentan en ella, permite ampliar interrogantes, respuestas, soluciones, entre muchas otras cosas. André (como se citó en Moreira, 2002) hace mención que

La investigación cualitativa es llamada también naturalista porque no involucra manipulación de variables, ni tratamiento experimental (es el estudio del fenómeno en su acontecer natural); fenomenológica porque enfatiza los aspectos subjetivos del comportamiento humano, el mundo del sujeto, sus experiencias cotidianas, sus interacciones sociales y los significados que da a esas experiencias e interacciones; interaccionista simbólica porque toma como presupuesto que la experiencia humana es mediada por la interpretación, la cual no se da de forma autónoma sino que en la medida que el individuo interactúa con otro, es por medio de interacciones sociales es como van siendo construidas las interpretaciones, los significados, la visión de realidad del sujeto (p.5).

Además, Erickson (como se citó en Moreira, 2002) complementando otros aspectos importantes de lo que pretende esta investigación, se sitúa más allá de la obtención de registros para resolver interrogantes y en la búsqueda de una transformación de la vida social de los sujetos participantes, haciendo mención a las razones de su preferencia conceptual,

Prefiere el término investigación interpretativa para referirse a toda una familia de enfoques de investigación participativa observacional, en vez de investigación cualitativa, por ser más incluyente, por evitar la idea de que sea esencialmente no

cuantitativa y por apuntar al interés central de esa investigación que es el significado humano en un contexto social y su dilucidación y exposición por el investigador (p.5).

De modo que, este paradigma se concibe desde diversos conceptos, los cuales centran su atención en la mirada integral del sujeto que interactúa y transforma su contexto, siendo este un proceso constante, flexible y procedimental, debido a que no se fija estrictamente en los resultados de una tarea llevada a cabo, sino en el procedimiento que los implicados llevan a cabo, siendo el investigador también parte del contexto elegido que interactúa e interviene a la par de observar.

Esta concepción se fortalece a partir de las características que Maxwell (como se citó en Vasilachis, 2006) menciona de este paradigma, “el interés por el significado y la interpretación; el énfasis sobre la importancia del contexto y de los procesos, y la estrategia inductiva y hermenéutica” (p.26).

Complementado dichas características, Bonilla, Rodríguez, Stake, entre otros (como se citó en Rico de Alonso, Alonso, Rodríguez, Díaz, & Castillo, 2006) aluden a las siguientes tendencias de la investigación cualitativa:

Posee un orden dinámico y poco previsible, partiendo de "conceptos orientadores" que guían el trabajo de las/os investigadores; crea una relación entre las preguntas iniciales de investigación con las cadenas de evidencias, interpretando la realidad social y aceptando la subjetividad a partir de estudiar el fenómeno y su contexto como unidad (p.11).

Cabe entonces destacar las características de este paradigma que menciona Hernández, Fernández, & Baptista (2010) haciendo mención de que este se guía por temas significativos y destacando que las preguntas e hipótesis surgen en cualquier momento de la investigación:

El enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos, pues es naturalista e interpretativo (p.10).

Enfoque de Investigación

Dentro de este paradigma se utilizó el enfoque de Investigación Acción, el cual se tomó desde las habilidades de autorreflexión, conocimiento y transformación que tienen los estudiantes como participantes activos de su propio aprendizaje; en tanto, se retoma a Elliot (como se citó en Latorre, 2005) quien la define como «un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma» (p.24). Por consiguiente Latorre, (2005) añade a lo citado anteriormente

La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas (p.24).

De manera, que los actores involucrados tengan voz y voto en las decisiones y transformaciones de su entorno, desde lo cual se involucraron los fenómenos sociales cotidianos, como factores fundamentales del proceso educativo tal y como lo menciona Sandín (como se citó en Hernández et al., 2010) quien alude que la investigación-acción pretende, esencialmente, “propiciar el cambio social, transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación” (p.509).

En este sentido, al indagar sobre la investigación acción se evidenció que esta no tiene una única acepción, ni que haya sido constante en el tiempo y para ello a continuación se muestra una tabla con diversas concepciones aunadas a autores y tiempos diferentes citadas por Latorre (2005) para observar las múltiples miradas que plantea el concepto.

Tabla 1 Conceptos de Investigación Acción

Lewin 1946	Kemmis 1984	Bartolomé 1986	Lomax 1990	Elliot 1993	Latorre 2005
------------	----------------	----------------	------------	-------------	--------------

<p>"Es significativo el triángulo de Lewin (...) que contempla la necesidad de la investigación, de la acción y de la formación como tres elementos esenciales para el desarrollo profesional. Los tres vértices del ángulo deben permanecer unidos en beneficio de sus tres componentes"</p>	<p>"Una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, o, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan"</p>	<p>«es un proceso reflexivo que vincula dinámicamente la investigación, la acción y la formación, realizada por profesionales de las Ciencias sociales, acerca de su propia práctica. Se lleva a cabo en equipo, con o sin ayuda de un facilitador externo al grupo»</p>	<p>«una intervención en la práctica con la intención de ocasionar una mejora»</p>	<p>«un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma»</p>	<p>"la investigación-acción es vista como una indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión"</p>
---	--	--	---	--	--

Citado por Latorre (2005) La investigación acción Conocer y cambiar la práctica educativa. (p.24)

Desde lo anterior, se evidencian diversas concepciones del término trayendo en común la apuesta al cambio social, tomando en cuenta las características mencionadas por Elliot (como se citó en Latorre, 2005) tales como: centrarse en el descubrimiento y la resolución de problemas, suponiendo una reflexión simultánea desde la autoevaluación de cada sujeto y permitiendo el dialogo con profesionales de otros saberes, haciendose responsable cada uno de los resultados (p.26). Evidenciado la investigación acción como un proceso integrador de prácticas reflexivas, críticas y multiestamentarias, en la que la figura

del investigador “representa el estudio de un contexto social donde mediante un proceso de investigación con pasos “en espiral”, se investiga al mismo tiempo que se interviene” (León y Montero como se citó en Hernández et al., 2010).

Para que este proceso integrador se pueda desarrollar, Elliot (como se citó en Latorre, 2005) tomó como punto de partida el modelo cíclico de Lewin, que comprendía tres momentos: elaborar un plan, ponerlo en marcha y evaluarlo; rectificar el plan, ponerlo en marcha y evaluarlo, y así sucesivamente, describiendo cada fase como: identificación de una idea general, exploración de hipótesis de acción, construcción del plan de acción teniendo en cuenta la primera parte del plan, la evaluación y la revisión del plan general (p. 36). Los momentos de duración de las fases y ciclos no presentan un tiempo determinado, sino que estos están sujetos a las labores investigativas y sucesos que se dentro del proceso.

A partir de estas definiciones, la presente investigación se retomó desde 3 marcos de referencia fundamentales sobre los cuales se estructuró para integrar un proceso dinámico, como son, fases de la investigación cualitativa Hernández (Paradigma Cualitativo), modelo de Investigación Acción de Elliot, fases de Unidad Didáctica de Jorba y Sanmartí, lo cual se evidencia en la siguiente figura:

Metodología

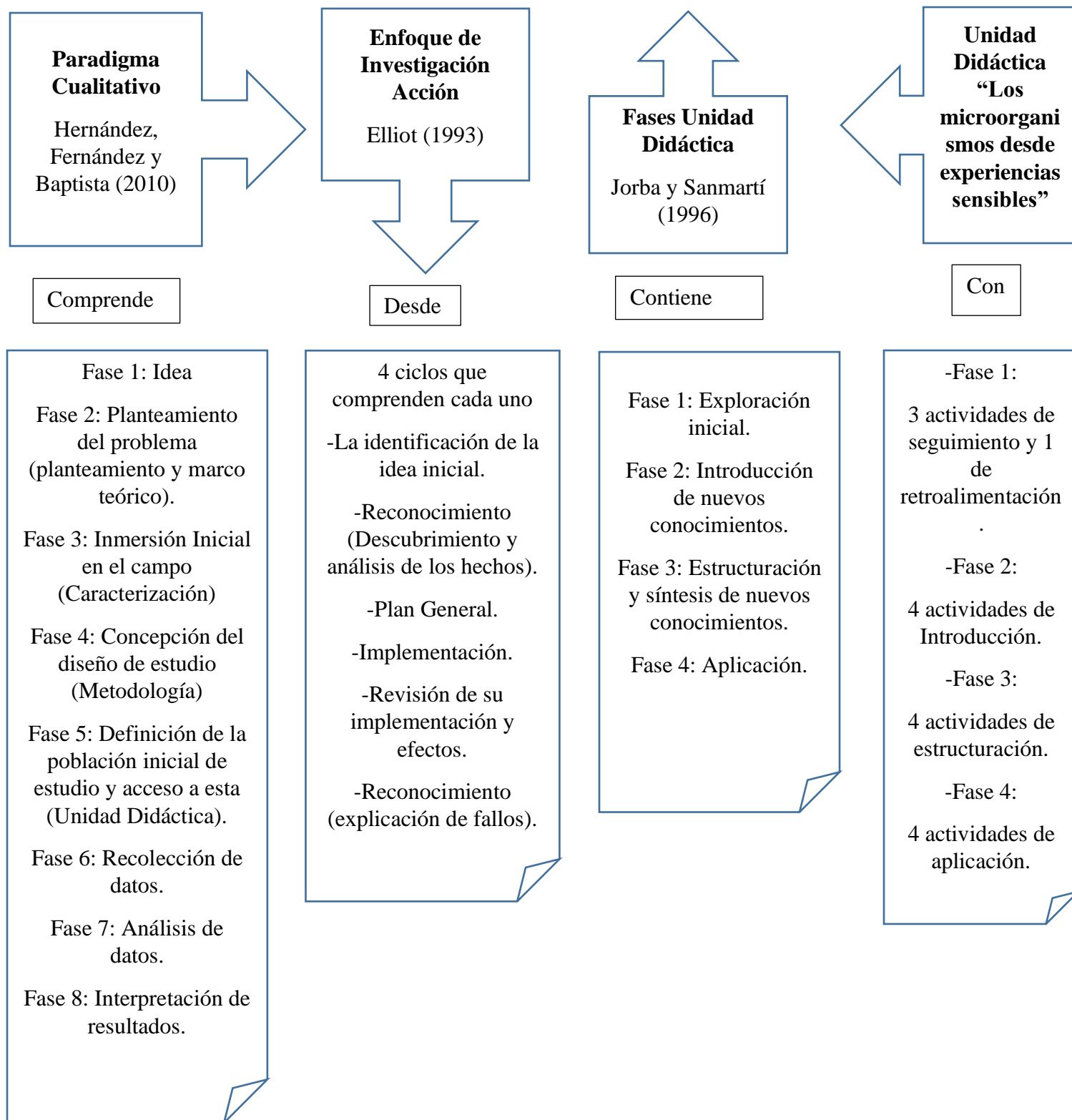


Figura 1 Organización de la metodología

Técnicas e Instrumentos

En concordancia con lo anterior, se plantearon diversas técnicas e instrumentos para cumplir con los objetivos propuestos, como un cuestionario inicial de caracterización (guía de preguntas), cuestionario tipo Likert (guía de afirmaciones) (pre y post desarrollo de UD), diarios pedagógicos (guía de observación), las narraciones realizadas en las cartas por los niños; las narraciones en la libreta y cuaderno viajero y la Unidad Didáctica (guía de objetivos).

Caracterizaciones.

Esta técnica se implementó con el objetivo de caracterizar los participantes desde sus interacciones y relaciones, desde la observación y conversación tanto con la docente titular como con los niños en comunicaciones informales, mediadas por una guía de preguntas utilizadas como instrumento de mediación semiestructurado. En consecuencia, se retoma dicha técnica como “(...) investigaciones sociales, permiten conocer parcelas de las realidades situacionales de un grupo humano en particular; además, ofrecen la posibilidad de comprender dinámicas, transformaciones, procesos de equilibrio y desestabilización en la configuración de una estructura colectiva” (Minotta, Gallo & Meneses, 2014). Abriendo la posibilidad de recrear procesos de enriquecimiento relacional, desde el conocimiento de sus potencialidades y estructura dinámica en la que se dan los procesos de enseñanza y aprendizaje (ver anexo 1).

Así mismo, se retoma *La escala de Likert* que por su parte se utilizó desde la posibilidad de caracterizar y recorrer las nociones de los niños y niñas en la temática de Ciencias Naturales y esta a su vez mediante el asunto de los microorganismos, de ahí que, se abordó esta herramienta que es de aspecto cuantitativo para hacer referencia a la medición de concepciones, no como un resultado a llegar, sino por el contrario para reconocer los movimientos de las concepciones de los participantes antes y después del desarrollo de la UD, en tanto, la escala Likert según Maldonado, Méndez & Peña (2007) corresponde a

La escala tipo Likert es un instrumento de medición o recolección de datos cuantitativos utilizado dentro de la investigación. Es un tipo de escala aditiva que corresponde a un nivel de medición ordinal; consiste en una serie de ítems o juicios a modo de afirmaciones ante los cuales se solicita la reacción del sujeto (p.1).

Desde lo cual, se implementó dicho instrumento desde la posibilidad de agrupar las diferentes concepciones de los participantes, estructurada mediante una guía de afirmaciones, las cuales interpelaron al niño, con la particularidad de retomar situaciones cotidianas para reconocer las Ciencias Naturales de manera contextualizada, dicha estrategia se implementó de forma semipersonalizada con grupos de aproximadamente 4 y 5 estudiantes para que se pudiese explicar más a profundidad la prueba, además de dar la posibilidad a los niños y niñas que pudiesen consignar de manera más acertada sus respuestas (ver anexo 2).

Diario Pedagógico.

Esta técnica se implementó desde la narración de las investigadoras, las cuales utilizaron la observación participante y las dinámicas de las intervenciones, como medio de obtención de información sobre las relaciones, estrategias y vivencias que los participantes llevaban a cabo diariamente, con el fin de reflexionar sobre las prácticas y generar una posible transformación en las acciones llevadas a cabo, tal como (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los refugiados (ACNUR) & Corporación Opción Legal, 2007), menciona en la definición de dicha técnica

El diario pedagógico constituye un elemento esencial, toda vez que en las acciones educativas hay un aspecto referido a la autorreflexión por parte de los educadores. Con esta herramienta, el maestro registra información del proceso educativo, de una manera diferente a la establecida por las instituciones escolares. Mediante la descripción de lo observado, el análisis y la interpretación de los procesos formativos de los niños y niñas, el maestro reconstruye las estrategias de enseñanza y evaluación que implementa. El valor del diario pedagógico radica, precisamente, en la posibilidad de construir saber pedagógico desde el aula, acción que conlleva, sin lugar a dudas, a la transformación de la enseñanza (p.10).

Como resultado, esta técnica no se fija en un momento determinado, sino por el contrario es un proceso que se da mediante todo el ciclo de reflexión, implementación y retroalimentación, en tanto este estuvo encaminado por una guía de observación la cual media los procesos enfocando la mirada a la temática establecida (ver anexo 3).

Narrativas.

Este instrumento se abordó desde la posibilidad de conocer la palabra de los estudiantes y retomarla como un hecho de retroalimentación continua, pues a partir de sus narraciones se puede evidenciar su pensamiento, como Parra (2013) menciona

Los múltiples adelantos de la Ciencia no logran dejar de lado la narrativa, la cual constituye la esencia del existir: contar, referir lo acaecido, mostrar al mundo un descubrimiento, develar un experimento, un hecho, todo lo cual son formas de expresar, de comunicar, de decirle al otro qué pasó, qué está sucediendo, qué puede ocurrir (p. 117)

Se realizó entonces, con la intención de conocer las sensaciones de los estudiantes, evidenciadas durante el proceso, desde tres perspectivas o propuestas de acción, la primera de ellas son *las cartas interinstitucionales*: esta técnica se implementó mediante narrativas interinstitucionales con el Centro Educativo Media Luna sede rural en el corregimiento de Santa Elena, con el objetivo de generar una experiencia tanto de comunicación y conocimiento de diferentes entornos como son la retroalimentación entre lo urbano y lo rural, como una actividad de valoración de los conocimientos y sensaciones adquiridas de los participantes en el proceso, desde lo cual Creswell (como se citó en Salgado, 2007) señala que

(...) el diseño narrativo en diversas ocasiones es un esquema de investigación, pero también es una forma de intervención, ya que el contar una historia ayuda a procesar cuestiones que no estaban claras. Se usa frecuentemente cuando el objetivo es evaluar una sucesión de acontecimientos (p.73)

Desde lo cual, se planteó que los participantes pudiesen narrar a los compañeros de la otra institución sus experiencias en el proceso, planteándose el instrumento desde 3 momentos temáticos incluidos en la UD así:

1. Presentación de quienes son y su contexto.
2. Pregunta por los microorganismos o hábitos
3. Despedida- transversalizada por la pregunta sobre la importancia del aprendizaje del tema de los microorganismos y el interés suscitado en ellos.

Por lo tanto, en dicho ejercicio se argumentaron las temáticas establecidas desde los conocimientos adquiridos en el proceso y las sensaciones experimentadas en él (ver anexo 4).

Por otro lado, *las narrativas en libretas* se implementaron bajo algunas indagaciones propuestas con las temáticas abordadas, con el fin de hacer partícipes a las familias y el contexto de los niños como elementos importantes en el proceso de aprendizaje y de motivar a los estudiantes a investigar, además se generó un espacio para la escritura guiada por preguntas orientadoras acerca de sus percepciones, vivencias y aprehensión del conocimiento experimentado, esta última desde dos momentos claves dentro del proyecto, como son el inicio y el finalizar, brindando la posibilidad de evidenciar los cambios que suscito en ellos las diferentes actividades; a la par se hizo necesario, revelar los intereses que los mismos participantes vieron sobre el tema planteado y su utilidad desde los ámbitos sociales y cotidianos.

Por último, la técnica de *Microorganismos Viajeros* se generó mediada por la experiencia narrativa de los estudiantes al llevarse a sus casas como medio de implicación social los microorganismos hechos de peluche, rotando de ambientes según corresponda, acompañados de un cuaderno por cada tipo de microorganismo, este tuvo la oportunidad de narrar su experiencia y la de su familia con el peluche, además de contar lo que sabía sobre este, de manera que se utilizó una guía narrativa en la que se enunció el tipo de abordaje que se tuvo con el microorganismo (ver anexo 5)

Unidad Didáctica.

La técnica de Unidad Didáctica se implementó desde la posibilidad de dar una secuenciación y estructuración cognitiva a las actividades por abordar con los participantes, con el objetivo de crear conciencia y mediar los hábitos presentes en los niños y niñas, desde el desarrollo del pensamiento científico, abriendo la posibilidad de la transformación social, desde la cuál se toma desde la noción de Gallego, Quiceno & Pulgarín (2014), quienes la refieren como

(...) la Unidad Didáctica es una vía para abordar la investigación, ya que ayuda a la comprensión de las relaciones complejas que se dan entre los fenómenos naturales y su influencia en el contexto sociocultural, económico, político y ambiental, además de permitir el desarrollo de competencias ciudadanas en la medida en que se trabaja

en equipo, se socializan las propuestas de investigación y se presentan posibles soluciones para una problemática en particular (p.931).

Desde lo cual, la UD presentó la posibilidad de recrear una estructura procedimental en la que, a través de diferentes tipos de actividades, se abrió la oportunidad de implicar el medio contextual, la cual se dio mediante el instrumento conocido como fases, retomadas desde el ciclo del aprendizaje de Jorba y Sanmartí (como se citó en Gallego et al., 2014). Desde el ciclo de aprendizaje, se configura cuatro fases, las cuales se presentan a continuación y a las que se integran los procesos de evaluación, regulación y autorregulación de los aprendizajes:

- Fase de exploración o de explicitación inicial: sitúa al estudiante en la temática objeto de estudio y busca captar su atención; a la vez que permite diagnosticar y activar conocimientos previos. En esta fase se desarrollan actividades que contribuyen a que los estudiantes formulen preguntas iniciales e hipótesis desde situaciones, vivencias e intereses cercanos.
- Fase de introducción de los nuevos conocimientos: orientada a observar, comparar o relacionar cada parte de lo que captó el estudiante inicialmente, de manera que estos se vean abocados a interactuar con el material de estudio, con sus pares y con el docente, buscando elaborar conceptos más significativos.
- Fase de estructuración y síntesis de los nuevos conocimientos: pretende ayudar al estudiante a construir el conocimiento como consecuencia de la interacción con el maestro, los compañeros y el ajuste personal.
- Fase de aplicación: permiten al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos en otras situaciones similares. A continuación, se presenta un esquema que relaciona los aspectos básicos que debe contener una UD convencional integrada al ciclo del aprendizaje (pp.926-927).

Las cuales permiten evidenciar un proceso en el que se parte de los saberes previos de los estudiantes, para implicarlos y estructurar los conocimientos, evaluarlos y retroalimentar el proceso, de manera que se da protagonismo a los estudiantes como seres activos de su propio proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por consiguiente, esta UD se propuso de manera transversal con los sentidos tomando la concepción de memoria aunada a los métodos de recepción de información, tal como Crack y Lockhart (como se citó en Montero, 2014) propusieron,

La necesidad de estudiar los niveles de procesamiento de la información su idea central, es que los estímulos que llegan al sistema cognitivo pueden ser procesados a diferentes niveles de profundidad, así explica la memoria de estímulos en función del nivel de profundidad de procesamiento. El nivel de profundidad, viene determinado por variables como: conexiones con memorias preexistentes, el tiempo invertido en procesar el estímulo, el esfuerzo cognitivo realizado y la modalidad de entrada sensorial (p.3).

Por ende, se evidencia que todas las personas se apropian del aprendizaje de manera diversa, siendo esta una forma particular de comprender los procesos de aprehensión del conocimiento, por lo cual se incluyeron los diferentes sentidos (vista, olfato, oído, gusto, tacto) agregando a este la expresión corporal, brindando a los participantes experiencias diversas enriquecidas de vivencias que aludían a las diferentes configuraciones con los que los estudiantes se identificaban, de manera que se trató de acercar el conocimiento de manera más significativa y relevante. Añadiendo a lo anterior, dichas experiencias se pretendían transversalizar con la narración abriendo el espacio a la voz de los niños como participantes de su propia cotidianidad (ver anexo 6).

Contexto y participantes

La problemática descrita anteriormente, cobra mayor importancia al ser explorada en un grupo escolar donde se indagó por sus características particulares en relación con las Ciencias Naturales a partir de la posibilidad de transformar sus hábitos diarios. Es por esto que, desde la Práctica Pedagógica I y II, en convenio con la Institución Educativa José Acevedo y Gómez, sede Escuela Costa Rica, de carácter oficial, se abrió la posibilidad de desarrollar una UD con niños y niñas con edades entre los 7 y 9 años de edad para fomentar en ellos el pensamiento científico a través del reconocimiento de microorganismos presentes en sus prácticas diarias, donde ellos pudieron tomar decisiones éticas y morales sobre el tema.

Dicha Institución se encuentra ubicada en el Barrio La Colina de la ciudad de Medellín con la dirección Calle 8 Sur # 52 B – 72, su historia “registra la aparición en 1903 con el nombre Escuela Rural de varones, la cual en diversas transformaciones y agrupaciones

va cambiando de nombre hasta que en 2002 recibe el nombre que hoy la identifica Institución Educativa José Acevedo y Gómez” (p.2). (Institución Educativa José Acevedo y Gómez, 2016,p.2).

Según Institución Educativa José Acevedo y Gómez (2016) en el acuerdo 001, en sus últimos doce años de funcionamiento, se ha enfatizado en un trabajo dirigido hacia la inclusión escolar, teniendo en cuenta lo expuesto en la Constitución Política de Colombia denominada una convivencia en un marco participativo, atendiendo así, a estudiantes con condiciones educativas especiales, desplazados, con diferencias de género, pertenecientes a grupos étnicos y a aquellos que no reciben en otras Instituciones, entre otros, para recuperar la educación como derecho para todos, convirtiéndose en una propuesta con conciencia social, realizando en el año 2016 una transformación metodológica y estratégica basada en proyectos como la forma de implementar la formación del estudiante, no basada en un resultado sino en el proceso que se lleva a cabo.

Esto le llevó a definir sus políticas institucionales desde dos aspectos: 1. La autoevaluación, convertir el proceso de evaluación en una acción pedagógica para fomentar en el estudiante la auto-evaluación como una competencia fundamental para la vida. 2. La ya mencionada inclusión escolar concibiendo la escuela con una función reparadora, entendida como un espacio público y democrático que conlleva al desarrollo de los principios constitucionales. Estas políticas de calidad están fundamentadas en la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva (MEC) propuesta por Germán Pilonieta, y sustentada en principio por las concepciones del: organismo humano es un sistema abierto que en su evolución adquirió la propensividad para modificarse a sí mismo, siempre y cuando exista un acto humano mediador.

Haciendo parte de las Ciencias del comportamiento y del ámbito cognitivo y es una opción para producir nuevos estados, no existentes ni previsibles en la persona, así como nuevos modos de existencia, acciones, sensaciones, emociones, afectos, comportamientos y expresiones, esta teoría se enfoca en reconfigurar las prácticas educativas desde una mirada metacognitiva en la que los alumnos son los gestores de su propio aprendizaje, desde una postura neurológica y social, a través de procesos de reiteración, protocolización (¿Qué veo?, ¿Qué más veo?, ¿Qué hay?, ¿Qué hay que hacer?, hágalo), mielinización (aprendizaje), pausas activas, y separación por géneros desde los cuales se intervino con el grado segundo en el semestre 2018-2 y el grado tercero en el semestre 2019-1

En el semestre 2018-2 el grado está dividido en dos subgrupos: 2A, con 38 estudiantes (35 niñas y 3 niños) atendido por la Maestra Flor Mery Quiroz, y 2B con 28 estudiantes varones con la profesora Sandra López como titular. En su mayoría los niños y niñas pertenecían a estratos 1 y 2, al igual que viven con al menos un progenitor o con su familia extensa, una de las niñas es de nacionalidad venezolana y se evidenció algunos casos de Necesidades Educativas Especiales como dificultades de lectoescritura y una sospecha de niño con autismo de acuerdo con lo mencionado por los docentes.

A lo anterior, se constató que durante el semestre 2019-1, las características de los grupos no han diferido mucho, en comparación con el semestre anterior, continuaron divididos por género, las condiciones sociales prevalecían, presentándose un incremento de niños y niñas con nacionalidad venezolana, en tanto se realizó un cambio de dirección de grupo en 3A, con la profesora Ledy Castañeda a cargo de 33 estudiantes y 3B, con el docente David Martínez Restrepo con 29 estudiantes.

Desde las sesiones de observación participante se evidenció que, el grupo 2A-3A estaba conformado mayoritariamente por niñas y los niños que estaban allí ocasionalmente, son por conflictos disciplinares del grupo de niños, entre las cuales se presentó como un grupo activo, curioso y con intereses cambiantes, llamando su atención por medio de cosas nuevas y el interés por proporcionarles la participación, desde la transversalización del trabajo en equipo, sin embargo, también se presentaron conflictos al no comprender las opiniones diferentes de sus compañeras, resaltando reiterativamente sus errores. Por su parte, el grupo 2B-3B también tuvo sus particularidades, al ser un grupo masculino se dificultó el trabajo cooperativo pues fácilmente proponían juegos bruscos y terminaban en riñas. Son niños que necesitaban estar ocupados y que tenían interés de aprender, les llamaba la atención los objetos que ilustraban los temas, lo que permitió el desarrollo del trabajo. Así mismo, se evidenció la presencia de varios niños diagnosticados con necesidades educativas especiales, según lo refieren los docentes.

Consideraciones éticas

Las consideraciones que se tuvieron en cuenta en este trabajo surgen de los participantes elegidos, siendo estos menores de edad, se realizó un formato de consentimiento informado para ser debidamente diligenciado y firmado por los adultos responsables de ellos, para el debido tratamiento de la información y solo con fines académicos (ver anexo 7). Además, se elaboró con los niños y niñas un asentimiento en el que ellos a través de una

actividad realizan unos carnés de compromiso y aceptación de su participación en el proceso (ver anexo 8). Sumado a lo anterior, se retomó como base escritural del presente texto las orientaciones normativas denominadas “Normas APA” en su sexta edición.

Técnicas e instrumentos /Estrategias de análisis

Por lo anterior, con fines de clarificación y estructuración de los datos recogidos se tomó la matriz de coherencia interna como instrumento para la definición de procesos relacionales, desde los objetivos específicos propuestos, preguntas orientadoras e instrumentos de validación como de las categorías y subcategorías evidenciadas durante el proceso, con un espacio de probabilidad para las categorías emergentes de la información, tal como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 2 Matriz de coherencia interna

Objetivo	Pregunta	Categoría	Instrumentos	Subcategorías
Identificar las nociones y conceptos que tienen los niños sobre las Ciencias Naturales, específicamente desde el tema de los microorganismos.	¿Cuáles son las diferentes nociones sobre microorganismos que tienen los estudiantes?	Nociones sobre microorganismos.	Diarios pedagógicos. Cuestionario escala de Likert. Narraciones tipo interinstitucional y de experiencias. Unidad Didáctica.	. Estereotipos e ideas alternativas sobre las concepciones de microorganismos. . Usos de las CN . Impacto de los microorganismos en el medio social.
Establecer las situaciones problema como estrategia pedagógica articulando la cotidianidad y el desarrollo del pensamiento científico, a través de una Unidad Didáctica.	¿Qué importancia tiene la cotidianidad en los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales?	Resolución de situaciones problema	. Unidad Didáctica Diarios Pedagógicos.	Asociaciones contextuales. Desconocimiento conceptual.

<p>Proponer el tema de los microorganismos como eje vinculante entre los contenidos curriculares y los hábitos diarios de los niños y niñas.</p>	<p>. ¿Cómo se transforman los hábitos diarios de los niños y niñas desde el abordaje de los microorganismos?</p> <p>. ¿Qué pertinencia o interés suscita el tema de los microorganismos en los niños y niñas?</p>	<p>. Cambio de hábitos.</p> <p>. Importancia de la enseñanza de las Ciencias desde edades iniciales.</p>	<p>Unidad Didáctica</p> <p>Diarios Pedagógicos.</p> <p>Narraciones Interinstitucionales y experienciales en libreta.</p>	<p>. Hábitos de higiene</p> <p>. Motivación de los niños sobre el tema de los microorganismos.</p> <p>.Pertinencia del tema de microorganismos en edades iniciales.</p>
--	---	--	--	---

Se recoge de los objetivos específicos del proyecto, generando cuatro categorías de acción, las cuales se fusionan y organizan en el posterior apartado de análisis: Autoría propia.

Triangulación.

En consecuencia, a partir de los instrumentos y técnicas anteriormente mencionados, se evidencia gran cantidad de información la cual se organizó debidamente por técnicas aplicadas, continuando con la selección de información y triangulación llevada a cabo por instrumentos, los cuales darán paso a resultados que se confrontarán entre sí y con la justificación teórica del proyecto, dando como producto las indagaciones y relaciones que tratan de abordar la pregunta orientadora del presente proyecto.

Análisis de resultados

Los resultados de esta investigación se analizaron con base a los objetivos del proyecto y su relación con los demás elementos que hicieron parte del estudio, los cuales se evidencian en la matriz de coherencia interna (tabla 2). A partir de allí se establecieron las siguientes categorías: nociones sobre microorganismos, resolución de situaciones problema y cambio de hábitos. Sin embargo, al realizar la lectura de la información obtenida emerge una cuarta categoría, relacionada con la importancia de la enseñanza de las Ciencias desde edades iniciales.

Tal y como se mencionó en el diseño metodológico, se tuvieron en cuenta seis instrumentos de investigación: un cuestionario inicial de caracterización (Anexo 1); un cuestionario tipo Likert (Anexo 2); los diarios pedagógicos de las investigadoras (Anexo 3);

las narraciones realizadas en las cartas por los niños y niñas (Anexo 4); las narraciones en la libreta y cuaderno viajero (Anexo 5) y la Unidad Didáctica (Anexo 6), transversalizándose con un registro fotográfico de las actividades implementadas. Es importante aclarar que la participación de los niños se tomó en cuenta de forma activa y dado que, en la mayoría, sus acudientes firmaron los consentimientos informados, para hacer referencia a cada uno de ellos se usará en el análisis, la transcripción de sus intervenciones tal cual su escritura (realizando ajustes ortográficos), sus dibujos, cada detalle identificado con su primer nombre y para quienes tengan el nombre repetido se empleará la inicial de su apellido.

De igual importancia, no se busca generar estereotipos, ni generalizar o realizar juicios de valor sobre los participantes y sobre la Institución Educativa, lo que busca el siguiente análisis es profundizar en el campo de investigación y dar respuesta a los objetivos planteados.

Nociones sobre microorganismos

Para conocer las diferentes nociones que poseían los niños y niñas sobre microorganismos, se indagó inicialmente por sus comentarios sobre las Ciencias Naturales, con el objetivo de anclarlos específicamente desde esta disciplina como eje estructural y conceptual del tema, acompañado de diferentes actividades que hacían alusión al término, como es el caso de experiencias sensoriales tales como: la visualización de imágenes y videos; la escucha de diversos cuentos e historias alusivas a la temática; el sentir desde situaciones de limpieza y de sensibilización en los que la piel fue un gran instrumento para capturar el conocimiento; aunado a esto, el percibir los olores de diversas situaciones tomó protagonismo, generando preguntas e inquietudes por parte de los estudiantes, además del gusto el cual se reflejó más de manera simbólica en la que los niños pudieron evidenciar diferentes texturas en representación de los microorganismos generándoles momentos de creatividad y autonomía, frente a sus propias percepciones.

A partir de lo anterior, se evidenció la movilización entre diferentes nociones, como el de las Ciencias Naturales vista desde una concepción de temáticas estáticas, aunadas a una relación experimental del conocimiento; como se refleja en una conversación informal en la que se preguntó a los niños y niñas qué era las Ciencias, aludiendo a diversos factores como por ejemplo, Alan menciona *la Ciencia es electromagnetismo* a lo que se le preguntó ¿qué

es eso? cuando uno tiene un imán y lo frota contra un acero, este se vuelve también un imán y se pegan, interrogándole entonces ¿esto es Ciencia? a lo que responde con una negativa y dice que *son cosas de la Ciencia*.

Lo que trae a colación el suceso en mención como un elemento, más no como la definición de las Ciencias. A su vez Juan G. demuestra un desconocimiento conceptual frente al tema mencionando, *no sé qué es la Ciencia pero podemos encontrarla en las casas y en la calle*, por lo cual se le pide especificar que sería exactamente la Ciencia, a lo que responde: *las personas*, trayendo a colación el carácter social en el que se fundamenta, además, se le agrega la propiedad de resultado, tal como afirma Manuel quien la caracteriza como, *la Ciencia es trabajar muy duro es construir algo*. Por su parte algunas niñas argumentan que la Ciencia es *investigar, aprender y experimentar solo en esta área, nace de la inspiración* (Anexo 3).

Dichas nociones, se muestran desde una perspectiva amplia de las Ciencias, en la que se da un hecho causal para determinar una acción a emprender, poniendo por caso la atracción del electromagnetismo, trabajar para construir o la experimentación para aprender, repuestas que posiblemente se dieron apoyadas desde conceptos relacionados con su contexto.

A su vez, desde la temática de los microorganismos se parte de concepciones relacionadas a órganos, bichos o hasta objetos en pequeña escala, como se manifestó inicialmente en el acercamiento de los niños y niñas con este concepto, plasmado en una lluvia de ideas realizada al iniciar las actividades de intervención, a través de una cartelera guiada por preguntas como ¿qué creo que son los microorganismos? donde expresaron que, *son órganos pequeños, bacterias, órganos de bebés, órganos de animales*, lo que propició preguntarles ¿dónde creen que están los microorganismos? concordando con lugares específicos como *la espalda, la nariz, todo el cuerpo, y órganos enfermos*, llevando a indagar ¿para qué creen que sirven los microorganismos? respuestas conectadas con la concepción predominante inicial de órganos o inmersos en su corporeidad, trayendo a colación asociaciones como: *tienen que ver con enfermedades, para vivir, para reproducirse* (niños).

Estas respuestas del grupo de niños (2B) armonizaron con las respuestas de las niñas (2A) que al describir qué es un microorganismo manifestaron que son: *órganos pequeños que permiten funciones vitales en el cuerpo, como bailar, caminar, jugar y respirar*, en tanto algunas le conceden características como *colores... seres pequeños* (niñas) (Anexo 6), dejando claro que las relaciones directas que realizaron los niños al mencionar el concepto

microorganismo fue con órganos pequeños del cuerpo en su generalidad, como se relaciona en las imágenes.

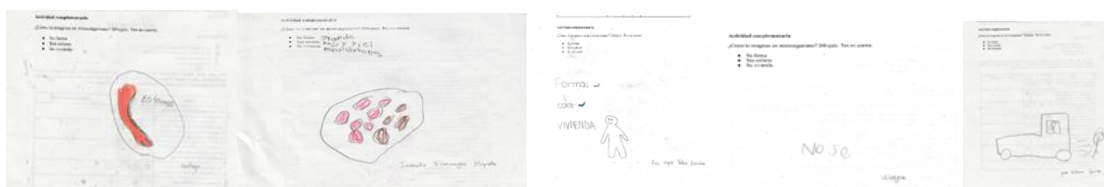


2B Niños

2A Niñas

Figura 2. Carteleras de indagación sobre el concepto de microorganismos.

Estas resoluciones reafirman las palabras de Carrascosa (2005a) donde refiriéndose a las concepciones alternativas de los niños, menciona que se trata de respuestas rápidas pero seguras, relacionadas con interpretaciones de diversos conceptos científicos, construidos seguramente, a partir de su relación con los adultos, sus pares y el medio natural. Siendo estos conceptos de gran importancia en la construcción de saber en la escuela, donde se puede partir de su propio conocimiento para movilizar sus representaciones. Por consiguiente, se complementa la indagación inicial de la temática desde una representación iconográfica donde se pide a los niños y niñas plasmar sus ideas, con las indicaciones de conocer los ítems de forma, color y vivienda.



Santiago, 2B

Isabella F. 2A

Ana V. 2A

Wenjie 2B

Stiven 2B

Figura 3. Dibujos sobre concepción de microorganismos retomados de la parte iconográfica de los cuestionarios.

En estos dibujos se puede observar simbólicamente las nociones de los niños y niñas frente al tema, desde allí, Santiago dibuja un estómago (así lo nombra) partiendo de la noción de partes del cuerpo, al igual que Isabella, donde se pudo evidenciar un vínculo de dichos seres, inmersos en lo que ella menciona los pulmones; aunado a lo anterior se manifiesta la presencia de una figura corpórea que hace relación a la condición de vida de dichos seres, tal como lo representa Ana V.

Adicionalmente, se observan otras representaciones que refieren elementos externos o sin nociones explícitas del tema (Anexo 6). Estas representaciones se narran cuando se realiza de forma escrita la indagación sobre el término, en lo que Samantha H. conceptualiza como *un ser humano*, y Dulce María refiere a su vez *que los microorganismos son pequeños seres que viven en mi cuerpo*, sin dejar de lado la noción de órganos como lo lleva a cabo Mathias referenciando al *SIO Cerebro*; a su vez Juan G. se refirió a un ámbito social y cotidiano al decir que *son bacterias que andan por los aires incuan tra una persona entran*, también Isabella T. denota un desconocimiento sobre el tema indicando *no entiendo los microorganismo*. (Anexo 2).

Desde lo anterior, se pudo visualizar que la mayoría de estas respuestas en un momento inicial, transcurren inmersas en nociones internas asociadas a órganos y aspectos microscópicos de los seres o dentro de la confusión y/o alejamiento del concepto científico de microorganismo (como las células), mientras tanto se evidencian algunos vestigios de conceptualización y aproximación con el medio social.

En concordancia, se percibe la importancia de la participación de los estudiantes desde la socialización de sus saberes previos, unido a la presentación de conceptos elaborados científicamente lo que les permitió transformar sus ideas, retroalimentar y escuchar otras perspectivas, a tal punto de querer compartirlas, como se evidenció en un ejercicio de narraciones realizado con niños y niñas de la Institución Educativa Media Luna ubicada en el corregimiento de Santa Elena, en la que los estudiantes contaron sobre sus percepciones del tema abordado, como en el caso de Ana Sofía quien mencionó en sus narraciones algunas implicaciones de los microbios: *nosotros hemos hecho muchas cosas, una de ellas es: los microorganismos que son bacterias que dan enfermedades y más*; a su vez, Yageily escribió *aprendí que hay muchos tipos malos y buenos como: virus, bacterias, hongos y parásitos*, demostrando la polaridad de estos.

Destacando que, en efecto, el desarrollo de la UD permitió movilizar las ideas iniciales de los niños y niñas, facilitándoles una aproximación a formas reales de los microorganismos a través de actividades como la observación de estos, como fue el caso del acercamiento a un microscopio casero construido con una jeringa y un láser, donde pudieron asombrarse y replicarlos en plastilina, dándole otro sentido a sus nociones, lo cual les permitió enriquecer su conocimiento.



Figura 4. Representación en plastilina de microorganismos visualizados en un primer acercamiento con el microscopio láser.

De manera que, durante la movilización de estas nociones iniciales, se logró visualizar otros aspectos que conforman este saber, el cual se implica desde su contexto cercano, entre la información que circula y las concepciones de sus acudientes, cómo se constató en las narraciones de los microorganismos viajeros, donde se observaron diálogos con sus acudientes desde diversos pensamientos sobre el efecto de estos seres.

Por ejemplo, Stiven narró su experiencia así: *En la tarde cuando llegue a mi casa le mostré la bacteria a mi mamá y se asustó me mando de inmediato a bañarme porque en mi cuerpo con el sudor se depositan muchas bacterias, además me iba a dar el almuerzo y necesitaba estar limpio para cuando las bacterias que también están en los alimentos que no se lavan estuve compartiendo toda la tarde con la bacteria y me di cuenta todas las enfermedades que traen si no tenemos una buena higiene con nosotros mismos y nuestro hogar.* De la misma manera, Salomé pudo indagar junto a su familia sobre la reproducción de los piojos: *se reproduce por huevos que se llaman liendras se alimentan de la sangre de las personas y viven en el cuero cabelludo* (Anexo 5).

Estas nociones fueron potenciándose al transcurrir de la UD dando como fruto definiciones más elaboradas, como se evidencia en algunas de las explicaciones finales que los niños exponen, como Sofia J. quien hace alusión a *un microorganismo como un ser que no puede vivir solo tienen que vivir dentro de un ser humano y se alimenta del ser humano y hace que se enferme y sienta síntomas*, haciendo referencia específicamente a los parásitos,

complementado por Yageily quien refiere que *los microorganismos son unos seres vivos diminutos que no se pueden ver a simple vista ellos pueden ser malos y algunas veces buenos ellos son: parásitos, hongos, bacterias, virus, son cuatro tipos de microorganismos algunos de ellos son buenos y algunos malos y no debemos tenerle miedo (Anexo 2)*. Asimismo, se puede percibir diversas impresiones que deja a los niños y niñas la observación a través del microscopio casero, por ejemplo, José relata que un microorganismo es *un gusano de niveles subatómicos (Anexo 6)*.

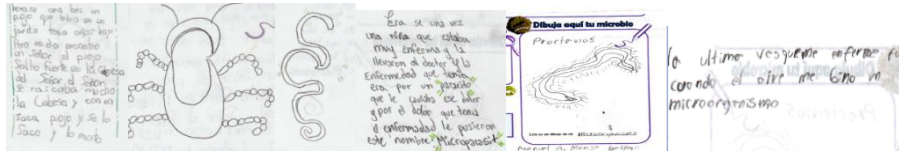
En efecto, las elaboraciones de los niños y niñas se posicionaron en torno a sus ideas iniciales, lo que les permitió reconocer y describir unas características específicas reales de los microorganismos, distanciando esta investigación de Carrascosa quien nombra las ideas de los niños como errores conceptuales, por el contrario, se apoya en Furman (2016) quien afirma que los niños poseen teorías intuitivas sobre el mundo, y representaciones estructuradas y causales. Esto se relaciona directamente con lo que escuchan de sus padres, compañeros y profesores, además de lo que observan diariamente.

Es así, como la noción de seres estáticos pasa a la posibilidad de movimiento y de vida, como se presenta en los dibujos realizados en una actividad de cierre, que consistía en recrear los microorganismos, junto con la invención de una historia, encontrando ilustraciones diversas en las que se da vida y características específicas a los personajes como es el caso de Paula quien representa un piojo acompañado de una historia, *érase una vez un piojo que vivía en un jardín tenía años allí pero un día encontró un señor el piojo salto fuerte en la cabeza del señor el señor se rascaba mucho la cabeza y con un saca piojo y se lo saco y lo mato*, brindándole rasgos de convivencia social y cotidianidad, a lo cual Manuel M. relata su último encuentro con estos seres, dándole una forma y el nombre de *“proctavios” La última vez que me enferme fue cuando el aire me vino un microorganismo*.

Por lo anterior, se reafirma la cotidianidad como elemento esencial para la referenciación de los microorganismos, así como agrega Yageily al hacer en su dibujo lo que parece ser un gusano el cual nombra *Microparasit*, unido con la narración de una vivencia con este microorganismo *Era se una vez una niña que estaba muy enferma y la llevaron al doctor y la enfermedad que tenía era por un “parásito” que le causaba ese dolor y por el dolor que tenía o enfermedad le pusieron este nombre “Microparasit” (Anexo 6)*,

añadiendo una propiedad al relato en el que se toma como acción la visita del doctor para tratar este tipo de seres.

Dibujos e historias de microorganismos



Paula 3A

Yageily 3A

Manuel M. 3B

Figura 5. Dibujos e historias de microorganismos, realizados desde la parte complementaria de la escala de Likert.

Estas imágenes e historias reflejan el cambio de representaciones mentales sobre los microorganismos, al comparar en el cuestionario pre y post, desde los dibujos iniciales donde se mostraban partes del cuerpo primordialmente y luego terminan dibujando formas de microorganismos reales visualizados en el proceso, además definen de una manera más elaborada lo que han construido acerca del concepto, al referirse a su aprendizaje por ejemplo, Gilary menciona que *un microorganismo es un animalito muy pequeño y lo que aprendí fue que hay buenos microorganismos que le sirve para el ser humano y hay uno microorganismos malos que nos provoca enfermedades* (Anexo 2).

A su vez, Sofía L. hace una relación entre lo que es Ciencia y el concepto que ha construido sobre microorganismos al decir que *son unas cositas pequeñitas que nos dan por ejemplo cuando no nos lavamos las manos y cuando comemos y no nos lavamos las manos- la Ciencia es cuando aemos algo...etc.* (Anexo 3).

Al respecto, se muestra que las temáticas expuestas no se dieron de manera estática, sino que por el contrario recorrieron el camino de diferentes espacios y momentos, siendo participes del conflicto cognitivo que generaba en ellos, al encontrarse con otras vivencias que los ponían de frente con sus nociones iniciales, movilizándolo, construyendo y reconstruyendo su pensar y por ende su actuar. Algunas de estas se evidenciaron en nociones de conceptos específicos pertenecientes a la temática, además de la apertura hacia una actividad de indagación en la que se buscó la voz de los acudientes, para establecer relaciones con el tema, desde diferentes actividades de la UD como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3 Diferentes nociones

Antibacterial	Desinfectante	Microorganismos -acudientes	Visita de expertas
<i>que desinfectante se llama desinfectante para la piel lo utilizan para las manos y muchas otras cosas para desinfectar (Melany).</i>	<i>Se utiliza jabones antibacteriales para quitar las bacterias y matar los microorganismos malos (Salomé R).</i>	<i>Es un ser vivo biológico que solo puede visualizarse con el microscopio. (Salomé R).</i>	Parásitos <i>Gusanos, cositas chiquitas que crecen que causan enfermedades, profe un parásito son los piojos (Yageily)</i>
<i>Algo para que se lleve los microorganismos malos (Isabella G).</i>		<i>Son bacterias, virus, hongos o los protozoos invade el cuerpo permanecen por un tiempo (Edwin).</i>	Defensas del cuerpo <i>Que son como soldaditos</i>

Nota. Se retoma del resultado de diferentes actividades propuestas desde la UD, donde se muestran diversas nociones sobre microorganismos.

Dichas expresiones y conclusiones, que llevaban a cabo los niños y niñas cuando se les proporcionaba una nueva experiencia, reflejó el surgimiento de nuevas redes conceptuales basadas en el reconocimiento del impacto social que tiene el aprendizaje y como sus acciones pueden afectar el entorno, lo que generó en algunos un interés y motivación por el tema que los llevaba a indagar y ampliar más sobre este asunto. Por lo cual, desde esta investigación se posibilitó un diálogo entre concepciones científicas y cotidianas en los que los niños y niñas pudieron verse inmersos, transcurriendo entre contenidos como la ampliación de la idea de los medicamentos desde la postura solamente preventiva, hacia su origen y la relación de los microorganismos con estos, desde historias del surgimiento de conceptos como son la penicilina y las vacunas.

En este sentido, se propone la actividad de visualización del agua sucia de sus pupitres, la cual les abrió la posibilidad de asociar sus hábitos, al reconocer que debían lavarse las manos constantemente para reducir la probabilidad de contraer enfermedades transmitidas por microorganismos. Por otra parte, la transformación de sus nociones permitió la generación de preguntas problematizadoras, las cuales en su mayoría abordaban un interés por el origen de dichos seres, dejando una ventana abierta a la investigación individual y al interés por cambiar sus prácticas diarias, lo que puede llevar sin lugar a duda a un posible impacto social.

Trayendo a colación, que estas diferentes preguntas reafirman indudablemente la importancia de construir conocimiento desde las ideas iniciales de los estudiantes teniendo

en cuenta como menciona Cubero (2005) que, conocer las ideas previas de los niños debe permitir generar conocimiento, por ejemplo, lavar los pupitres con ellos guardando un poco de agua sucia de estos, permitió sus reflexiones y la manifestación de expresiones como las que se suscitaron el día que visualizaron en el microscopio casero dicha agua: *debemos lavar los pupitres más seguido, que asco todos los microorganismos que eso tiene* (Anexo 6).

Desde lo cual, al transitar por los diferentes momentos y experiencias de la UD, se evidenció el desplazamiento de ciertas nociones y características de la temática tales como, la adherencia a algunos de los conceptos de malo o bueno, el posicionamiento de los microorganismos como parte de un acontecer cotidiano y la posibilidad de ayuda que estos ofrecen en el cuerpo humano. En tanto, también se muestra un acontecer muy interesante con el área de las Ciencias Naturales desde una concepción experimental hacia un interrogante por lo que contiene debido a que aún no se presenta una conceptualización clara de la misma.

Para visualizar dichos cambios se presentan algunas de las respuestas más significativas en el instrumento de escala de Likert, desde una manera comparativa en la que a través de figuras se hace la confrontación de diferentes nociones desde dos momentos como son antes y después de la implementación de la UD. De manera que, en las figuras se puede visualizar situaciones problemáticas y afianzamiento de saberes, eligiendo entre todas las afirmaciones presentadas en el cuestionario, 4 ítems de proyección frente a lo que significó el trasegar de las nociones de microorganismos, dispuestas de la siguiente manera:

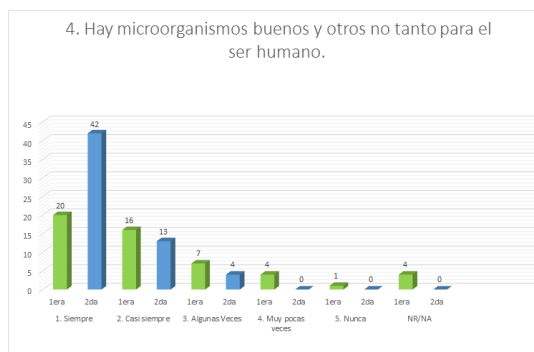


Figura 6. Pregunta 1 Escala de Likert

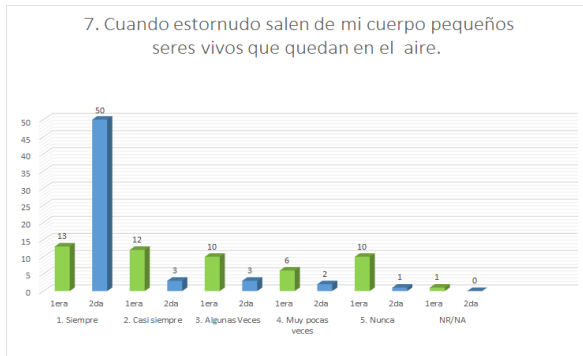


Figura 8. Pregunta 7 Escala de Likert

Figura 7. Pregunta 4 Escala de Likert

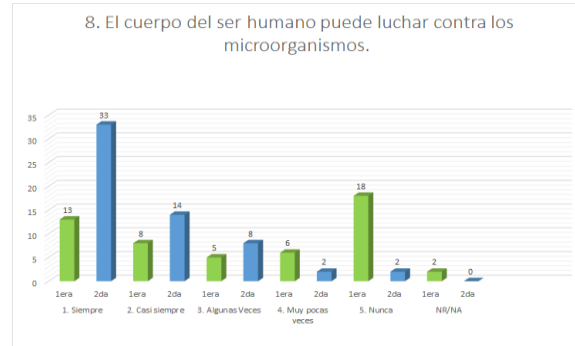


Figura 9. Pregunta 8 Escala de Likert

Relación de figuras basada en respuestas en cuestionario “escala de Likert” pre y post, implementación UD.

En la figura 6, al preguntarles por la presencia de las Ciencias Naturales en lo que hacen los seres humanos, las respuestas inicialmente se ubicaron en las opciones 1 de siempre y 2 de casi siempre, pero al finalizar de la UD, es alarmante que las respuestas giraron alrededor de la opción 3 de algunas veces, sin tomar en cuenta su relación desde las diferentes actividades de implementación en las que los niños y niñas se posicionaron con una actitud científica en la que investigaron, propusieron y experimentaron diferentes fenómenos, dejando en evidencia que se presentó un déficit en relacionar los microorganismos con las Ciencias Naturales y la cotidianidad.

Por otro lado, en la pregunta 4 figura 7 se indagó por si existían microorganismos buenos y malos, en el cuestionario pre se vislumbró una relación entre las dos primeras opciones, dejando ver que dudaban de si podían existir microorganismos buenos, ya al aplicar el cuestionario post, se puede ver un aumento en la primera opción de siempre, seguida de la respuesta casi siempre, ya que posiblemente para los niños existen más microorganismos malos que buenos; elección que se pudo visualizar a lo largo del proceso de sus construcciones, en las que hay una separación o dualidad entre buenos y malos.

En la figura 8, se trata de indagar la relación que manifiestan los niños por la presencia de los microorganismos como seres independientes del ser humano, pero en incidencia sobre él, encontrando en esta que en un primer momento las elecciones oscilaban entre todas las posibles respuestas exceptuando al nunca, indicando la incertidumbre de estos seres vivos en la situación de estornudos, en comparación con un segundo momento en el que se evidencia un incremento considerable del más del doble en la respuesta siempre, en la que los estudiantes reconocen de manera mayoritaria la presencia de estos microorganismos en

diversas situaciones cotidianas, visualizando también desde diferentes momentos que los estudiantes pasan de una concepción en la que predomina la noción de órganos hacia la independencia de estos como seres vivos presentes en la cotidianidad de todos.

Para finalizar, en la figura 9 se indagó por la pregunta si el cuerpo humano puede luchar con los microorganismos, a lo que sus respuestas transitaron mayoritariamente entre siempre y muy pocas veces, manifestando una vacilación entre si era posible o no, respuesta que se evidencia en un segundo momento en que la opción siempre, es la predominante, por lo cual se resignifica el valor corporal en pro de defensas contra los microorganismos, otorgando un rasgo preventivo a las acciones de cuidado de sí mismo y del entorno, es así como en cada pregunta se pudo constatar el cambio que fluyó en los conceptos creados por los niños y niñas, retomando las nociones iniciales que ellos manifestaban, acompañado por el resultado de las diferentes actividades implementadas desde la UD. Desde lo cual, se pudo observar que dichas nociones de los niños y niñas también pudieron transitar entorno al término de células, generando también la posibilidad de construir y deconstruir aspectos importantes del concepto de microorganismos para su vida.

Resolución de situaciones problema

La resolución de situaciones problema fue el eje central de esta investigación. Desde aquí, se generó la posibilidad de evidenciar el transitar de las diferentes nociones de los participantes, así como la correspondencia de diferentes conceptos, llevándolos a sus vidas cotidianas, presentándolos y posicionándose como los propios protagonistas de dichas historias, de manera, que en este apartado se expresaron respuestas tanto textuales como inferenciales; las primeras con alusión a relaciones fenotípicas de causa o efecto y las segundas, más desde el análisis y posturas del por qué, cómo y cuándo de dichas situaciones.

Inicialmente, se parte de una identificación y representación de problemas, desde diversas situaciones cotidianas creadas para los estudiantes, con las que pudieran identificarse para luego problematizar la información a partir de sus vivencias. Desde allí, se evidenciaron diversas representaciones que influyeron en las nociones que expresaban los estudiantes, a través de las respuestas mencionadas a partir de la pregunta *¿qué creen que es una vacuna? remedio, vitamina, medicina para tratar enfermedades* (niños y niñas) (Anexo

6). Asociando el término a la cura de enfermedades, sin revelar el contenido de dicho medicamento, lo que dio apertura a la posibilidad y deseo de investigación por parte de los estudiantes, sobre el porqué de la vacunación, en relación a sus propias experiencias; como en palabras de Lemke (2006) a propósito de la relación de la educación y la vida, la educación debe ocuparse y preocuparse por una temática global que los lleve a mejorar su calidad de vida.

Esta posibilidad de investigación fue una oportunidad para que los estudiantes se interesaran en descubrir más sobre el tema, observándose características como el cuestionamiento a sus acudientes en la temática, desde las narraciones de los microorganismos viajeros y las libretas, que fueron el puente de conexión con el hogar. En estos se encontraron indagaciones, relacionadas con algunos microorganismos, como lo relato Juan G. al realizar su propia investigación sobre el virus de la mosca: *las moscas transmiten muchas enfermedades al entrar en contacto con objetos contaminados. Las moscas viven como parásitos debajo de la piel de los animales, produciendo miosis transmitiendo enfermedades como: el cólera, la fiebre tifoidea, la disentería, lombrices parasitarias, el tracoma, salmonelosis. Otras enfermedades que están asociadas con las moscas son transmitidas por los hongos patógenos que ellas transportan.*



Figura 10. Imágenes de investigación sobre el virus de la mosca brindadas por uno de los estudiantes en el cuaderno viajero.

De la misma manera, Yirinson realizó una indagación interesante, en relación al mega virus Chilensis mencionando que *este es un virus de ADN pariente lejano del grupo mimivirus que infecta a las Acanthamoeba. Fue descubierto por científicos franceses en el mar chileno en la costa de Chile.* En concordancia, Stiven preguntó a su acudiente qué es un microorganismo, obteniendo esta respuesta: *Los microorganismos son aquellos seres vivos más diminutos que únicamente pueden ser apreciados a través de un microscopio. En este extenso grupo podemos incluir a los virus, las bacterias, levaduras y mohos que pululan por el planeta tierra.* (Anexo 5).

Estas investigaciones realizadas por los estudiantes a partir de la pregunta a un adulto cercano sobre qué es un microorganismo, además de las vivencias experimentadas al llevar a casa los microorganismos animados, trajo a colación elementos conceptuales muy interesantes como la definición de los microorganismos, enfermedades, sintomatología e incluso tipología, yendo más allá de lo solicitado, lo que dio la oportunidad en el proceso, de brindar una mirada contextual y problematizadora, en la que los participantes propusieron preguntas, explorando su entorno mediante la motivación y el interés que les suscitó el tema.

Dando paso, a la generación de hipótesis fenomenológicas referidas a las causas y efectos de los microorganismos en su entorno y sobre ellos mismos, que desde el expresar de Polanco (2011) a propósito de las situaciones problema: el uso de esta herramienta confronta a los estudiantes a un aprendizaje más cercano a su contexto, además de que propicia el fortalecimiento de habilidades cognitivas.

De ahí, la importancia de crear situaciones cercanas a los niños y niñas, como proceso fundamental para una relación cada vez más significativa con el aprendizaje, promoviendo la generación de hipótesis y confrontando las ideas iniciales, las experiencias llevadas a cabo y el conocimiento inmerso en las actividades propuestas en la UD. Así sucedió al presentarles 4 imágenes (un niño con fiebre, un niño con dolor de estómago, una foto de un virus y una lupa sobre una mano), además de un alimento real en descomposición, pues a partir de dichas imágenes resultaron hipótesis sobre lo que presentaba cada personaje como: *gripa y tos, tenía bacterias, le salieron microorganismos, microorganismos malvados infectaron, dolor de estómago, diarrea, escalofrío, podrido, tomo algo infectado de bacterias, se dañó* (Anexo 3).

También, se realizó una relación de los microorganismos desde la característica de ubicación, donde se situaron dichos seres en diferentes sectores de las imágenes como (en las personas), la nariz, las orejas, la boca, las manos, la cobija, el oso de peluche, la cabeza, los ojos, el estómago, los glúteos y los tobillos. En puntos blancos (Virus, mano y alimento) (Anexo 3). Estas hipótesis mostraron que los niños y niñas tenían una predilección por la tendencia a la maldad de estos seres, además del desconocimiento conceptual que expresaban frente al tema, pero a la vez fue un componente clave para el encuentro con los estudiantes, posibilitando la aprehensión del conocimiento de los niños y niñas.



Figura 11. Imágenes de situaciones problemáticas que se les presentó a los estudiantes generando diversas hipótesis.

Esta comprensión del conocimiento, también se pudo visualizar desde el uso del microscopio casero, donde a través de una gota de líquido poco denso, se pudo visualizar seres muy pequeños en movimiento. Este ejercicio se realizó dos veces, el primero se hizo partiendo de situaciones comunes, como el caso de un bebé de 7 meses que consume el agua del balde donde lavan el trapero, donde se les preguntó ¿qué le pudo pasar al bebé? ¿qué se verá en el microscopio? resultando diferentes expresiones de los estudiantes al ver mover estos seres como unas sombras oscuras, las cuales fueron *uch, wau, se están moviendo;* además de advertir que, *tomó y se llenó de bacterias.* Sebastián (Anexo3).

Por consiguiente, desde una actitud de investigación los niños y niñas, describieron lo que veían: *microorganismos, bacterias, contaminación, virosis, unas son más rocosas, suciedad, hongos, intoxicación, infecciones, microorganismos malos* (Anexo 6). El segundo momento surgió del lavado de sus pupitres donde se recolectó el agua sucia de estos, en el cual los niños y niñas pudieron visualizar si en estos estaban presentes microorganismos, dando como resultado reacciones como: *qué asco, Ah! que mugre, meros microorganismos,* lo que generó una comparación como consecuencia de lo visto, por medio, de manifestaciones como *el agua de las niñas es asquerosa, es mejor la de los niños, hay muchos, si se mueven, miren si se mueve* (Niños y niñas) (Anexo 3).

Dichas ideas, en contraste a lo que en un ejercicio inicial en el que se indaga por la causa de diversas situaciones cotidianas para los estudiantes, generó algunas hipótesis relacionadas con el vínculo de los microorganismos en el entorno. A partir de la indagación de diversas situaciones, una de ellas fue que a un niño se le muere el pez durante el fin de semana, cuestionando *¿cuál sería la causa? porque tenía la pecera sucia* (Isabella F), *Tenia gérmenes porque no habían cambiado el agua* (Alejandro R).

Además, se trae a colación otro hecho como es Andrés después de amanecer con dolor de estómago, fue llevado al médico, quien le recetó un purgante, desde lo que se les indaga por lo que sucedía con el niño y en qué consistía el tratamiento. Las niñas por su parte contestaron que le *duele el estómago por comer mucho dulce. Le están aplicando una vacuna. Lo van a purgar. No están seguros de que ese sea el purgante correcto para él. No puede comer dulce pues el purgante no hace efecto así. Lo purgan para que uno coma más, no le den parásitos. Los parásitos son gusanitos* (Sofía L, Laura Valentina, Emyly, Mariangel P, Valeryn, Valentina B). (Anexo 6-3).

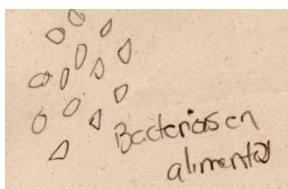
Las respuestas evidencian la relación con su entorno, desde lo que se les menciona en sus casas (probablemente), y que se conversa con ellos de temas muy naturalizados para los adultos, pero desconocidos para los estudiantes.

Más adelante, cuando la UD transitaba por el ciclo de aplicación de conceptos, los niños y niñas tuvieron la oportunidad de describir y anticipar, lo que podía pasar con la mezcla de agua caliente, azúcar y levadura, en una botella cubierta con un globo; las explicaciones que surgieron estuvieron generalmente estructuradas desde una relación causa efecto, por ejemplo, Sebastián predijo que *la levadura subiría y el globo se inflaría y después esta la presión del globo y sube y sube hasta que llega arriba*, por su lado, Stiven imaginó que *se iba a explotar, o se podría inflar, si la volteaba se explotaría*. Por otro lado Yageily utiliza conceptos que estudiados en clase y menciona, *puede ser que al mezclar todo se empiece a hacer burbuja y después se empiece a botar como un volcán*, de igual manera Samantha hace alusión a sus conocimientos y relata, *que el globo se va a ir inflando solo por la botella mezclando esos ingredientes azúcar agua caliente se infla el globo con la levadura* (Anexo 6).

De manera que, se traen a colación diversas hipótesis que confrontan su conocimiento frente al acontecer científico, posibilitando el tejido de redes de sentido entre lo que se enseña y el transcurso de su diario vivir, generando asociaciones contextuales, vínculos cada vez más cercanos con el aprendizaje, brindando la posibilidad de posicionarse como protagonistas activos de estas situaciones, como en palabras de Torres (como se citó en Azcuy, Nápoles, Infantes, Rivero & Ramírez, 2004) se hace alusión a una enseñanza

problémica, en la que los cuestionamientos se convierten en una herramienta esencial para la indagación de los estudiantes.

Es así como, al solicitarles recortar una imagen donde posiblemente hubiese microorganismos, surgieron asociaciones muy interesantes como las fotografías que se muestran a continuación, con explicaciones muy importantes, es el caso del bus: *tienen microorganismos porque: toda la gente viaja en él, los enfermos, las personas que estornudan y en las barandas de arriba toda la gente la toca (Ana V.)*



Edwin (3B)



Isabella G (3A)



Ana V (3A)

Figura 12. Imágenes brindadas por los estudiantes en las libretas, desde la pregunta ¿en dónde crees que hay microorganismos?

De esta manera, se encuentra una correspondencia del impacto de los microorganismos en el ámbito social, al igual que se trae a colación durante la elaboración de plastilina casera, guiada desde una conversación informal con los niños y niñas sobre dónde encontrar Ciencia; entregándoles algunos elementos para su elaboración, junto con el interrogante de para qué se utilizaban, se escucharon diversas respuestas como *la harina para hacer arepas, mi mamá, el aceite para freír, la sal para dar sabor*. Luego se indaga sobre su ubicación *en la cocina de mi mamá, en la panadería, en la tienda*, desde lo cual, se trata de hacer conexión con los procesos científicos indagando por qué este hecho sería un proceso científico y su conexión con la Ciencia, hallando actitudes afirmativas frente al vínculo, como por ejemplo la respuesta de Miguel C. *si profe, también es Ciencia (Anexo 3)*.

Adicionalmente, se brindó la oportunidad de diseñar estrategias y posibles soluciones, donde los niños propusieron desde sus hipótesis e ideas la posibilidad de accionar en su entorno. Por ejemplo, Sebastián dijo, *tapate la boca antes de toser y no ir al colegio enfermo*, cuando se le pregunta que deben hacer dos niñas que van enfermas al colegio y no se tapan al estornudar. También, Salomé R., dice que *hay que hacerle un lavado y tapárselo y revisárselo. Se tiene que tomar el tratamiento completo: para que se alivie*, al preguntarle

por el procedimiento que se debe seguir con un niño que se cayó y se raspó la rodilla (Anexo 6).

Recreando su pensamiento, desde la movilización de ideas, experiencias, indagaciones y la planificación de un suceso futuro, que como menciona Pujol (2003) esta estrategia de resolución de situaciones problemas se implica desde una mirada autorreguladora en la que los estudiantes circulan en diferentes momentos de acuerdo con sus capacidades de aprendizaje.

Cambio de Hábitos

El llamado a un posible cambio de hábitos se potenció a partir de la metodología utilizada en cada sesión de trabajo, lo cual pudo evidenciarse desde dos ámbitos, el primero en relación a las acciones llevadas a cabo por los mismos estudiantes, de manera explícita e implícitas que reflejaban la aprehensión de su conocimiento frente al tema, y el segundo desde el reconocimiento de los propios participantes sobre la incidencia en su vida cotidiana, considerando el factor de la prevención desde el conocimiento como un elemento fundamental para su vida social, partiendo del interés que les generaba el asunto.

De manera que, al hacer alusión a la intervención de los estudiantes, se hace una relación directa al establecimiento de acciones científicas, en las que los niños y niñas experimentaron con el conocimiento de su contexto y el que se generaba a partir de las experiencias propuestas en la UD, trayendo a colación desde ejercicios como las narrativas en la interacción con el microorganismo viajero, una sumatoria de acciones necesarias para la preservación de la salud, como manifiesta Andrés cuando dice *cuando voy a comer tengo que lavarme las manos, también cuando voy al baño, cuando toco el piso tengo que lavarme las manos y con mi amiguita bacteria a que bueno compartir y saber cuándo nos ensuciamos las manos hay que lavarlas con jabón y suficiente agua- chao.*

También, al conocer, que las bacterias son una realidad y que lavándose las manos puede disminuir sus efectos en la salud, se propusieron acciones para su preservación, como Cristian C. quien comenta: *a mí me da mucho asco las moscas no me gusta comer nada que ellas toquen porque mi mami me ha enseñado que les tenga asco porque tienen bacterias y tengo la precaución de lavar las frutas (Anexo 5).*

Lo que permitió, el vínculo indisoluble de hábitos con la calidad de vida de los sujetos desde un ámbito personal de cuidado de sí mismo, que en concordancia implica el relacionamiento con el medio social y por ende un impacto social y cultural, en este sentido se muestran las imágenes de una de las actividades que unió interés al tema y por el cuidado del entorno en este caso de su aula de clase para la conservación de su salud.



3B

3A

Agua sucia acumulada



Agua vista en el microscopio láser

Tela con la que se sacudió los pupitres.

Figura 13. Fotografías alusivas a la jornada de limpieza de pupitres.

En estas imágenes, se visualiza el proceso que realizaron los estudiantes de limpieza de su espacio de trabajo, donde surgieron reflexiones en torno a sus acciones diarias, llevándolos a tomar decisiones de cambio en sus hábitos, pues de acuerdo a DHI (2013) la necesidad de educar de manera integral tiene que ver con lograr una actuación coherente entre lo que se piensa y lo que se hace, esto se da desde la adquisición de hábitos, lo cual es un proceso de mucho esfuerzo, donde el adulto juega un papel muy importante, y tiene como resultado la mejora de la vida personal y social.

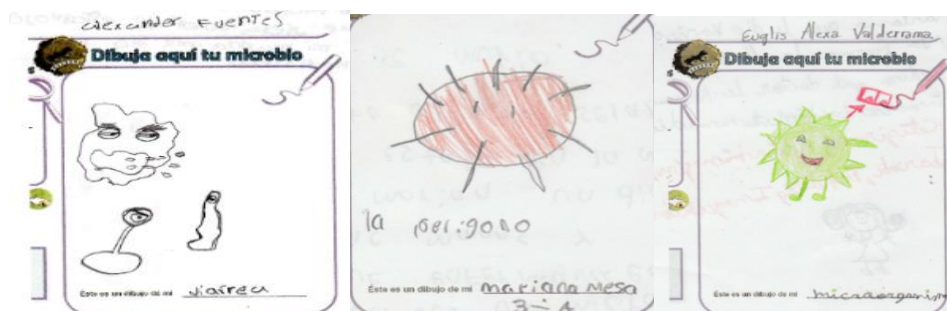
Es así, como en los comentarios de los niños y niñas se pueden revelar las acciones que emprenderían en situaciones que implicarán la presencia de microorganismos, tales como: *Irme, lavarme las manos* (Juan G) *Me taparía la boca y la nariz, lavarse las manos siempre para no tener gérmenes* (Joel), *para sanar a enrique hay que lavarlo con jabón y agua después le tiene que poner una curita* (María Ar) (Anexo 6).

Lo que demostró, una parte esencial de la resolución de situaciones problemas: como es la movilización de acciones en pro del desenlace de la situación, que en un momento inicial

se evidenció más específicamente desde el cuidado corporal externo, para irse complementando con la inmersión en un mundo interno y social, como se refleja en algunos comentarios desde el concepto de antibacterial. Yageily quien aludió que *Es que unas personas se tienen que desinfectar antes de cambiar el pañal*, a su vez Isabella F. lo definió como *liquido desinfectante para lavar las manos*, complementado con Sofia J. quien lo refiere para *lavarse y evitar que le den enfermedades, parásitos que se meten en el cuerpo* (Anexo 6).

Evidenciando que los niños y niñas poseen un saber contextual que media sus interacciones, alimentando constantemente su aprendizaje desde estructuras sociales, pues como menciona el MEN (2014), los hábitos se estructuran como principales agentes de reconocimiento del contexto ayudando a crear en los niños y niñas sentimientos de autonomía y participación en un grupo social, lo que favoreció la confianza en su propio aprendizaje, permitiendo a los estudiantes autorregularse y elaborar sus propias creaciones de personajes e historias, donde se resalta una relación esencial entre cotidianidad, hábitos y calidad de vida.

En este sentido, Alexander dibuja su propio microorganismo y lo nombra Viarrea, además describe *Un microorganismo hizo que me diera dolor de estómago y mi mamá me dio una medicina*, también Mariana M. lo denomina Peligono y narra que *Una vez un microorganismo que enfermaba en las manos y se morían, un día él estaba en la mano, pero el niño se lavó y se murió*, adicionalmente Euglis refiere su dibujo, quien lleva por título microorganismo, describiendo que *Había una vez una niña llamada Mariana que le dio Varicela y la mamá la lleva al médico y el doctor le recomienda tomarse los siguientes remedios: Cetizina, acetaminofén, jarabe, tukelix, inyección*. (Anexo 6).



Alexander

Mariana M

Euglis

Figura 14. Imágenes de microorganismos retomados de la sección complementaria de la implementación de la segunda escala de Likert.

Representaciones e historias que incluyen a otro y/o a sí mismo, como ejecutantes de acciones sumamente valiosas para el cuidado, como lavarse las manos e ir donde el doctor, recreándose a sí mismos y a los microorganismos como personajes que interactúan a partir de unas vivencias reales que han tenido los niños y niñas, reafirmando la importancia de la voz de los estudiantes como eje fundacional de aprehensión y motivación del conocimiento.

Además, al darle un lugar de reconocimiento a los estudiantes en su propio aprendizaje se logró establecer una retroalimentación de saberes en los que ellos pudieron exponerse y confrontar sus ideas mutuamente. De tal manera, al presentarles interrogantes referentes a cómo cuidarnos y cómo prevenir el contagio, los niños y niñas presentaron diversas características de prevención, mencionando que *nos cuidamos de los malos comiendo manzanas, vegetales, vitaminas, además, comer bien, no comer a la carrera, no lamer el piso, no comer comida chatarra, no mecato, estar al día con las vacunas* y muy importante *limpiando el colegio todos los días, cada 20 días* (niñas y niños) (Anexo 6).

Por otro lado, se genera la inquietud por qué creen que no nos hacen daño estos seres, encontrando respuestas como *porque si estamos limpios tenemos los microorganismos buenos que nos protegen* (Joel), asimismo Samuel dijo, *Porque como mucha proteína, ya somos inmunes*. Resultando el interrogante por cómo prevenir los efectos de los microorganismos malos, a lo que respondieron: *Bañarnos, shampoo, jabón, antibacterial, lavarnos las manos, lavar la tablet; tomando acetaminofén, limpiar la mesa todos los días 5,15,20 días*. (Niños y niñas) (Anexo 6).

Tomando en consideración, aspectos de prevención para la buena calidad de vida, los cuales evidencian una transformación de hábitos desde los que inicialmente se orientó la investigación, partiendo de acciones que favorecían la proliferación de los mismos sin tener una consciencia sobre ellos, hacia una percepción de los microorganismos orientada a un reconocimiento de su influencia en la cotidianidad, proponiendo acciones de cuidado y tratamiento, llegándolos a relacionar con sus propias vivencias.

De manera que, resulta esencial consolidar hábitos saludables desde las edades iniciales debido a que como la Unicef (s.f) menciona sobre estos, es más fácil consolidarlos en edades tempranas antes que se adquieran comportamientos negativos, debido a que

cambiarlos exige un proceso dificultoso que consta de tiempo, orden y estrategias, por lo cual, en dichas edades se brinda una experiencia no tanto correctiva sino más estructurante de acciones que acogen al ser humano en un mundo social en el que es necesario el cuidado de sí mismo y del otro.

Sin embargo, se trató de no cerrar a los estudiantes desde un aspecto negativo o perjudicial de los microorganismos, sino por el contrario de abrir las posibilidades a considerar sus características benéficas para la salud y la preparación de alimentos, además, de motivar a los niños y niñas a seguir indagando sobre éstos y no generarles temor, como se evidencian en diferentes escenarios de actividades propuestas, por ejemplo: durante las narraciones interinstitucionales, se muestran diferentes expresiones de agrado por el tema, comenzando por Paula quien menciona, *soy de Venezuela del Estado Zulia allá hace mucho Calor, me encanta la Ciencia y la tecnología me encanta la Escuela me gusta jugar y aprender de nuestro proyecto los Microorganismos*. Y retomando a Ana V. *Hola nosotros aprendimos que hay microorganismos buenos y malos están los virus, hongos, parásitos y bacterias, a nosotros nos gusta mucho los microorganismos. Y cuéntame tu de que grado eres yo soy de 3°A*.

Allí, se narra un momento por el que se pasaba en el desarrollo de la UD, percibiendo la confluencia de sus sensaciones frente al tema, lo que fue muy valioso para despertar el interés en los niños y niñas por indagar y conocer más sobre estos y su relación con su día a día, como se observó en algunos cuadernos que acompañaban al microorganismo viajero en su aventura por las casas de los estudiantes, *el hongo desde que lo vi despertó en mi un interés no solo por su color, por su diversidad, su forma sino por su mágica y misteriosa vestimenta se ve muy atractivo. Lo tuve conmigo y fueron tres días con el dónde analicé y pude ver que era hermoso y sé que no puedo tenerlo más conmigo porque debe regresar a compartir con otros compañeros, de igual manera lo cuidé lo analicé y me pareció una experiencia hermosa tenerlo conmigo hasta la próxima querido hongo* (Mariana O).

En la misma actividad, Yirinson alude a la reacción de su mamá a quien *le pareció que es una estrella y cuando me valla a dormir me voy a dormir con virus y a mi hermana le pareció que estaba chupando un limón y tuviera anorexia, también le parece que esta bravo por comer limón y ahora que mi mamá se dio cuenta que es un virus piensa que es rojo y agresivo y yo pienso que es un virus y ahora voy a buscar un virus* (Anexo 5).

En este sentido, estas narraciones muestran la trascendencia de la motivación en el ámbito científico, de la importancia de generar el interés por el saber en los estudiantes, posibilitando en ellos sus propias indagaciones, relaciones sociales y culturales en las que el proceso y aprendizaje se convierte en un acontecer más significativo para ellos. Desde allí, se hizo preciso que como maestras en formación se planearan actividades que pudieran despertar en los niños y niñas una disposición al aprendizaje, pues como refiere la Unicef (sf), se reconoce el papel de los adultos como un mediador importante en la creación de posibilidades que ayuden a los niños y niñas en el aprendizaje de hábitos, vigilando su propio actuar y la de quienes los rodean.

Por lo anterior, algunas de las estrategias utilizadas para este fin buscaban sorprender a los estudiantes además de ser útil en la comprensión de los contenidos propuestos, retomando libretas para tomar apuntes, microbios del silencio, juegos en el patio, dulces con figuras de microorganismos, experimentos, visitas de expertos, entre otras; adicionalmente, se presenta la charla con personas expertas sobre el tema, para abordar los microbios desde una mirada conceptual, a partir las inquietudes que les generaba, propiciando una conversación entre los participantes, como se evidencia a continuación: Experta (E): Yo les voy a contar algo, imagínense que hay unos microorganismos que son buenos, los vamos a encontrar en la comida, por ejemplo, ustedes han visto que cuando uno va a hacer pan en el horno se crece, se pone grande grande. Niñ@s (N): Siiii. E: Listo, entonces hay un hongo que se llama la levadura, la levadura se lo echan al pan, se lo echan a la cerveza, es bueno porque crece grande N: Cerveza, levadura (*Caras de asombro, asociación con la actividad anterior*), la levadura es la que vimos en la actividad con la profesora Estefany que es la que está por allá grabando, se lo echamos al pan (Anexo 6).

Así mismo, se encuentran frases que dan cuenta de la motivación de niñas y niños durante la investigación como, *me gusto cuando limpiamos la mesa y el antibacterial* (María H. 3A), también, *Me gusto cuando limpiamos las mesas y las sillas para aprender a hacer más organizados* (Isabella 2A), y, por último *Vi 3 microorganismos me gustaron muchísimo uno del agua de trapera sucia, agua de canilla y por último de orina se vio asqueroso e hicimos con plastilina los microorganismos, vimos los microscopios viejos hasta ahora y me encanto.* (Maria A. 2A) (Anexo 6)



(María H. 3A)

Figura 15. Fotografías alusivas a diversas actividades implementadas en el transcurso de la UD.

Es así, como la creación o modificación de los hábitos de higiene en niños y niñas, parte no solo de enseñárselos y mostrarles su importancia, sino, que se necesita crear estrategias que capten su atención, generen motivación y muevan sus sensaciones, de manera que los lleve a reflexionar sobre sus acciones.

La importancia de la enseñanza de las Ciencias desde edades iniciales

Este apartado surge de manera emergente en el proceso, al reflejarse las condiciones, habilidades e intereses que tienen los niños en especial en las primeras edades hacia las Ciencias Naturales, tratando de descubrir su cotidianidad a la luz de los “por qué” tan propios de los mismos, esta situación se vivencia cuando se generaron espacios de diálogo en los que las preguntas de los participantes despertaban otras concepciones, que desde el conocimiento hacían que el docente también tuviese que investigar.

De manera que, se evidenció la necesidad de recrear experiencias en las que los estudiantes podían modelar las situaciones y experimentar, dando paso a la generación de unas hipótesis y preguntas que poco a poco se convirtieron en reflexiones en torno a lo que se configuraba como hábitos para el cuidado y prevención de la salud, lo que les permitió crear consciencia sobre aquel mundo imperceptible escondido bajo su cotidianidad y la relevancia de aprender del tema para su proceso de aprendizaje, como ciudadanos pertenecientes a una sociedad, tal como expusieron al responder en este caso las niñas a la pregunta ¿Es importante abordar el tema de los microorganismos y si les ha gustado? a lo que Mariana M. dijo, *para uno cuidarse más el cuerpo de los microorganismos malos, lo que complemento Ana V. al expresar, Para mí es importante, porque podemos saber las precauciones y si son buenos malos, podemos tener conocimiento con ellos,* y Laura Valeria

P. menciona que *Los microorganismos me parecen buenos, porque hay unos que son malos y otros que son buenos y si los conocemos podemos saber cuáles son buenos y malos, y los microorganismos que nos dan enfermedades y los que no* (Anexo 6).

Mostrando una marcada percepción acerca de la incidencia de los microorganismos en el ámbito cotidiano, lo que trajo a colación la reflexión constante de su contexto, desde diferentes posibilidades de accionar en pro a su beneficio, en este sentido, se posiciona el conocimiento del tema desde el ámbito de la prevención en una relación directa con el conocimiento, generando una motivación y fascinación que les ofrece la oportunidad de conocer más sobre la temática. Aquí, es importante mencionar la visita de dos personas expertas en el tema para afianzar y profundizar los conceptos que para los estudiantes fueron relevantes, y que expresaron en diferentes interrogantes como:

¿Cómo se crearon los microorganismos? (Manuel), *¿cómo serían los microorganismos se los viéramos como una persona?* (Valery G), *¿cómo mantener los buenos?* (Alexandra), *¿cómo se reproducen los microorganismos?* (Stuart), *¿por qué no todos son malos?* (Isabella G), *¿qué pasaría si millones llegan al cerebro o parte del cuerpo?* (parásitos) (Mariana M), *¿cómo sacarme los microorganismos malos?* (Paula), *¿cómo los microorganismos se metieron en nuestro cuerpo?* (Yaigeilly) (Anexo 6).

Preguntas entorno a la existencia, supervivencia, eliminación, e incluso de su asociación al tamaño de una persona, las cuales permitió desencadenar las ganas de conocer más sobre el tema, lo que posibilitó un diálogo muy interesante con las expertas como se demuestra en algunas de sus expresiones, en donde E, se refiere a las expertas y N a los niños y niñas.

E: Ahora, miren, vamos a hacer de cuenta que nosotros fuéramos un continente, los hongos serian como una cancha de futbol en tamaño, las bacterias serian como un autobús, como un bus, y los virus serian como un balón chiquiticos, si ellos fueran así grandes como nosotros.

N: *Yo pregunte fue ¿Qué pasaría si ellos fueran gigantes? - Valery*

E: Si ellos fueran personas, ellos se reproducen, se alimentan como nosotros, serian lo mismo que nosotros, pero los humanos tenemos la capacidad de razonar, cierto, ellos no...se llaman seres vivos.

N: *¿Ellos como se alimentan?*

E: Ellos se alimentan a través de los nutrientes que captan de nosotros o del ambiente, listo, ellos tienen como unos pelitos que les ayudan a captar el alimento, ellos toman muchos nutrientes de nosotros los cuales reservan en el cuerpo y van comiendo y van comiendo... Ahora, vamos a hablar como les dije aurita de los microbios que son beneficiosos, acuérdense que no todos son malos, listo.

N: Me falta una pregunta (Valery)

E: ¿Cuál es tu pregunta?

N: ¿Y si los microorganismos fueran planetas?

E: Un planeta, ellos hacen parte de nuestro planeta

N: ¿Si pero que de ellos viene la tierra?

E: ... Todos necesitan agua para alimentarse, las bacterias, las algas.

Preguntas que establecen una herramienta esencial para la confrontación de saberes, convirtiéndose en un método de autorregulación del conocimiento, de manera que se resalta la importancia de la voz de los estudiantes y su motivación por el tema para enriquecer el proceso de aprendizaje, por lo que se vuelve necesario implicar estos temas en la enseñanza de los niños y niñas desde primaria, creando una conciencia de sí mismos y de su entorno, tornándolos protagonistas de su día a día, en el que las preguntas y el error se retomen como una posibilidad de retroalimentar el saber más allá de algo censurado y/o castigado.

Desde lo cual, se hace interesante poder crear espacios donde los estudiantes encuentren contradicciones, partiendo de fenómenos de la vida cotidiana, motivándolos a que se interesen en conocerlos, estudiarlos y aplicarlos a través de la resolución de situaciones problema para ser partícipes de su comunidad, con un pensamiento crítico para que se empoderen de dicha participación con voz, voto y decisiones éticas frente a sus hábitos de higiene y puedan aportar a la transformación social del mundo que los rodea. Además, es importante observar y reconocer el trabajo que los maestros realizan en la escuela para tener en cuenta los conocimientos científicos que poseen los estudiantes.

Por lo anterior, se hace relevante abordar una posición frente a temas de interés social, que les permita la adquisición de habilidades científicas como la inferencia, la generación de hipótesis, la planificación, pues es real que, si se presenta una situación problemática a un niño, este intentará resolverla de diferentes maneras y reflexionará sobre lo que debe hacer y

cómo hacerlo, así que, debe potenciarse estas actitudes. Puche-Navarro (Como se citó en Puche-Navarro, Ossa Ossa, & Guevara Guerrero, 2006) menciona

Cuando el niño utiliza un medio para lograr un fin, se asume que se pone en funcionamiento una estructura causal dinámica entre el estado de la tarea, las acciones y la representación de la manera como las acciones afectan el estado de la tarea. Allí está presente la posibilidad recursiva del pensamiento del niño para reflexionar sobre sus acciones y sobre el resultado de su intervención sobre la tarea (p.173).

En efecto, movilizar el pensamiento de los niños y niñas a través de temáticas que tengan que ver con sus acciones diarias, los induce a buscar explicaciones sobre las relaciones que tejen entre su cotidianidad y los conceptos nuevos que aparecen en sus aprendizajes, elaborando reflexiones que los puede llevar a realizar nuevas formas de ser y hacer.

Conclusiones

El desarrollo de esta investigación se enfocó en el abordaje de la temática de los microorganismos como eje transversal del pensamiento científico, generando la posibilidad de transformar socialmente desde la correspondencia que hicieron los estudiantes entre el conocimiento aprendido y su accionar en la vida cotidiana, desde lo cual fue necesario posicionarlos como personajes activos de la temática siendo partícipes del proceso de aprendizaje, en el cual fue esencial escuchar el transitar de las nociones que construían y reconstruían los estudiantes. Siendo importante resaltar que esta temática es poco abordada en las aulas de educación primaria, y por ende desconocida por los mismos, en este caso los estudiantes la acogieron con gran fascinación y sorpresa al adentrarse en un mundo no visualizado a simple vista, pero con gran incidencia en la cotidianidad, sobre si mismos y los demás, lo cual revistió la importancia del tema estableciendo el reconocimiento del mismo en pro de la prevención de enfermedad y prevalencia de la salud.

De manera que, en el transcurso de la implementación de la Unidad Didáctica se pudo evidenciar el tránsito por los diferentes objetivos con los que se inició este proyecto de investigación, desde lo cual inicialmente, se destacó que las nociones sobre microorganismos que los niños y niñas venían construyendo, estaban generalmente permeadas por su cotidianidad, debido a que, sus comentarios se hallaban basados en las conversaciones con los adultos, además sus construcciones no poseían aparentemente aspectos científicos, que permitieran hacer una relación con una posible enseñanza desde las Ciencias Naturales.

Ahora bien, el desarrollo del pensamiento científico que se observó en los niños y niñas, fue muy interesante de acuerdo a las relaciones que hicieron entre los conceptos que ya conocían y su imaginación, por ejemplo, micro- pequeño, organismo- cuerpo, lo que los llevó a considerar un microorganismo como un órgano pequeño. Es así, como se puso en interacción el primer objetivo de este proyecto relacionado con la identificación de las nociones y conceptos que tenían los niños y niñas sobre las Ciencias Naturales, específicamente desde el tema de los microorganismos, lo que permitió una comprensión sobre la utilidad e impacto que generan con el medio social.

Por consiguiente, vale destacar, que el trabajo de esta temática fue muy valioso, en tanto, suscitó diversas reflexiones en los participantes de acuerdo con sus acciones para incidir el medio social al que pertenecen, sus expresiones al conocer qué son los microorganismos, dónde se encuentran y cuáles pueden ser algunos de sus efectos, los llevó

a motivarse y reconocer que sus hábitos de higiene pueden mejorar e incidir en su calidad de vida.

En tanto, se reconoce la importancia de iniciar una temática con los saberes previos de los niños y niñas, para direccionar acertadamente las actividades y lograr impactar sus aprendizajes al presentarles nuevos saberes, desde lo cual, se eligió la estrategia de resolución de situaciones problema como mediador de enseñanza, que respondió al segundo objetivo planteado, el cual estableció la articulación entre la vida cotidiana y el desarrollo del pensamiento científico, por medio de la Unidad didáctica que se presentó en el proceso, lo que trajo consigo respuestas diversas; por un lado los estudiantes no estaban acostumbrados a este tipo de estrategia, lo que los desplazó por el ámbito desconocido de confrontar sus saberes con problemas cotidianos, haciendo que el proceso fuese más gradual y procesual. Por otro lado, se evidenciaron diferentes estilos de aprendizaje y por ende respuestas, en el que a los niños se les dificultó conectarse con dichas situaciones, resultando respuestas menos estructuradas; a diferencia de las niñas que trabajaron más las respuestas, posibilitando reflexiones más profundas.

A pesar de esta coyuntura, la resolución de situaciones problema, se destaca como una estrategia muy positiva en la presentación de temáticas complejas como los microorganismos, pues los lleva a tener experiencias relacionadas con su vida cotidiana con una mirada desde la Ciencia como constructo social, aportando al desarrollo del pensamiento científico desde las relaciones que tejen alrededor de las hipótesis que se proponen y las formas de solución.

Cabe anotar que, en relación con el tercer objetivo propuesto en el que se pretendía transversalizar el tema de los microorganismos con los contenidos curriculares y hábitos de los estudiantes desde experiencias significativas, se estableció el tema desde los hábitos observados en los niños y niñas, y la posibilidad de intervenir en ellos, de manera que es válido que el maestro o maestra pueda elegir un tema pertinente para la necesidad de sus estudiantes y trabajar para engancharlos desde la curiosidad y la relación directa con sus realidades para que se interesen por saber más del tema, hasta lograr sus reflexiones y por qué no, el inicio de cambio de hábitos para mejorar su actuación en la sociedad.

En tanto, se reconoce que durante el proceso no hubo un acercamiento conceptual y/o explícita acerca de la relación Ciencias Naturales y microorganismos, sin embargo, esta se

hizo implícita a lo largo de las actividades realizadas, a través del desarrollo de habilidades científicas, tales como la indagación, exploración, la movilización entre las características diversas de estos seres, propuestas de acción que en este caso describían los hábitos de higiene correspondientes para la preservación de la salud, lo cual se anuda determinantemente a la transformación social desde la concientización y conocimiento del tema.

Finalmente, quedaron diversas reflexiones a abordar como maestras, aquellas que destacan los retos que se ponen en el camino a la hora de enseñar a niños y niñas, debido a que todos los temas pueden ser objeto de trasposición didáctica; también, la oportunidad que brinda la enseñanza de las Ciencias Naturales de acercarse a niños catalogados como “difíciles”, adicionalmente se encuentra con diversas formas de enseñar el mundo a los niños y niñas de acuerdo a un contexto y singularidad de los mismos, en el cual se visualizan los diferentes profesores con los que se tuvieron encuentros, que de alguna manera dejaron huellas.

Del mismo modo, se toma en consideración el desconocimiento docente no como una limitación sino por el contrario como una oportunidad de encontrarse interdisciplinariamente con otras áreas de conocimiento, que pueden apoyar estos momentos y enriquecer tanto el conocimiento de los estudiantes como al maestro, reconociéndose como sujeto en constante aprendizaje. A su vez, es importante resaltar que no se debe subestimar a los estudiantes frente a ciertas temáticas a abordar con el argumento de su dificultad, sino por el contrario tratar estas temáticas de manera más amena y temprana, puede posibilitar a los estudiantes una experiencia significativa de aprendizaje que dejará una llama de saber pendiente de acrecentar continuamente.

En consecuencia, se recomienda el abordaje de esta temática con la educación inicial, a partir de las nociones de los estudiantes, de manera que se dé una contextualización del saber, además de establecer una relación explícita de las Ciencias Naturales con el tema. Adicionalmente, relacionar la enseñanza de las diferentes temáticas sin temor a la incompreensión o dificultad que estos manejen, sino por el contrario generar estrategias de trasposición didáctica en la que se impliquen a los estudiantes como sujetos activos de su aprendizaje.

Por otro lado, es importante decir, que el estudio de los microorganismos no se puede dejar a una investigación universitaria, este se debe volver parte de la vida cotidiana de la escuela, a través de la transversalización de los contenidos de cada área de trabajo y cada práctica diaria en la escuela, como por ejemplo el paso al restaurante, donde los maestros pueden invitar a los estudiantes a lavarse las manos antes de comer, reduciendo así notablemente posibles malestares estomacales e infecciones respiratorias recurrentes. De igual manera, los maestros pueden realizar trabajos manuales desde las áreas de artística y experimentales, sobre el tema de microorganismos dando paso a la practicidad del conocimiento, además de invitar diariamente a los niños y niñas a mantener su espacio de trabajo limpio y ordenado, así como revisar sus uñas, sus cabezas periódicamente, haciendo llamados especiales y respetuosos a sus acudientes para fortalecer estos hábitos de higiene en casa. Así se puede lograr como comunidad educativa una transformación social.

Adicionalmente, se trae a colación la relevancia de continuar con una transversalización de saberes en pro de un aprendizaje integral, en el que diferentes disciplinas puedan converger para que este tema sea abordado cada vez desde diferentes miradas, en las que los niños se convierten en los protagonistas de la transformación de su cotidianidad, empoderándose del conocimiento y acciones, en los que las mismas traen consecuencias a su medio social, dando fuerza a la investigación de esta temática desde las edades iniciales, partiendo de conceptos que los convoque y motive con una continua reflexión y búsqueda frente a las diferentes metodologías de abordaje, en tanto consideramos la resolución de situaciones problema, una estrategia fundamental para concientizar a los alumnos sobre su papel en el tema, siendo esta una herramienta a explorar, experimentar y reflexionar a mayor profundidad, siempre partiendo del hecho de poder posibilitar la transformación social, dejando la llama viva por preguntarse y reconocerse frente al tema, no cerrando el mundo a los niños: ellos lo están aprendiendo, viviendo y reconstruyendo, dejando que imaginen, creen y sueñen con un futuro en el que están presentes. Por tanto, se deja la inquietud por los microorganismos, soñando con que los niños y niñas no se queden con lo que aprendieron, sino que, por el contrario, busquen e indaguen sobre ellos, descubriendo un universo de inmensas posibilidades.

Referencias

- ACNUR, A. C. de las N. U. para los refugiados, & Legal, C. O. (2007). Diario Pedagógico: El camino de la práctica hacia la transformación. In E. O. Carlos Andrés Parra (Ed.), *Escuela y desplazamiento forzado. Estrategias de protección para la niñez y la juventud* (pp. 10–29). Bogotá, Colombia.
- Aguerri, M., & Bravo-Torija, B. (2017). El uso de pruebas en la resolución de problemas reales en 4º de ESO: ¿debemos dragar el río Ebro? | Aguerri | *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 14(2), 302–316.
https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.02
- Azcuy Lorenz, L., Nápoles Crespo, E., Infantes Quiles, L., Rivero Rivero, M., & Ramírez Varona, R. (2004). Humanidades médicas. *Humanidades Médicas*, 4(1), 27. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202004000100007
- Cardona-Vásquez, M., Correa-Magaña, M., Sánchez, Y. V., & Ríos-Atehortúa, L. D. (2017). Actitudes hacia la ciencia en el preescolar mediante la implementación de una secuencia didáctica en un museo. *Tecné Episteme y Didaxis*, (42), 115–124. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/6966/5678>
- Carrascosa, J. A. (2005a). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (Parte I). El cambio de concepciones alternativas. Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 2(2), 183–208. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3918/3486>
- Carrascosa, J. A. (2005b). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (Parte II). El cambio de concepciones alternativas. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 2(3), 388–402. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3904/3473>
- Carretero Gómez, M. B. (2011). Leonardo da Vinci y la nutrición humana. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 8(1), 93–104.
https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2011.v8.i1.08
- Castañeda Sua, C. A. (2014). Ideas, preguntas y explicaciones de los niños sobre el cielo de Bogotá. *Nodos y Nudos*, 4(36), 91–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.17227/01224328.3115>
- Cubero, R. (2005). *¿Puedes caerte del borde de la Tierra? El valor de las concepciones de los estudiantes sobre el mundo.* (pp. 1–14). Huelva, España.
- Curia, M. V, D’Alessandro, O., & Briand, L. E. (2010). La enseñanza de conceptos en biotecnología a través de un experimento sencillo y económico. *Formación Universitaria*, 3(1), 27–30. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v3n1/art05.pdf>
- Daza Rosales, S. F., Quintanilla Gatica, M. R., Arrieta Vergara, J. R., & Ríos Carrascal, O. (2012). Del preguntario de los niños: de la actividad de los microbios más allá de la gota de leche. *Bio-Grafía: Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 5(8), 1–18. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/1604/1552>
- De Cea Martínez, S. (2017). Aprender química en primaria: propuesta didáctica para la enseñanza del cambio químico. *TABANQUE*, 30, 137–158.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24197/trp.30.2017.137-158> Resumen:
- Desarrollo Humano Integral. (2013). *Etapas del proceso de adquisición de un hábito.* Guadalajara, México. Recuperado de <http://www.desarrollohumanointegral.org/resources/Etapas-de-la->

- Díaz Perea, M. R., & Muñoz Muñoz, A. (2013). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 3(10), 468–479. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2854/2502>
- Domènech Casal, J. (2015). Eppur si muove: una secuencia contextualizada de indagación y comunicación científica sobre el sistema astronómico Sol-Tierra. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 12(2), 328–340. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2015.v12.i2.07
- Fernández-Novell, J. M. (2008). *La ciencia y los niños*. Barcelona. Recuperado de <https://www.sebbm.es/revista/repositorio/pdf/158/i158.pdf>
- Frigerio, G. (2012). Curioseando (Saberes e ignorancias). *Educación y Ciudad No 22*, 81–102.
- Furman, M. (2016). *Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia*. Espiral. Cuadernos Del Profesorado. 1era ed., Vol. 10. Buenos Aires: Santillana. <https://doi.org/10.25115/ecp.v10i20.1015>
- Furman, M. G. (2012). ¿Qué Ciencia estamos enseñando en escuelas de contextos de pobreza? *Praxis & Saber*, 3(5), 15–51. Recuperado de https://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/praxis_saber/article/view/1138/1137
- Galeano Marín, M. E. (2012). El enfoque cualitativo, un espacio de múltiples estrategias de investigación. In M. E. Galeano Marín (Ed.), *Estrategias de investigación cualitativa. El giro en la mirada* (pp. 19–24). Medellín, Colombia: La Carreta.
- Gallego Castro, S. J. (2017). Reconociendo las aves del colegio Cafam, una valoración y apropiación de la vida y lo vivo; desde la exploración del medio natural por parte de los niños de transición. *Bio-Grafía. Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza.*, Ext, 205–213. Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7106/5773>
- Gallego Madrid, D. E., Quiceno Serna, Y., & Pulgarín Vásquez, D. (2014). Unidades didácticas: Un camino para la transformación de la enseñanza de las ciencias desde un enfoque investigativo. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED.*, (Extraordinario), 923–934.
- Galli, F., Bolzan de Campos, C., Bedim, L. M., & Castellá Sarriera, J. (2013). Actitudes hacia el medio ambiente en la infancia: un análisis de niños del sur de Brasil. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(3), 461–473. <https://doi.org/10.14349/rlp.v45i3.1487>
- Gómez, D., & Velasco, D. (2015). Ideas previas sobre el reino vegetal en niños entre los 7 y 10 años de tercero de primaria de la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori (E.N.S.D.M.M.). *Bio – Grafía. Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza.*, Extraordin, 1460–1470. <https://doi.org/https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia1460.1470>
- González Robles, A., Figarella García, F., & Soto Sonera, J. (2016). Aprendizaje basado en problemas para desarrollar alfabetización crítica y competencias ciudadanas en el nivel elemental. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas En Educación,”* 16(3), 1–34. <https://doi.org/10.15517/aie.v16i3.26063>
- Guanche Martínez, A. (2005). La enseñanza problemática de las Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(6), 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie3662785>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Diseños del proceso de investigación cualitativa. In *Metodología de la investigación* (pp. 490–521). México:

McGRAW-HIL.

- Institución Educativa José Acevedo y Gómez (2016) *Acuerdo No.001 del Consejo Directivo*. (1). Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0B4zm2PoEDcqaTV85Mi1aRIRySGs/view>
- Jurado Jurado, J. C. (2003). Ciudad educadora. Aproximaciones contextuales y conceptuales. *Estudios Pedagógicos*, (29), 127–142. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173514130009>
- Lastra Romero, D. E. (2009). Viajando a la Tierra del Pasado. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 2(3), 38–62. Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/274/353>
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción Conocer y cambiar la práctica educativa* (Editorial). Barcelona, España. Recuperado de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/La-investigacion-accion-Conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica : nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Enseñanza de Las Ciencias*, 24(1), 005–012. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/record/30485>
- Maldonado Luna, S. M., Méndez Hinojosa, L. M., & Peña Moreno, J. A. (2007). Manual práctico para el diseño de la Escala Likert. *Revista Xihmai*, 2(4), 1–3. Recuperado de <http://www.lasallep.edu.mx/xihmai/index.php/xihmai/article/view/83/61>
- Mena Gómez, A. Y., & Angulo Delgado, F. (2017). La modelización de las funciones vitales en quinto grado de primaria. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 10(19), 185–193. <https://doi.org/https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7103>
- Méndez, A., & Miranda, M. (2017). Modelos explicativos del concepto de ser vivo en estudiantes de segundo de primaria de la Institución Educativa Distrital Francisco De Miranda De Bogotá, Colombia. *Bio-Grafía. Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*. <https://doi.org/https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7274>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares*. Santa Fé de Bogotá. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Estándares básicos de competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales*. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2007). Bases sólidas para el desarrollo humano. *Al Tablero, El Periódico de Un País Que Educa y Que Se Educa*. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-133793.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *La exploración del medio en la educación inicial*. Bogotá, Colombia. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-341842_archivo_pdf_educacion_inicial_exploracion.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje • V.1 Ciencias Naturales*. Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) para el Grado Transición • V.1, I*. Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Transición.pdf%0A%0AMEN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) para el Grado Transición • V.1*. Bogotá. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files>

- Minotta Valencia, C., Gallo Restrepo, N. E., & Meneses Copete, Y. A. (2014). Caracterización poblacional vista desde la perspectiva del desarrollo humano y el enfoque diferencial. *Investigación & Desarrollo*, 22(2), 360–401. <https://doi.org/10.14482/I&D.V22I2.5595>
- Molina, M., Carriazo, J., & Casas, J. (2013). Estudio transversal de las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grados quinto a undécimo. Adaptación y aplicación de un instrumento para valorar actitudes. *Tecné Episteme y Didaxis*, (33), 103–122. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n33/n33a05.pdf>
- Montero Doig, A. M. (2014). *Efectos de los sentidos en la memoria sensorial “el recuerdo-estres y su relación hemogramas.”* Recuperado de <http://v-beta.urp.edu.pe/pdf/id/4345/n/montero-ana-maria-2014-efectos-de-los-sentidos-en-la-memoria-sensorial.pdf>
- Moreira, M. A. (2002). *Investigación en Educación en Ciencias: Métodos Cualitativos*. Porto Alegre, Brasil. Recuperado de <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/metodoscualitativos.pdf>
- Parra Rozo, O. (2013). Narrativa , ciencia y currículo. *Educación y Desarrollo Social*, 7(1), 116–126. Recuperado de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/739/492>
- Pérez Manzano, A., & De Pro Bueno, A. (2018). Algunos datos sobre la visión de los niños y de las niñas sobre las ciencias y del trabajo científico. *IQUAL. Revista de Género e Igualdad*, (1), 18–31. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.6018/iQual.306091>
- Pineda Jiménez, C., López Medellín, X., & Wehneke, Elisabet V.; Maldonado Almanza, B. (2018). Construir sociedades comprometidas con el entorno natural: educación ambiental en niños del sur de Morelos, México. *Región y Sociedad*, 30(72), 1–25. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.72.a896>
- Polanco Zuleta, M. K. (2011). Resolución de situaciones problemas en la enseñanza de las ciencias: Un estudio de análisis. *Revista Educación en Ciencias y Tecnología EDUCyT*, 4, 123–138. Recuperado de [http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8638/1/Resolución de situaciones problemas en la.pdf](http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8638/1/Resolución%20de%20situaciones%20problemas%20en%20la.pdf)
- Puche-Navarro, R., Ossa Ossa, J. C., & Guevara Guerrero, M. (2006). La resolución de problemas, ¿una alternativa integradora? *Revista Educación y Pedagogía*, 18(46), 167–189. Recuperado de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/6943/6356>
- Pujol, R. M. (2003). Capítulo 3: Una ciencia para la etapa primaria. In *Didáctica de las ciencias en la Educación Primaria* (pp. 63–82). Síntesis.
- Rassetto, M. J., & Maldonado, G. M. (2012). La enseñanza del cuerpo humano en el nivel inicial. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 5(8), 173–183. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.5num.8bio-grafia173.183>
- Rico de Alonso, A., Alonso, J. C., Rodríguez, A., Díaz, A., & Castillo, S. (2006). *La investigación social: diseños, componentes y experiencias*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/259947971/La-Investigacion-Social-Disenos-Componentes-y-Experiencias-Ana-Rico>
- Rodríguez Pineda, D. P., Izquierdo Aymerich, M., & López Valentín, D. M. (2011). Capítulo 1: ¿Por qué y para qué enseñar ciencias? In A. Adúriz Bravo, A. A. Gómez Galindo, D. P. Rodríguez Pineda, D. M. López Valentín, M. del P. Jiménez Aleixandre, M. Izquierdo Aymerich, & N. Sanmartí Puig (Eds.), *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI* (pp. 11–40). México, D.F.: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LibroAgustin.pdf

- Rúa Gallego, E. M., Buitrago, J. P., & Zapata-Cardona, L. (2015). Contribución de la visita a un acuario en las percepciones de los visitantes sobre cuidado y conservación del ambiente. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 12(2), 362–374. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2015.v12.i2.10
- Salgado Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, (13), 71–78. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v13n13/a09v13n13.pdf>
- Sanmarti, N. (1996). Para aprender Ciencias hace falta aprender a hablar sobre las experiencias y sobre las ideas. *TEXTOS de Didáctica de La Lengua y de La Literatura*, (8), 27–39. Recuperado de <https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/articulo/1121-para-aprender-ciencias-hace-falta-aprender-a-hablar-sobre-las-experiencias-y-sobre-las-ideaspdf-aqaR9-articulo.pdf>
- Sebastiany, A. P., Camara Pizzato, M., Diehl, I. F., & Miskinis Salgado, T. D. (2013). Aprendiendo a investigar por medio de la Ciencia Forense e Investigación Criminal. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 10(3), 480–490. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2013.v10.i3.13
- Serrano, J. J. (2008). Fácil y divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 129–152. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/410/41011837008.pdf>
- Silva-Garnica, N. (2015). Perspectiva de niños y niñas de transición sobre la naturaleza. *Bio-Grafía. Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza.*, *Extraordin*, 286–294. <https://doi.org/https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia286.294>
- Souto-Seijo, A., Regueiro, B., & Estévez, I. (2017). Propuesta didáctica de Educación Ambiental en Educación Infantil. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, *Extr*(5), 1–4. <https://doi.org/https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.05.2134>
- Unicef. (s.f). *Formación de hábitos alimentarios y de estilos de vida saludables*. Recuperado de <https://www.unicef.org/venezuela/spanish/educinic9.pdf>
- Vasilachis de Gialdino, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. (G. Q. y A. J. S. Aldo R. Ameigwiras, Lilia B. Chernobilsky, Verónica Giménez Béliveau, Fortunato Mallimaci, Nora Mendizábal, Guillermo Neiman, Ed.) Barcelona, España: Gedisa.
- Vílchez-González, J., & Ramos-Tamajón, C. . (2015). La enseñanza-aprendizaje de fenómenos astronómicos cotidianos en la Educación Primaria española. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 12(1), 2–21. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10498/16921>
- Zona-López, R., J., & Giraldo-Márquez, J. D. (2017). Resolución De Problemas: Escenario Del Pensamiento Crítico En La Didáctica De Las Ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(2), 122–150. <https://doi.org/10.17151/rlee.2017.13.2.8>

Anexos

Anexo 1 Cuestionario de caracterización

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
PRÁCTICA PEDAGÓGICA - 2018-02

Nombre del proyecto de investigación:		Número de sesiones:		
Nombre de la maestra en formación:		Grado donde se realizó la observación:		
Institución Educativa:		Grado donde se realizó la observación:		
Sobre la enseñanza				
1. ¿Desde qué visión se evidencia la enseñanza de las ciencias?	Empirista	Racionalista	Positivista	Observaciones
	Procedimental	Actitudinal	Conceptual	Observaciones
2. ¿Qué saberes se privilegian en la enseñanza de las ciencias?	Estáticas	Dinámicas	No se evidencia	Observaciones
	Significativamente	Parcialmente	No se evidencia	Observaciones
3. ¿Cómo se presentan las ciencias a los niños y niñas?	Optimista	Pesimista	Mixta	Observaciones

Anexo 2 Cuestionario Escala de Likert

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
PRÁCTICA PEDAGÓGICA - TRABAJO DE GRADO

¿Crees los microorganismos que causan enfermedades? Una pregunta dicotómica para evaluar cinco actitudes e intentos de la resolución de problemas que posibilita la transformación social.

MAESTRAS EN FORMACIÓN: Sandra Julia Tejero Ossa y Yanelis Alejandra Delgado Rodríguez

Escala de Likert

A continuación, encontrarás una serie de afirmaciones, acerca de las ciencias naturales, indica el grado de cada una de las opciones frente a las mismas.

CATEGORÍAS

- Siempre
- Casi Siempre
- Algunas Vezes
- Muy pocas Vezes
- Nunca

Conciencia ambiental: Cuidadidad

- Las ciencias naturales están en todo lo que hacemos y lo vemos a diario en nuestras actividades cotidianas.
- Las ciencias naturales nos sirven para comprender algunas cosas que no se pueden ver como los microorganismos.

Microorganismos en el entorno

- Podemos prevenir los efectos de pequeños organismos que no se pueden ver, pero que hacen parte de la naturaleza.

4. Hay microorganismos buenos y otros que están para el mal humano.

5. Algunas enfermedades son provocadas por microorganismos.

Hábitos de Higiene diaria:

6. Si tengo buenos hábitos, no me contagiaré de algunas enfermedades.

7. Cuando estorando salgo de mi cuerpo pequeño: seres vivos que quedan en el aire.

8. El cuerpo del ser humano puede luchar contra los microorganismos.

OBSERVACIONES:

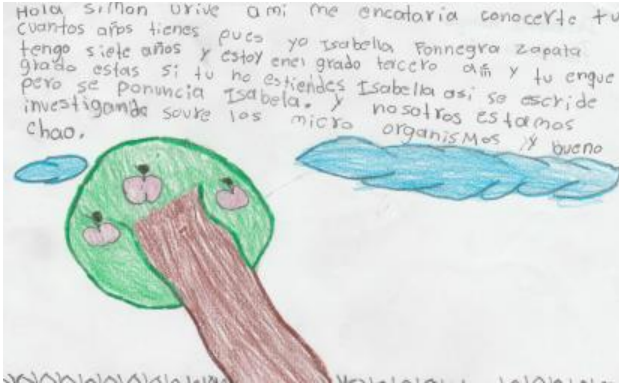
Anexo 3 Diario Pedagógico

Licenciatura en Educación Infantil
Práctica Pedagógica I
2018-02
Diario Pedagógico
Elaborado por:

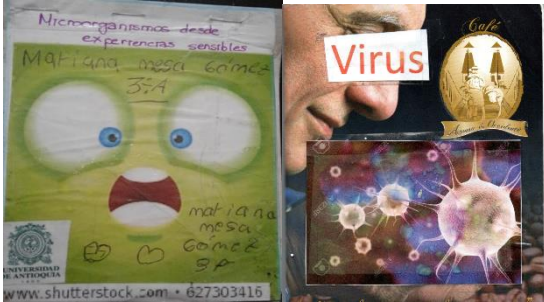
Clase N°:		Fecha:	
Duración de la sesión:		N° estudiantes:	
Tema:			
Evidencias de aprendizaje:	Fotos	Narrativas niños / docentes	Dibujos o esquemas
¿Qué asuntos, aspectos o preguntas quedan pendientes para la próxima clase?			
¿Qué dificultades o asuntos relevantes se resaltan de la clase?			

Descripción del desarrollo de la clase:

Anexo 4 Cartas interinstitucionales





Anexo 5 Libretas y Cuadernos viajeros



Anexo 6 Unidad Didáctica

<https://1drv.ms/w/s!AlfMyYg5UZslzh08QFnGrTCj3aVU>

Anexo 7 consentimiento informado

 <p>UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL PRÁCTICA PEDAGÓGICA I</p> <p>Autorización para consultar documentos, grabar audios, videos e imágenes para ser utilizados como material del curso de Práctica Pedagógica I</p> <p>Señor Padre de familia y/o acudiente</p> <p>Cordial saludo,</p> <p>La Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia y el Programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil, comprometidos con el proceso de formación de los futuros maestros y su proyección social a la comunidad, desarrollan un proceso de práctica en la Institución Educativa José Acevedo y Gómez sede República de Costa Rica, por lo que le solicitamos leer cuidadosamente y diligenciar el siguiente formato, en caso de ser aprobada por usted la siguiente autorización:</p> <p>Yo, _____ con C.C. _____ de _____ en mi condición de padre de familia y/o acudiente del estudiante _____ de la Institución Educativa José Acevedo y Gómez sede República de Costa Rica, autorizo a la Universidad de Antioquia a obtener imágenes, grabaciones en audio y/o videos de mi hijo(a) o audio, para ser utilizados como material de apoyo de los ejercicios y productos del curso Práctica Pedagógica I, y como soporte divulgativo de actividades de carácter educativo y académico que la Facultad de Educación y el Programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil, desarrollan en el marco de los procesos de formación de maestros.</p> <p>Esta autorización de utilización de documentos, imágenes, videos y audio en los cuales se incluye la imagen de los estudiantes involucrados a la institución, se hace sin perjuicio del respeto al derecho moral de paternidad e integridad establecido en la legislación autoral.</p> <p>C.C. _____</p> <p>Fecha de Diligenciamiento: ____/Septiembre/2018</p>	 <p>UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL PRÁCTICA PEDAGÓGICA I</p> <p>Autorización para consultar documentos, grabar audios, videos e imágenes para ser utilizados como material del curso de Práctica Pedagógica I</p> <p>Señor Padre de familia y/o acudiente</p> <p>Cordial saludo,</p> <p>La Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia y el Programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil, comprometidos con el proceso de formación de los futuros maestros y su proyección social a la comunidad, desarrollan un proceso de práctica en la Institución Educativa José Acevedo y Gómez sede República de Costa Rica, por lo que le solicitamos leer cuidadosamente y diligenciar el siguiente formato, en caso de ser aprobada por usted la siguiente autorización:</p> <p>Yo, _____ con C.C. _____ de _____ en mi condición de padre de familia y/o acudiente del estudiante _____ de la Institución Educativa José Acevedo y Gómez sede República de Costa Rica, autorizo a la Universidad de Antioquia a obtener imágenes, grabaciones en audio y/o videos de mi hijo(a) o audio, para ser utilizados como material de apoyo de los ejercicios y productos del curso Práctica Pedagógica I, y como soporte divulgativo de actividades de carácter educativo y académico que la Facultad de Educación y el Programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil, desarrollan en el marco de los procesos de formación de maestros.</p> <p>Esta autorización de utilización de documentos, imágenes, videos y audio en los cuales se incluye la imagen de los estudiantes involucrados a la institución, se hace sin perjuicio del respeto al derecho moral de paternidad e integridad establecido en la legislación autoral.</p> <p>C.C. _____</p> <p>Fecha de Diligenciamiento: ____/Septiembre/2018</p>
--	--

Anexo 8 Asentimiento informado



Microorganismos viajeros



Fotografía parásito: piojo



Fotografía hongo: Penicilina



Fotografía: Virus de la mosca



Fotografía: Bacteria e-coli