

**FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EN NIÑOS DE
TRANSICIÓN IMPLEMENTANDO RUTINAS DE PENSAMIENTO EN EL COLEGIO
COOPERATIVO COMFENALCO DE BUCARAMANGA**

Para optar al grado de:

Magister en Educación

Presentado por:

Estefanía Díaz Ochoa

Natalia Rodríguez López

Directora del proyecto de grado

Dr. María Piedad Acuña Agudelo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA –UNAB
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

Bucaramanga, Colombia, 2017

Tabla de contenido

Resumen.....	8
Introducción	11
CAPÍTULO I: PROBLEMA.....	12
Antecedentes.....	12
Internacional.....	13
Nacional	17
Regional	23
Planteamiento del problema.....	25
Objetivos.....	29
Objetivo general.....	29
Objetivos específicos.....	29
Manejo de supuestos cualitativo	29
Justificación	30
Limitaciones y delimitaciones	35
Definición de términos.....	36
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	40
Fundamentación Conceptual.....	40
Concepción de niño.....	40
Educación para la primera infancia.....	41
Pensamiento.....	42
Nociones durante el período preoperacional.....	48
Competencia.....	50
Competencia científica.....	51
Enseñanza de las ciencias.....	65
Rutinas de pensamiento.....	70
Investigaciones Empíricas	73
Pensamiento científico	73
Rutinas de pensamiento.....	81
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	90
Paradigma de la investigación	90
Diseño metodológico.....	92

Fases del diseño metodológico.....	93
Técnicas de Recolección de Información	98
Instrumentos de recolección de datos.....	101
Marco contextual	103
Población y Muestra.....	106
Procedimiento en la Aplicación de Instrumentos y Análisis de Datos	107
Aspectos Éticos.....	129
CAPITULO IV: RESULTADOS	131
Presentación de Resultados y Análisis.....	132
Triangulación de Resultados	251
Confiabilidad y Validez	256
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	259
Conclusiones.....	259
Recomendaciones	264
Referencias.....	267
ANEXOS	284
Currículum Vitae	301

Lista de anexos

Anexo 1 Actividades diagnósticas	284
Anexo 2 Ejemplo de actividad del proyecto 1	287
Anexo 3 Ejemplo de actividad del proyecto 2	287
Anexo 4 Ejemplo de actividad del proyecto 3	289
Anexo 5 Ejemplo de los grupos focales por proyectos.....	291
Anexo 6 Ejemplo de entrevista a los padres de familia	292
Anexo 7 Validación de preguntas por expertos	294
Anexo 8 Ejemplo del diario de campo.....	295
Anexo 9 Consentimiento informado dirigido al Sr. Rector del Colegio Cooperativo Comfenalco	299
Anexo 10 Consentimiento informado a padres de familia.....	300

Lista de tablas

Tabla 1 Clasificación de preguntas	60
Tabla 2 Periodicidad de la Didáctica de las Ciencias	66
Tabla 3 Descripción Rutinas de Pensamiento.....	72
Tabla 4 Distribución de la población por género y número de estudiantes.	106
Tabla 5 Comparación con la población y muestra.....	107
Tabla 6 Definición de las habilidades científicas en la rejilla de observación	110
Tabla 7 Definición de las categorías y subcategorías de análisis	118
Tabla 8 Sistematización de categorías y subcategorías de la investigación	126
Tabla 9 Proyecto de aula N°1: Cuido mi ambiente	140
Tabla 10 Proyecto de aula N°2: germinación de la semilla	144
Tabla 11 Proyecto de aula N°3: El mundo de los alimentos.....	149
Tabla 12 Pertinencia y selección de las actividades	154

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Act. Desencadenante p1	140
Ilustración 2 Act. La imagen escondida.....	140
Ilustración 3 Act. Todos a limpiar	141
Ilustración 4 Act. La basura en su lugar	141
Ilustración 5 Act. Ayudemos a Nano.....	142
Ilustración 6 Act. Guardianes ambientales	142
Ilustración 7 Act. El paso a paso.....	143
Ilustración 8 Act. Ayuda al ambiente	143
Ilustración 9 Act. Tu idea realidad.....	144
Ilustración 10 Act. Desencadenante p2.....	144
Ilustración 11 Act. Semilla escondida	145
Ilustración 12 Act. ¿Qué hay dentro de la semilla?	145
Ilustración 13 Act. El sembrado de la semilla	146
Ilustración 14 Act. El sembrado de la semilla	147
Ilustración 15 Act. Los cambios en la germinación.....	147
Ilustración 16 Act. La flor nuestra	148
Ilustración 17 Act. Desencadenante p3.....	149
Ilustración 18 Act. Act. La oxidación de las frutas.....	150
Ilustración 19 Act. El mundo de las frutas.....	150
Ilustración 20 Act. Uvas bailarinas.....	151
Ilustración 21 Act. Lo más pesado.....	152
Ilustración 22 Act. Alimentación saludable.....	152
Ilustración 23 Act. Recetas saludables.....	153
Ilustración 24 Participación de los niños en el lavado de los residuos	161
Ilustración 25 Exposición de los residuos sólidos	162
Ilustración 26 Clasificación de los residuos sólidos	171
Ilustración 27 Residuos sólidos empleados para la clasificación	174
Ilustración 28 Representación del paso a paso para la reutilización de los residuos	179
Ilustración 30 Dibujos iniciales de la semilla de frijol	194
Ilustración 31 Dibujos finales de la semilla de frijol	195
Ilustración 31 Rutina de pensamiento Zoom de la act. Alimento para las plantas	203
Ilustración 32 Representación gráficas del experimento de las uvas bailarinas.	226
Ilustración 33 Rutina Zoom in de la act. El mundo de las frutas.....	240
Ilustración 34 Clasificación de las frutas atendiendo a más de dos criterios.....	244
Ilustración 35 Rutina Zoom in de la act. Alimentación saludable.....	247

Dedicatoria

A los niños, quienes nos permitieron ser parte de sus mágicos pensamientos y su inigualable inteligencia.

Agradecimientos

Infinitas gracias al Dios de la vida, por guiarnos en este camino.

Al colegio Cooperativo Comfenalco, por abrirnos las puertas.

Gracias a la Dra. María Piedad Acuña Agudelo por su constante dedicación, a Román Eduardo Sarmiento Porras y a todos los docentes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, por compartirnos sus conocimientos durante el proceso de investigación.

Fortalecimiento de la competencia científica en niños de transición implementando rutinas de pensamiento en el Colegio Cooperativo Comfenalco de Bucaramanga

Resumen

Los análisis de las pruebas PISA y Saber en cuanto al pensamiento científico, indicaron que existe una carencia por parte de los estudiantes para interpretar, abordar situaciones problemas y construir alternativas de solución, lo cual genera inconsistencias en la educación colombiana. El objetivo de esta investigación fue fortalecer la competencia científica en niños de 5 – 6 años de edad en una institución educativa de carácter privado, a través de una propuesta de intervención pedagógica basada en rutinas de pensamiento. Se establecieron como objetivos específicos, identificar las habilidades científicas de los niños, a través de actividades diagnósticas; diseñar las intervenciones pedagógicas basadas en rutinas de pensamiento, implementar y evaluar las actividades determinando la efectividad de las rutinas de pensamiento, en el fortalecimiento de las habilidades científicas.

Guiados por el paradigma cualitativo y con diseño metodológico de Investigación Acción, se analizó, describió y reflexionó sobre la práctica docente en la enseñanza de las ciencias desde la educación inicial, tomando como punto de partida, sus conocimientos, experiencias e interacciones con el medio social, y considerando relevante, el rol del niño como un sujeto activo de derechos en el contexto educativo. La propuesta concluye con la importancia de incorporar rutinas de pensamiento en la educación inicial para fortalecer la competencia científica, dado que los niños de transición evidenciaron avances en el desempeño académico durante y después de la implementación de la estrategia pedagógica, mostrándose más críticos, infiriendo coherentemente ante situaciones que retaban el pensamiento, además de tener mayor habilidad al

clasificar objetos, indagar sobre la realidad, plantear hipótesis, planificar acciones para llegar a un fin y explicar resultados a través de la experimentación.

Palabras Clave: Rutinas de pensamiento, competencia científica, habilidades científicas, pensamiento, educación inicial.

Abstract

The analysis of the PISA and Saber tests in terms of scientific thinking, indicated that there is a lack of students to interpret, address problems and construct alternative solutions, which generates inconsistencies in Colombian education. For this reason, the objective of this research was to strengthen scientific competence in children from 5 to 6 years of age in a private educational institution, through a proposal of pedagogical intervention based on thinking routines. Based on the above, the specific objectives were established; identifying children's scientific skills through diagnostic activities, designing pedagogical interventions based on thinking routines, and lastly, implementing and evaluating activities determining the effectiveness of thinking routines in the strengthening of scientific skills.

Guided by the qualitative paradigm and having as a methodological design the Action Research, which analyzed, described and reflected on the teaching practice in the teaching of science from the initial education, taking as a starting point, their knowledge, experiences and interactions with the social environment, and considering the role of the child as an active subject of rights in the educational context. The proposal concludes with the importance of incorporating routines of thought in the initial education to strengthen the scientific competence, since the transitional children evidenced advances in the academic performance during and after the implementation of the pedagogical strategy, showing more critical, coherently inferring faced with situations that challenged thought, as well as having greater ability to classify objects, to inquire about reality, to hypothesize, to plan actions to reach an end and to explain results through experimentation.

Keywords: Routines of thought, scientific competence, scientific skills, thinking, initial education.

Introducción

La presente investigación estableció como objetivo fortalecer la competencia científica en niños de 5 – 6 años de edad en una institución educativa de carácter privado, a través de una propuesta de intervención pedagógica basada en rutinas de pensamiento, la cual respondió a la pregunta problema: ¿De qué manera la implementación de rutinas de pensamiento fortalece la competencia científica en niños de transición? El estudio se encuentra organizada en cinco capítulos; en el primero se dan a conocer los antecedentes, planteamiento del problema y justificación, a partir de la reflexión sobre la importancia de la enseñanza de las ciencias y visibilización del pensamiento desde la educación inicial, por lo cual se establece la pregunta problema: ¿de qué manera las rutinas de pensamiento fortalecen la competencia científica en niños de 5 a 6 años de edad? En este apartado también se establece el objetivo general y los específicos.

En el segundo capítulo se encuentra la fundamentación teórica que sustenta la investigación, desde la concepción de niño, primera infancia, enseñanza de las ciencias, competencia científica y rutinas de pensamiento. De igual forma, se presentan las investigaciones empíricas, las cuales dan un aporte al estudio. Posteriormente, en la tercera sección se expone la metodología de la investigación, basada en el paradigma cualitativo, con diseño metodológico investigación acción.

Seguidamente, en el cuarto apartado se presentan los resultados con su respectivo análisis, confiabilidad y validez de la información. Finalmente, en el quinto capítulo se retoma la pregunta problema para dar respuesta a esta y se establecen las conclusiones a partir de los objetivos específicos.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

En este capítulo se contextualiza al lector frente al fortalecimiento de la competencia científica implementando rutinas de pensamiento en niños de 5 – 6 años de edad, para lo cual, se realiza una recopilación de antecedentes a nivel internacional, nacional y regional. Seguidamente, se describe el planteamiento del problema, en el que se incluyeron datos y referentes que demostraron la necesidad de reflexionar sobre la práctica pedagógica en la enseñanza de las ciencias, y de esta manera, contribuir al desarrollo de las habilidades científicas desde temprana edad.

Partiendo del problema, se establecieron los objetivos y el manejo de supuestos del estudio, en el que se concibió la posibilidad del desarrollo integral de los niños al implementar rutinas de pensamiento en el aula. Por otra parte, se describen diferentes situaciones que justificaron la importancia de abordar este tema desde la primera infancia. Posterior a ello, se presenta la delimitación del proyecto y los obstáculos que interfirieron en la ejecución del estudio. A partir de diversos referentes, finalmente se incluye la definición de términos, permitiendo contextualizar al lector con los conceptos abordados en el presente capítulo, tales como concepción de niño, competencia, competencia científica, pensamiento, rutinas de pensamiento, estrategia, estrategia pedagógica y primera infancia.

Antecedentes

De acuerdo a las demandas sociales y los cambios existentes, la educación del siglo XXI enfrenta nuevos retos en cada uno de los niveles educativos, por lo cual se realizó una revisión de antecedentes investigativos, que permitieron reflexionar sobre las prácticas pedagógicas en la enseñanza de las ciencias en la educación inicial.

Internacional

Trujillo (2007), en su investigación tuvo como referente el Movimiento Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS)¹constituido en European University Association (EUA), en los años 70. Este se estableció con el fin de contribuir a la alfabetización científica y formación de individuos con alto grado de sensibilidad, al impacto social de las innovaciones científicas y tecnológicas en preservación del medioambiente. Igualmente, con la intención de desarrollar capacidades intelectuales: pensamiento crítico, resolución de problemas, comprensión y explicación de fenómenos naturales, y toma de decisiones con ética y responsabilidad social (Acevedo, Vázquez & Manassero, s.f.).

A partir del trabajo se contribuyó al desarrollo de habilidades científicas en los niños, como la observación, indagación, inferencia, formulación de hipótesis, realización de pruebas, análisis, interpretación y comunicación; esto con el fin de proporcionar una visión de la ciencia como una forma de dar respuesta a ciertos fenómenos que ocurren en la naturaleza y que le permite a los niños comprender mejor el mundo que los rodea.

¹ El movimiento en CTS se ha implementado en la educación secundaria y en programas universitarios en un buen número de países de todo el mundo, con el fin de contribuir a la construcción del conocimiento y a formación de ciudadanos responsables y capaces de tomar decisiones razonadas y democráticas en la sociedad civil (Acevedo, Vázquez & Manassero s.f.).

Por medio del diseño de instrucción, Trujillo (2007), concluyó que para planificar de manera apropiada las actividades de ciencia en el aula, teniendo en cuenta el principio de integralidad, luce conveniente que:

El docente maneje conocimientos fundamentales de las ciencias naturales, que generen confianza en sus propias habilidades de educador en este nivel educativo, así como una metodología que les permita utilizar estrategias y técnicas didácticas en el aula, con la finalidad de inducir tempranamente el pensamiento científico en los niños de edad preescolar. (p.74)

A pesar de las condiciones descritas con relación a la práctica docente en la enseñanza de las ciencias, Arias, Álvarez y Álvarez (2013), desarrollaron un estudio para identificar las concepciones sobre roles de profesorado y alumnado en el aprendizaje de las ciencias que muestra el profesorado de infantil (EI) y primaria (EP) en formación inicial de la Universidad de Vigo, España. Los resultados evidenciaron que la población objeto de estudio concibe dichos roles de acuerdo con un modelo de enseñanza tradicional, en el que el docente juega un papel importante en la transmisión de información. No obstante, los estudiantes indicaron que el docente sea mediador, pero creen que el educando hace todo por sí mismo, es decir, idearon al estudiante como un ser “activo en el proceso”, “pero entienden la actividad como esfuerzo por atender y realizar las actividades programadas por el profesorado (nunca experimentales)” (p. 199). En definitiva, por la resistencia e inseguridad que revelaron sus concepciones, los autores concluyeron que cada uno de los roles obstaculiza la posibilidad de aprender metodologías innovadoras en la enseñanza de las ciencias.

Al igual que los resultados anteriores, Toma y Greca (2015) percibieron en las unidades didácticas analizadas en su investigación, que la enseñanza de las ciencias era concebida como

una práctica tradicional, de transmisión y explicación de información, sin re-estructurar de forma significativa las estructuras cognitivas de los estudiantes.

Bajo la misma concepción, Carrero (2006) señaló una serie de debilidades políticas, económicas y sociales que afectan el proceso educativo en el ámbito de las ciencias en educación inicial; entre las cuales mencionó como principal problema la poca apropiación del docente para asumir su rol, al emplear recursos reales del ambiente y estrategias que faciliten el desarrollo del pensamiento, la creatividad y el trabajo en equipo. Por tanto, expresó que será necesario que “los docentes estén capacitados para propiciar un educación científica real y con experiencias que conduzcan a fortalecer el aprendizaje conceptual, procedimental, actitudinal en un marco de convivencia dentro del contexto en el que se encuentra” (p.16). De igual forma, afirmó que se requiere un currículo que se relacione y sea pertinente a la realidad social, cultural, económica, científica y tecnológica de la población.

A partir de los resultados de la investigación de Carrero (2006), se infirió que la enseñanza de las ciencias en el contexto educativo, no es un trabajo individual y personal, sino un trabajo colectivo, en el que prima la colaboración, interacción y corresponsabilidad. Así también fue descrito por Quiroga, Arredondo, Cafena y Merino (2014), quienes implementaron el programa Tus Competencias Científicas en Ciencias (TCC)² en niños de 4 a 6 años de edad,

² Tus Competencias en Ciencias (TCC), es una propuesta metodológica para la valoración de la ciencia, tecnología e innovación basada en un modelo de competencias. Esta iniciativa se implementa a través de talleres de educación extracurricular -dirigidos a la comunidad escolar- mediante los cuales se espera entregar a niñas, niños y jóvenes las herramientas que se utilizan en el mundo científico para conocer y comprender el mundo,

evidenciando una correlación positiva entre colaboración, intercambio y trabajo en equipo al planificar clases, asignar roles y distribuir tareas entre los actores educativos.

Por otra parte, Arancibia y Ruiz (2007), se interesaron en proponer experiencias educativas en torno al aprendizaje de las ciencias, que implica el conocimiento del mundo natural, social y cultural, y el desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial.

Cada una de las experiencias que se llevaron a cabo con los niños del grado kínder de la escuela Juan Williams de Chile, se tornaron un referente relevante para la presente investigación, considerando que se basaron en el método por proyecto y en el centro de interés, y se abordaron de forma lúdica, creativa, atractiva y pertinente, tomando siempre en cuenta los intereses de los niños. Las experiencias que se sugirieron fueron las siguientes: “Exploración del entorno a través de los sentidos; aproximación a las propiedades de la materia; aproximación al mundo viviente y acercamiento al mundo social”. Con estas metodologías, se desarrolló en los niños distintas capacidades tales como: capacidad de exploración, observación, asombro, curiosidad, reflexión y crítica; habilidades sociales, destrezas comunicativas e intelectuales, fomentando así, un pensamiento reflexivo y crítico frente a su visión del mundo.

De manera paralela, Serrano (2008), aseguró en su investigación que los niños pueden aprender ciencias siempre y cuando el aprendizaje surja a partir de la satisfacción de sus propias necesidades e intereses. “En consecuencia la enseñanza de la ciencia es importante en tanto que

de tal forma que las usen en su vida cotidiana y en los desafíos académicos y personales que emprendan. (Ministerio de Educación gobierno de Chile, s.f. parr. 1)

lleve a niños y niñas a reflexionar y les brinde la satisfacción que implique poder descubrir, mediante la experimentación, lo que él o ella desean saber” (Serrano, 2008, p.131).

De igual forma, planteó que la ausencia de estrategias por parte del docente para la enseñanza de la ciencia, reduce la posibilidad de que los estudiantes puedan observar, describir, crear hipótesis, experimentar, predecir, criticar, asociar, analizar, establecer conclusiones y comunicar sus saberes.

A partir de los antecedentes internacionales anteriormente citados, surgió la necesidad de consultar y conocer los diferentes estudios y programas que se han llevado a cabo a nivel nacional en aras del fortalecimiento de las prácticas docentes en el desarrollo del potencial humano para crear e investigar.

Nacional

Restrepo (2007), en su tesis doctoral titulada “habilidades investigativas en niños y niñas de 5 a 7 años de instituciones oficiales y privadas de Manizales”, realizó una revisión de las diferentes estrategias desarrolladas por el sistema educativo colombiano para fortalecer la alfabetización de la ciencia en los niños y jóvenes.

En la recopilación de información que sustentó su trabajo, indicó que Colciencias, y el Ministerio de Educación Nacional, instituciones e investigadores en la educación, desde la década de los años 80, emprendieron una ardua tarea por incentivar procesos investigativos en los niños, por medio de la planeación y ejecución de proyectos de gran cobertura en el país.

La primera estrategia que se desarrolló fue el programa “Cuclí-Cuclí” desde 1989 hasta 1997, dirigido a niños en edades comprendidas entre los 6 a 12 años. Este fue un proyecto que surgió con el propósito de mejorar la enseñanza de las ciencias y fortalecer la labor docente en el

desarrollo de actividades lúdicas, participativas y agradables, que permitieran la construcción del conocimiento de manera significativa de los niños, sin importar su condición económica, cultural y social. (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OC y T), 2010).

La segunda estrategia que consignó Restrepo (2007), y que se desarrolló a nivel nacional, fue el proyecto “ATLÁNTIDA” creado en 1992, por el grupo de investigación de la Fundación para la Educación y el Desarrollo Social (FES).

El proyecto ATLÁNTIDA, tuvo como eje temático la escuela y los adolescentes desde una mirada interdisciplinar con relación a su realidad social y cultural. Por lo cual, buscó indagar dos dimensiones, la dimensión social de la escuela, específicamente con la modernización de la sociedad colombiana y su manera de estar con respecto a lo que sucede en ella; y la dimensión cultural de la escuela, que trata las relaciones y el proceso de socialización entre adultos y adolescentes (Gallego, 1997).

Como tercera estrategia se llevó a cabo el proyecto NAUTILUS en 1995 hasta 1996. Este fue un trabajo conjunto del Programa Cuclí-Cuclí y la Fundación FES. El proyecto planteó el objetivo de “identificar en niños de la escuela primaria las manifestaciones de actividades de pensamiento que puedan ser asociadas con una forma de aproximación a la realidad [...] que apunte al desarrollo de una ‘actitud científica” (Cajiao & Parodi, 1997, citado en OC y T, 2010).

En los resultados del proyecto, se le atribuyó gran importancia al desarrollo de la pregunta infantil, así lo describió el OC y T (2010):

- I) El poder generador de la pregunta infantil como camino hacia una pedagogía de la ciencia;
- II) que la pregunta generada por los niños y niñas puede inducir a otros comportamientos como la exploración y recolección de datos u objetos de interés; III) y que la pregunta no

solamente es una formulación verbal, sino un reflejo de intereses, preocupaciones, visiones del mundo y valoraciones sobre la realidad. (p.29)

Otro programa que se desarrolló a nivel nacional, fue el Proyecto PLÉYADE: “La movilización de la esperanza”, fundado en 1998, con el objetivo de implementar reformas profundas en el sistema educativo desde cualquier ámbito. El Tiempo (1997) publicó que el proyecto se propuso para “reinventar la escuela [...]. La idea es descubrir las claves que manejan los niños, compartirlas, investigarlas y aplicarlas en función de la calidad de vida escolar y el mejoramiento de la gestión” (párr. 3). Para lo cual, se requería que los docentes generaran espacios abiertos de diálogo con los niños, con el fin de conocer los problemas sociales, fenómenos naturales, la ciencia y las expresiones culturales que prevalecían en esta población (El Tiempo, 1997).

Por otra parte, Colciencias en 1998 y la Fundación FES firmaron un convenio para unir el Programa Cuclí- Cuclí y el Proyecto Pléyade, con el objetivo de generar en la escuela básica un espacio de ciencia y tecnología. El programa Cuclí-Pléyade se desarrolló de 1998 a 2001 y se promovió para “conquistar el interés y la pasión de los niños hacia la ciencia y la tecnología, mediante la realización de investigaciones sugeridas y desarrolladas por ellos y sus maestros” (Programa Cuclí-Cuclí. Convenio Cuclí-Pléyade, 1999, citado en OC y T, 2010).

Igualmente, en 1998 nació el programa Pequeños Científicos en Colombia, con el objetivo de estimular y contribuir a la reconstrucción del proceso de aprendizaje de ciencias experimentales de instituciones educativas del país.

Pequeños Científicos busca generar cambios en la enseñanza – aprendizaje de las Ciencias. En él, los niños aprenden por medio de indagación guiada; adquieren conocimientos y competencias científicas mediante la realización de experiencias que los llevan a observar

fenómenos de la vida cotidiana, sobre los cuales argumentan, formulan preguntas, manipulan objetos, plantean hipótesis, analizan resultados y sacan conclusiones. En este proceso, el docente desarrolla una nueva relación con el niño al orientar la indagación para que éste construya conocimiento. (Rivas, 2013, párr.1)

La séptima estrategia para promover la ciencia en la infancia y adolescencia, fue el Programa ONDAS, propuesto en 2001 por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias. En este se considera la investigación como la principal estrategia, que con la mediación del adulto se acerca paulatinamente a los niños y jóvenes a desarrollar habilidades investigativas con responsabilidad social y ecológica. Asimismo, posibilita la construcción de conocimientos y saberes acerca de los fenómenos del mundo para su comprensión, interacción y reestructuración, desarrollando capacidades de cooperación y solidaridad entre los niños y jóvenes (Colciencias, 2011).

Roncancio (2012), afirmó que, a pesar de los esfuerzos materializados en el país por fortalecer la formación investigativa de los niños y por pretender ser un país más competitivo a nivel internacional, las estrategias desarrolladas por el sistema educativo no tendrán éxito si los docentes no se interesan y no cambian su paradigma personal y pedagógico frente al desarrollo de la competencia investigativa. Es decir, se requieren maestros que constantemente se estén cuestionando de las situaciones evidenciadas en el aula, de la institución y en su cotidianidad y de ello, hacer reflexiones sobre el proceso de aprendizaje.

Por otra parte, Gil y Maldonado (2009), realizaron una investigación con el objetivo de establecer las implicaciones de la integración de la ciencia y la tecnología en el currículo de educación inicial, partiendo del hecho que en Colombia, no existe una política pública en primera infancia que integre la ciencia y tecnología dentro de los lineamientos curriculares,

según el principio de flexibilidad que permite su adaptación a diversos contextos. No obstante, los investigadores afirmaron que el Programa Pequeños Científicos en Colombia, permitió incentivar y generar cambios en los currículos de ciencias de las instituciones, de manera que la mayoría de los docentes se enfrenten a los nuevos desafíos educativos y abandonen poco a poco las estrategias que han desarrollado por años y que en efecto, tienden a ser más cómodas en el marco de una cultura tradicional.

Para que a futuro se pueda integrar la ciencia y la tecnología en el currículo en la educación inicial, las autoras afirmaron que, se requiere especificar un marco de referencia que responda a las siguientes expectativas dadas en la integración:

Que reconozca a la primera infancia como fase importante del desarrollo de futuras relaciones sociales; que favorezca el aprendizaje significativo, haciendo resaltar la funcionalidad de lo que se aprende dentro y fuera del aula con el fin de generar un conocimiento científico; que se centrara en el alumno, atendiendo a sus necesidades y etapas de desarrollo; que genere en el alumno la posibilidad de indagar, descubrir y preguntar con el fin de construir conocimiento; que promoviera el aprendizaje autónomo del niño permitiendo el desarrollo de estrategias de conocimiento social; que desarrolle en el alumno la capacidad reflexiva a través de actividades que rigen en torno a un conocimiento en ciencia y tecnología; que favorezca espacios en donde el docente se capacite y reconozca la importancia de la ciencia y la tecnología al proceso educativo. (Gil & Maldonado, 2009, p.82)

Finalmente, concluyeron que dicha integración se puede dar en la medida que el docente se interese por los conocimientos de la ciencia y la tecnología y a su vez, reconozca las implicaciones e importancia de hacer la integración desde temprana edad. Sin embargo, las

anteriores consideraron que mientras no exista una política pública en ciencia y tecnología que establezca su incorporación en el currículo va hacer difícil que el docente participe en dicho proceso.

Bajo la misma orientación, Ortiz y Cervantes (2015), manifestaron que en muchas aulas de educación inicial la ciencia es tratada como un área que se desarrolla mediante contenidos programáticos alejados de la realidad cercana de los estudiantes.

Al igual que Gil y Maldonado (2009), Ortiz y Cervantes (2015), expusieron que en Colombia, a pesar de que se han hecho propuestas de programas y proyectos para incentivar procesos investigativos en la escuela, y aunque ha habido una gran inversión de recursos económicos y humanos, no se ha visto un acercamiento real o una práctica educativa que refleje la enseñanza de las ciencias en las aulas, en especial en las aulas de preescolar, y sobre todo hay ausencia de compromiso en las instituciones educativas por desarrollar procesos y habilidades científicas en los niños; a lo cual señalaron: “Han faltado lineamientos claros por parte del Estado y no se ven políticas que definan, regulen, apoyen y aseguren el desarrollo general de habilidades científicas en la población infantil desde su ingreso al sistema formal de educación” (2015, p.17).

Los autores concluyeron que tal situación posiblemente imposibilite potenciar las condiciones particulares de los niños, las cuales son favorables para el desarrollo del pensamiento científico, como la facilidad para aprender, la búsqueda constante de información mediante preguntas, la actitud permanente de explorar e investigar y especialmente la insaciable curiosidad ante el mundo que lo rodea.

También mencionaron que, es necesario darle una nueva mirada a la ciencia en la escuela, ya que es concebida como un cúmulo de contenidos programáticos que se deben

aprender. La ciencia debe asumirse como una constante búsqueda de respuestas a las preguntas que los estudiantes se plantean sobre la realidad, no solo para conocerla sino para transformar el mundo (Ortiz & Cervantes, 2015).

Bajo otra perspectiva, Restrepo (2007), afirmó que la mayoría de los niños poseen las habilidades científicas en diferentes niveles de desarrollo. La autora concluyó con la siguiente afirmación: “Estos niños poseen en grado notable todas las Habilidades Investigativas exploradas, lo que permitiría denominarlos “pequeños científicos”. Por ello deberían hacerse merecedores de un tratamiento especial orientado a la formación científica en semilleros infantiles de investigación” (2007, p.206).

De igual manera, Puche, Colinvaux y Dibar (2001), revelaron que el niño desde muy pequeño hace uso de algunas herramientas cognitivas que fundamentan el pensamiento científico, como la inferencia, clasificación, planificación, modelos mentales, experimentación y formulación de hipótesis. Igualmente, Gopnik (2012), demostró que los niños emplean un pensamiento muy similar al de los científicos: mediante experimentación informal, hipótesis e inferencias causales.

Regional

Sanabria (2009), en su investigación, planteó como problema que la enseñanza de las ciencias se ha convertido en una acción monótona, además de repetitiva y de transmisión de contenidos sin sentido. A su vez, en las prácticas pedagógicas, se evidenció que el docente se limita al diseño y ejecución de actividades, olvidando la investigación como estrategia fundamental para el fortalecimiento de las competencias científicas.

Este autor estableció que, de acuerdo a los cambios sociales, la enseñanza de las ciencias se ha convertido en un reto, por lo cual el docente debe ser promotor de la innovación a partir de las reflexiones que realiza a diario de su quehacer pedagógico, con el fin de “implementar nuevas

estrategias didácticas que favorezcan en mayor medida diferentes procesos cognitivos, procedimentales y actitudes científicas en los estudiantes” (p.12).

Por otra parte, Chaparro y García (2011), en su investigación “Propuesta participativa de formación de maestros del programa ONDAS en el nivel de educación inicial y ciclo de básica primaria de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana”, establecieron que los docentes presentaron dificultades en el desarrollo de propuestas de investigación y no se apropiaron de esta como una herramienta pedagógica que fomenta en los estudiantes la autonomía en la construcción de los propios conocimientos. Por consiguiente, los autores sustentaron que los docentes deben tener una formación que los “potencie como investigadores de la educación y la pedagogía, y les permite plantear y desarrollar proyectos innovadores desde la investigación como estrategia pedagógica” (2011, p.19).

Paralelo a ello, Basto y García (2007), en su investigación “Desarrollo de competencias científicas y ciudadanas por medio de una estrategia basada en la resolución de problemas”, inferieron que la enseñanza de las ciencias no debe ser desligada de la competencia ciudadana, ya que en conjunto, se brinda la posibilidad de contribuir al desarrollo de personas sensibles y críticas frente a las diferentes problemáticas del medio (Basto & García, 2007).

Respecto a la anterior investigación, Acuña (2008), en su proyecto “Desarrollo del pensamiento científico en niños en edad preescolar”, justificó dentro del planteamiento del problema que el desarrollo del pensamiento científico es fundamental, puesto que posibilita la adquisición de diversas habilidades, entre ellas la observación y comparación, y a su vez, brindan un acercamiento más significativo con el medio que rodea al infante. Por consiguiente, esta autora estableció que “desde los primeros años se debe orientar la adquisición de las nociones fundamentales de las Ciencias Naturales” (2008, p.10).

De igual forma, Acuña (2008), planteó que desde el Ministerio de Educación Nacional se evidenció la necesidad de orientar de una mejor manera la enseñanza de las ciencias naturales, por lo cual se construyeron los lineamientos curriculares y en los que se estimó al niño como un ser integral y protagonista del proceso educativo. No obstante, planteó que “las ciencias deben estar integradas al currículo desde la educación preescolar ya que forman parte de la esencia, del desarrollo y de la adquisición de conocimientos a través de la vida cotidiana” (p.85).

Planteamiento del problema

A pesar de la importancia de la competencia científica y el conocimiento tecnológico en la vida de las personas, se ha reflejado una ineficiencia del sistema educativo en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes para alcanzar niveles superiores en dichas áreas. Un ejemplo de ello, son las pruebas nacionales e internacionales, en las que se ha demostrado que los estudiantes del país no han desarrollado las competencias necesarias para analizar, comprender, hacer en contexto y resolver situaciones de mayor complejidad según corresponda el hito de desarrollo y el área evaluada.

Para ser más específicos, en las pruebas PISA, Colombia, al igual que los países suramericanos, han demostrado desempeños inferiores. No obstante, de los 8 países latinoamericanos que presentaron las pruebas en el 2012, Colombia fue el penúltimo en la lista, estando por encima de Perú. Así, en dicho año, en la competencia científica, de 65 países, Colombia ocupó el puesto 58, con 399 puntos (ICFES, 2013).

Tales promedios no son ajenos a los obtenidos en las pruebas saber de quinto y noveno, considerando que desde el 2009, los estudiantes del país, en su mayoría, no han alcanzado un nivel sobresaliente y avanzado en los ítems evaluados. Específicamente, en el área de las

ciencias, el departamento de Santander no es un ejemplo para el país, teniendo en cuenta que en el 2016, más del 50% de la población del grado quinto obtuvo resultados desfavorables, el ICFES (2017) indicó que el 9% presentaron un nivel insuficiente y el 44% un nivel mínimo. Sin embargo, a nivel nacional, el resultado fue más alarmante, el 13% de la población fue insuficiente y el 48% alcanzó el nivel mínimo; solamente el 25% demostró un nivel sobresaliente y un 14% avanzado.

Por tanto, los resultados de las pruebas PISA y las Pruebas Saber correspondientes al pensamiento científico, dieron cuenta de la carencia de los estudiantes para interpretar, abordar una situación problema y construir alternativas de solución; explicar fenómenos científicos; establecer relaciones entre conceptos y contextos, formular e identificar preguntas, extraer conclusiones basadas en pruebas y, producir de manera creativa nuevas explicaciones para contribuir a la transformación del entorno (ICFES, s.f.).

En este orden de ideas, fue pertinente resaltar lo mencionado por Ferrari: "Solamente se les enseña a los estudiantes a ser eruditos, a conocer y a replicar la información de forma memorística sin que haya mayor preocupación por la aplicación práctica del conocimiento" (s.f., Citado en El Tiempo, 2014, párr. 23).

Las causales son diversas y complejas, a lo cual se consideró que los agentes educativos como directivos, docentes, padres de familia y estudiantes son responsables de esta problemática. Sin embargo, lo correspondiente en la investigación, fue la posición de los educadores frente a la situación que enmarca la enseñanza de las ciencias, que evidentemente, en los resultados se reflejó una ineficiencia en el proceso. Investigaciones y diferentes estudiosos del pensamiento, como Piaget (1972), Ausubel (1976), Vigotsky (1979), Novak y Gowin (1978) (citados por

Carrero, 2006), han demostrado que los docentes presentan una actitud apática y pasiva frente al desarrollo de la competencia científica y potencialidades del ser humano.

Bajo la misma perspectiva, Gil, Carrascosa, Furió y Martínez (1991) agregaron que en relación con la educación científica, los mismos agentes tienen una visión simplista de lo que es ciencia, reduciendo el aprendizaje en ciertos conocimientos; además, tienen la idea de que enseñar es fácil, sin ser conscientes de cómo se aprende. También establecieron, que en ocasiones suelen atribuir actitudes negativas a los estudiantes hacia el conocimiento científico.

Los docentes de educación infantil no se alejan de esa realidad, García y Peña (2002) refirieron que la mayoría “no se han apropiado de las formas de pensamiento científico contemporáneo y poseen escaso dominio de la ciencia que enseñan” (p.314). Tal falencia, se convierte en un obstáculo para que los niños desarrollen procesos y habilidades científicas, y a su vez, aprendan a pensar, a construir el conocimiento y establecer soluciones (García & Peña, 2002). Del mismo modo, Carrero (2006), expresó que “el trabajo de los docentes se limita a una actitud pasiva, conformista y con planificaciones no adaptadas a la realidad” (p.197).

A partir de la observación efectuada en el proceso de investigación, se evidenció la relación entre las apreciaciones de los autores citados y la realidad de los educadores frente la enseñanza de las ciencias. Por lo cual, es notorio que no se generan espacios de reflexión, observación, exploración y análisis; prefieren el sistema tradicional, en el que vale más la transmisión de información, la memoria, repetición, pasividad y descontextualización.

Por otra parte, también se percibió que el currículo de la educación inicial y la práctica pedagógica, se enfatiza en la enseñanza de la lectura, escritura y pre-matemática, invirtiendo poco tiempo a la enseñanza de las ciencias. Es decir, el espacio brindado a los niños para

observar, explorar el medio, cuestionarse sobre los fenómenos, resolver inquietudes, establecer hipótesis y explorar su curiosidad es mínimo e insuficiente.

En efecto, si los docentes de educación inicial no disponen ni preparan al estudiante para responder hábilmente a las necesidades y situaciones del contexto, no se contribuirá al cambio de la educación colombiana, se continuará ocupando los últimos lugares en las pruebas internacionales y no se alcanzará un nivel avanzado ni sobresaliente en las evaluaciones nacionales; considerando que cada una de las acciones y vacíos concebidos en esta etapa repercuten en la formación de habilidades, desempeños y destrezas de los estudiantes a corto, mediano y largo plazo.

Por tanto, formar en ciencias se ha convertido en un reto, el cual debe ser enfrentado con responsabilidad. Para ello, los docentes deben adquirir habilidades científicas y permitirse aprender de los niños mediante la observación de sus acciones, las preguntas que realizan y los supuestos que plantean de acuerdo a diversas situaciones de su contexto.

Referente a ello, Perkins, Tishman, y Jay (1998), expuso que desde pequeños, los niños tienen que estar inmersos en una cultura del pensamiento, para que al llegar a jóvenes y adultos puedan estar atentos y hacer frente a situaciones complejas, como organizar el tiempo y establecer buenas estrategias de aprendizaje, poder entender el punto de vista de otra persona aunque piense diferente, ser críticos frente a un discurso y encontrar caminos laterales cuando una situación aparenta no tener salida.

Es por lo anterior, que se hizo necesario implementar rutinas de pensamiento que permitieran establecer un diálogo con los niños para reconocer sus saberes, intereses e ideas, y con ello, favorecer el aprendizaje significativo, y probablemente la formación de habilidades

científicas. Por consiguiente, se planteó la pregunta problema, la cual orientó el proceso de investigación: ¿De qué manera la implementación de rutinas de pensamiento fortalecen la competencia científica en niños de transición?

Objetivos

Objetivo general.

Fortalecer la competencia científica en niños de 5 – 6 años de edad en una institución educativa de carácter privado, a través de una propuesta de intervención pedagógica basada en rutinas de pensamiento.

Objetivos específicos.

- Identificar las habilidades científicas en niños de 5 – 6 años de edad, a partir de actividades diagnósticas.
- Diseñar una propuesta de intervención pedagógica basada en rutinas de pensamiento que permita el fortalecimiento de las habilidades científicas en niños de 5 a 6 años de edad.
- Implementar actividades pedagógicas basadas en rutinas de pensamiento, que favorezcan la competencia científica en niños de transición.
- Evaluar las actividades pedagógicas determinando la efectividad de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de las habilidades científicas en niños de transición.

Manejo de supuestos cualitativo

A partir de la información recopilada, se infiere que las rutinas de pensamiento permitirán el fortalecimiento de las habilidades científicas como la observación, planteamiento de hipótesis, clasificación, planificación, indagación, inferencia y explicación de sucesos en niños de 5 – 6 años de edad. A su vez, podrán ser evidentes en diferentes contextos de socialización y en

distintas situaciones del entorno, evidenciando la trazabilidad de la competencia científica en cualquier área de interacción y desarrollo.

Igualmente, la implementación de las rutinas podría contribuir a la oralidad, mediante la expresión clara y coherente de ideas, la escucha y respeto por la palabra del otro. Lo cual favorecería el desarrollo cognitivo y el establecimiento de buenas relaciones interpersonales entre los pares. Por otra parte, mediante la visibilización del pensamiento, probablemente los niños potencien su imaginación, fantasía, recreación de hechos y construcción de ideas, bases fundamentales para el desarrollo de la creatividad.

Justificación

Estamos en la era del conocimiento, en el siglo de la transformación e innovación. El mundo ya no es el mismo, no funciona ni se mueve igual. Según Oppenheimer (2010), el crecimiento ya no depende de los recursos naturales, los países que están avanzando y se han convertido en potencia mundial, son los que le han apostado a la ciencia e innovación, produciendo bienes y servicios de valor agregado. El periodista sustentó su afirmación, citando como ejemplo el caso de Liechtenstein, país del centro de Europa que no tiene ninguna materia prima, pero cuenta con el mayor ingreso de cápita del mundo; a diferencia de Venezuela y Nigeria, que con una enorme riqueza de materias primas, son países que presentan altas tasas de pobreza.

Oppenheimer (2010), afirmó que esta tendencia seguirá aumentando, pero para poder hacer frente a dichos cambios y reducir la pobreza de algunos países, ya no será necesario abrir nuevos mercados sino inventar nuevos productos, “y eso solo se logra con una mejor calidad educativa” (p.12).

De esta manera, las ciencias se ha tornado en el núcleo de la educación del siglo XXI, así lo expresó Quiroga, et al. (2014): “Aprender ciencias hoy se ha convertido en la piedra angular de la educación” (p.240). De hecho, en la Declaración de la Conferencia Mundial sobre Ciencia para el siglo XXI de 1999, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, plantearon que, actualmente la ciencia y sus aplicaciones son netamente necesarias para el desarrollo económico, social, cultural y ambiental. Asimismo, asumieron que, un requisito previo fundamental de la democracia y el desarrollo sostenible, es enseñar las ciencias en todos los niveles y modalidades del sistema educativo. Considerando que:

El acceso al saber científico con fines pacíficos desde una edad muy temprana forma parte del derecho a la educación que tienen todos los hombres y mujeres [...]. La enseñanza de la ciencia es fundamental para la plena realización del ser humano, para crear una capacidad científica endógena y para contar con ciudadanos activos e informados. (párr. 9)

Atendiendo a lo anterior, la enseñanza de las ciencias debe ser una prioridad de cualquier estado. En los antecedentes nacionales señalados en el estudio, se evidenció que los gobiernos de Colombia se han esforzado por impulsar la ciencia en el contexto educativo, incluso, el Ministerio de Educación Nacional (2004a), aseguró que la intencionalidad de los estándares en ciencias es lograr que los niños y jóvenes del país puedan crecer como personas, tengan una manera clara, explícita y alternativa de interpretar y comprender todo aquello que lo rodea, y a su vez, den soluciones a los problemas planteados. Sin embargo, es notorio que en la actualidad, el país requiere mayor planificación, visión y apoyo desde cualquier ámbito, que le permita invertir y promover constantemente la formación de habilidades científicas en los diferentes niveles y modalidades educativas.

Si esto es posible, se favorecerá la construcción y aplicación del conocimiento en contextos cotidianos; la solución de problemas, la formación en competencia, la capacidad de adaptarse a los cambios y mejorar la calidad de vida de todas las personas. Asimismo, la posibilidad de desarrollar el potencial humano y hacer del país, un lugar competitivo a nivel internacional. Así lo confirmó Garrido (como se cita en MEN, 2004b, párr. 7):

El país o la región que no tenga capacidad endógena de producir conocimiento e innovación, no tiene capacidad de agregar mayor valor a sus productos y servicios, y puede quedar desconectado, precisamente en aquellos espacios en los que se esfuerza por conectarse. La capacidad endógena nos permitirá entonces dar soluciones a problemas locales y, con ello, ampliar nuestra capacidad de participar como socio competente de las comunidades científicas internacionales [...]. Por ello, esta tarea es de toda la sociedad y muy especialmente del sistema educativo en todos sus niveles.

Por otra parte, Roncancio (2012), mencionó que “no solamente se debe pensar en términos de competitividad, sino también en términos de una sociedad inquieta por el conocimiento que sea partícipe de los cambios y transformaciones de la misma” (p.428). El MEN (2004a), expuso que “formar en ciencias significa hacer personas creativas, capaces de razonar, debatir, producir y convivir en un entorno cada vez más complejo y competitivo” (párr. 1).

Para lograr esto, es indispensable enfocar los objetivos desde la primera infancia, teniendo en cuenta que es una etapa trascendental en el ser humano. Es allí donde se empieza a interactuar y a establecer conexiones con la realidad; a cultivar la inteligencia y desarrollar las competencias básicas para socializar, cuestionar y comprender el mundo circundante. Por tanto, cabe resaltar lo indicado por Segura (2011): “La importancia de los aprendizajes de los cinco

primeros años de vida se enfatiza hasta tal punto que se afirma que lo que se aprende posteriormente es sólo un desarrollo de aquellos aprendizajes iniciales” (p.132).

De esta manera, en la investigación surgió la necesidad de promover y fortalecer desde edad temprana el pensamiento y habilidades científicas, considerando que los niños desde muy pequeños observan su entorno, descubren, relacionan y tratan de comprender todo aquello que los rodea. Si se cultiva este interés a partir de experiencias significativas de aprendizajes, los niños podrán desarrollar actitudes científicas y habilidades para preguntar, establecer posibles hipótesis, experimentar, categorizar y comunicar sus representaciones mentales.

De igual forma, Quiroga, et al. (2014), afirmó que la enseñanza de las ciencias en edad temprana ayudará a los aprendices a “apropiarse de esta cultura, a saber utilizarla y a generar el deseo de hacerla evolucionar” (p.242). Además, Roncancio (2012), explicó que antes de ser adolescente y adulto, se es niño, y es en esta etapa, en la que hay un interés por las actividades orientadas hacia las ciencias; también aclaró que en los niveles posteriores, ese interés decrece, que incluso, por distintas variables, se generan actitudes negativas. Es aquí donde el maestro juega un papel primordial, sus prácticas pedagógicas deben estar encaminadas a que este interés crezca y no se pierda en el intento.

Por tanto, el docente debe ser el mediador entre las ciencias y la formación de habilidades; debe generar experiencias, que le permitan al niño cuestionar, experimentar y construir sus respuestas en función de la realidad y de la formación integral del ser. Trujillo (2007) así también lo expresó: “El docente, debe interactuar y orientar al niño en la búsqueda de dar respuestas de todo aquello que lo asombra, así como propiciar situaciones que le planteen al niño la necesidad de descubrir y experimentar, para lograr una mayor comprensión” (p.78).

Además, el país, las transformaciones y la demanda social requiere que los maestros tengan un espíritu investigativo, que sean sensibles, curiosos, creativos, reconocedores de la diversidad; con gran capacidad de preguntar y reflexionar sobre su práctica y sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, para de esta manera, transformar el aula en un espacio de construcción del conocimiento científico escolar (Roncancio, 2012; Quiroga, et al., 2014).

Por lo anterior, en la investigación se generó una propuesta de intervención pedagógica con el fin de fortalecer las habilidades científicas en los niños, y generar el interés por el mundo de la ciencia e innovación. Para lograr tal objetivo, se implementó como estrategia las rutinas de pensamiento, teniendo en cuenta que permite visibilizar sus saberes y “motiva en el estudiante su capacidad para pensar y reflexionar sobre lo que aprende, le cuestiona y lo lleva a ir explorando sus propios procesos, progresos y dificultades; así, la metacognición se convierte en algo real para él, y para el maestro que promueve una cultura de pensamiento” (Pinzón & Póveda, 2016, p.11).

Por otra parte, Salmon (2015), también afirmó que el pensamiento visible desarrolla funciones ejecutivas que le permiten al niño conocerse a sí mismo y de la misma forma, autorregularse. Por cada una de sus beneficios en función del conocimiento, se consideró importante tener como base las rutinas de pensamiento para promover y contribuir a la enseñanza de las ciencias.

De esta manera, es importante las directrices que aquí se presentan para orientar la labor de los agentes educativos, estableciendo posturas epistemológicas y actividades pedagógicas que enriquezcan las experiencias educativas y contribuyan al mejoramiento de las prácticas, y a su vez, al desarrollo del conocimiento y crecimiento del país desde la etapa más importante de formación, la primera infancia.

Limitaciones y delimitaciones

Limitaciones. Una de las limitaciones de la presente investigación fue la disposición de los espacios en cuanto al desarrollo de las actividades, entendiéndose que estas requerían de un tiempo especial para ser implementadas y tanto niños como docentes contaban con un horario establecido por la institución educativa.

Por otra parte, los contratos de la institución son a término definido, lo que no aseguraba la continuidad como docente y por ende el desarrollo del presente estudio en la misma institución educativa. Finalmente, las autoras de la investigación tuvieron a cargo otros grupos diferentes al de transición, lo cual limitó el tiempo en la implementación de la estrategia.

Delimitación. El estudio se llevó a cabo en el Colegio Cooperativo Comfenalco de la ciudad de Bucaramanga, el cual presta los servicios en los niveles de preescolar, básica y media técnica. Esta institución se caracteriza por promover la formación integral y su participación en la Comunidad Educativa dentro de un espíritu Solidario y fraterno. Favorece el espíritu crítico e investigativo y la conciencia del ser y su interacción social y ecológica, de manera que logren ser ciudadanos con participación activa y de liderazgo en la comunidad.

El grado en el que se desarrolló el estudio fue en el de transición, conformado por niños de edades comprendidas entre cinco y seis años. En cuanto al nivel socioeconómico, esta población perteneció a los estratos dos y tres.

La institución fue seleccionada por el vínculo laboral de una de las investigadoras, además, porque la observación en la práctica docente evidenció que los docentes de educación inicial, utilizaban métodos tradicionales, mecánicos y descontextualizados en la enseñanza de las ciencias. Por lo tanto, se determinó la importancia de construir una propuesta pedagógica de

intervención, que favoreciera el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades científicas en niños de 5-6 años de edad, para contribuir a la formación en la competencia científica y al desarrollo integral.

De acuerdo al espacio temporal, el desarrollo del estudio se estimó en un tiempo de 2 años, correspondiente al 2016 y 2017, organizado en fases complementarias: etapa de contextualización-reflexión, planificación, ejecución, observación. Estas fases no se dieron de forma lineal, sino de forma cíclica y repetitiva. En la primera fase se hizo una valoración del contexto y del problema de acuerdo a una serie de antecedentes. Se formularon los objetivos y el marco teórico-conceptual para sustentar la investigación.

La segunda fase consistió en el diseño y descripción de la metodología, lo que implicó cada procedimiento llevado a cabo, como selección de técnicas e instrumentos (observación, grupo focal, entrevista y diario de campo), definición de categorías y subcategorías y planeación de estrategia implementando rutinas de pensamiento. En la siguiente etapa, se ejecutó la propuesta de intervención en el aula. Se continuó de forma paralela a la siguiente etapa, se observó e hicieron los registros detallados, según los elementos de análisis en la participación de los niños objeto de estudio. En la quinta fase, se analizaron las actividades de acuerdo a las categorías y el sustento teórico relacionado a las habilidades científicas. Finalmente, se elaboró el informe correspondiente a la presentación de los principales hallazgos y conclusiones con base a la triangulación de los datos a la luz de la teoría.

Definición de términos

A continuación se presenta la definición de términos, las cuales permitieron contextualizar las palabras claves abordadas a lo largo de la investigación.

Competencia. Legendre (1993), definió la competencia como una “habilidad adquirida gracias a la asimilación de conocimientos pertinentes y a la experiencia, de igual forma, esta habilidad posibilita detectar y dar soluciones a problemáticas específicas (p.233). De igual manera, el MEN (2009a), presenta que “son los conocimientos, habilidades y destrezas que desarrolla una persona para comprender, transformar y participar en el mundo en el que vive. La competencia no es una condición estática, sino que es un elemento dinámico que está en continuo desarrollo” (Párr. 2).

Competencia científica. El proyecto PISA (2006), se refirió a la competencia científica como “la capacidad para emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones basadas en pruebas, con el fin de comprender y poder tomar decisiones sobre el **mundo** natural y sobre los cambios que la actividad humana produce sobre él” (p. 296).

Pensamiento. Segovia (2000), estableció que el pensamiento “es un nivel superior de la acomodación y asimilación y que opera con los productos de ellas, los esquemas, que son el resultado de los encuentros asimilativos y acomodativos con el medio” (p. 25).

Rutinas de pensamiento. De acuerdo a Ritchhart y Perkins (2008), las rutinas de pensamiento “son patrones sencillos de pensamiento que pueden ser utilizados una y otra vez, hasta convertirse en parte del aprendizaje” (p.25). Asimismo, Perkins, Tishman y Jay (1998) (como se cita en Rocha, A, s.f. p.129) expusieron que las rutinas “son organizadores, que ayudan a estructurar, ordenar y desarrollar distintas formas de pensamiento en el proceso de aprendizaje y que promueven la autonomía del estudiante”.

Estrategia. Según Martin (1998):

La estrategia es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente” (p.5).

Estrategia pedagógica. De acuerdo a Picardo, Balmore y Escobar (2004):

Una estrategia pedagógica es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales. Es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante. (p. 161)

Concepción de niño. La convención internacional de los derechos del niño aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas (1989), define al niño como “un sujeto de derecho, reconociendo en la infancia el estatus de persona y de ciudadano. Pensar en los niños como ciudadanos es reconocer igualmente los derechos y obligaciones de todos los actores sociales” (Citado en Jaramillo, 2007, párr. 9).

Primera infancia. Jaramillo (2007), definió primera infancia como “el periodo de la vida, de crecimiento y desarrollo comprendido desde la gestación hasta los siete años aproximadamente y que se caracteriza por la rapidez de los cambios que ocurren” (p.110).

A partir de la información expuesta en el capítulo, se concluye que es fundamental incentivar y fortalecer desde la primera infancia, las habilidades científicas por medio de la planeación de diferentes actividades pedagógicas, que interesen e involucren al niño en la

construcción de su propio conocimiento y desarrollo de competencias que le ayudarán a actuar y transformar en el medio.

Para lograr este objetivo, se requiere que el docente se integre en este proceso y se apropie del conocimiento científico, y de esta manera, se logre una mayor sensibilización en el aula sobre las problemáticas del contexto. A su vez, por medio de la reflexión cualificar las prácticas pedagógicas.

Referente a la implementación de rutinas de pensamiento, es fundamental que los docentes se documenten sobre la aplicación de esta estrategia en el aula, puesto que de acuerdo a los autores mencionados, permite visibilizar el pensamiento de los niños de acuerdo a diferentes situaciones. Por consiguiente, el maestro podrá transformar el quehacer pedagógico y contribuir a la formación integral de los infantes.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se da a conocer desde diversas posturas los conceptos y teorías bases del proyecto de investigación. Se realizó la revisión de la literatura, para hacer una contextualización con el tema a investigar: “Fortalecimiento del pensamiento científico en niños de transición implementando rutinas de pensamiento”.

De acuerdo con ello, se presenta de manera articulada la concepción de niño, características del niño en el desarrollo cognitivo, percepción de la educación para la primera infancia; competencia científica, habilidades científicas, enseñanza de las ciencias en la educación inicial y rutinas de pensamiento en el contexto educativo.

Fundamentación Conceptual

La investigación se fundamentó desde la concepción del niño, siendo un sujeto importante dentro del estudio, puesto que a partir de su participación permitió evidenciar la incidencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de la competencia científica.

Concepción de niño.

A lo largo de la historia, la concepción de niño ha ido evolucionando a medida que este participa dentro de la sociedad y es visto como un ser activo de la misma. De acuerdo con ello y desde el enfoque constructivista de la sociología de la infancia, Pavez (2012), estableció que los niños son agentes y actores sociales, protagonistas en la determinación y construcción de sus propias vidas.

Es así como el niño se debe concebir desde una perspectiva holística, en donde se resalte como ser único y se le brinde la posibilidad de participar activamente en el desarrollo de todas

las actividades, además de permitirle la formación de su personalidad, la construcción social, la formación del ser, saber y saber hacer en contexto.

Educación para la primera infancia.

A partir de la concepción de niño expuesta anteriormente, se hace necesario conocer acerca de la educación para la primera infancia, puesto que esta ha tenido relevancia en los últimos años, permitiendo que el niño se desenvuelva en un ambiente propicio y lleno de aprendizajes significativos, los cuales se convierten en las bases para un desarrollo integral. De acuerdo con ello, el MEN (2009b), estableció que:

La educación inicial es un proceso permanente y continuo de interacciones y relaciones sociales de calidad, pertinentes y oportunas, que posibilitan a los niños potenciar sus capacidades y adquirir competencias en función de un desarrollo pleno como seres humanos y sujetos de derechos. (p.8)

De la misma manera, el MEN (2014), explicó que la educación inicial se caracteriza por ser un proceso de carácter cualitativo, constituido por acciones intencionadas siendo estas continuas y sistemáticas centradas en las experiencias y procesos de los niños. Asimismo, la educación inicial se fundamenta a partir de los principios de flexibilidad, integralidad y participación. En primera instancia la flexibilidad se refiere a la adecuación que se hace teniendo en cuenta a cada niño, ritmos de aprendizaje y desarrollo, así como sus intereses, situaciones y experiencias; la integralidad se enfoca en ver al niño desde una perspectiva holística; y en el principio de participación se tiene en cuenta a los niños y los agentes educativos, pues su formación, desarrollo y sus derechos es una responsabilidad de todos (MEN, 2014).

Teniendo en cuenta que la educación para la primera infancia traza diversas acciones para brindar un desarrollo integral del niño a partir de la creación de ambientes de aprendizaje, se hace relevante hablar acerca del pensamiento y la relación que tiene con el aprendizaje.

Pensamiento.

Rubinstein (1958) estableció que el pensamiento es:

Un proceso o actividad que consiste en un análisis y una síntesis de aspectos que se hallan relacionados y condicionados entre sí, por lo común, el análisis se verifica a través de la síntesis la cual es una abstracción y una generalización. (p.56)

En el mismo sentido, Vygotsky (1987) expuso: “El desarrollo del pensamiento está determinado por el lenguaje, es decir, por las herramientas lingüísticas del pensamiento y la experiencia socio-cultural del niño” (p.80). El lenguaje es un reflejo de todo aquello que rodea al infante, por lo cual, el pensamiento verbal no es propiamente natural e innato, sino que depende del medio sociocultural, y este presenta características particulares que son reflejadas en la palabra.

Es por ello que el pensamiento es una parte importante del ser humano, ya que mediante este, se logra la construcción de ideas y verbalización acerca de algo o alguien, de igual forma el pensamiento permite que las personas realicen representaciones de la realidad a partir de lo que conoce, experimenta y lo rodea.

Por otra parte, para Vigotsky (1979): “El aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso, mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que les rodean” (p.136). Por tanto, la interacción social, la experiencia y oportunidades facilitan el proceso de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento.

Vygotsky (1979), estipuló que antes de realizar una actividad, los niños ya han adquirido una experiencia previa, lo cual permite que se dé la relación entre el pensamiento y aprendizaje. Este autor también estableció dos niveles evolutivos, el primero llamado nivel evolutivo real; el cual comprende el desarrollo de las funciones mentales del niño, es decir, las actividades que ellos pueden llevar a cabo de manera independiente de acuerdo a sus capacidades mentales; y el segundo, nivel de desarrollo potencial; en donde los niños desempeñan actividades con ayuda de otras personas, es decir, los niños aprenden de las acciones de los adultos, de los pares y de su contexto social y cultural; también, de las ayudas que les puedan brindar los otros “expertos”, para resolver alguna tarea que requiera habilidades superiores.

En este sentido, Vygotsky (1979), se refirió a la Zona de Desarrollo próximo de la siguiente manera:

Es la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (p.133)

Con base en la teoría de Vygotsky y los postulados de Papalia y Wendkos (1997), los adultos tienen la función de dirigir y orientar el aprendizaje del niño, esto se hace más efectivo en la zona de desarrollo próximo, atendiendo que en esta “zona”, los niños casi pueden desarrollar una tarea particular por su propia cuenta, aunque no por completo; “proximal” significa “cerca”.

Con la enseñanza adecuada puede lograrlo con éxito, pues un buen maestro busca la zona proximal de desarrollo y le ayuda a aprender dentro de ella; luego, el adulto la retira poco

a poco el apoyo hasta que el niño puede desarrollar la tarea sin ayuda (Papalia & Wendkos, 1997, p.228).

De igual forma, Moreira y Mozzarella (2001), basados en el enfoque sociocultural, establecieron que en el nivel real de desarrollo se resalta la resolución independiente de un problema, de esta manera se precisaron las funciones mentales que ya han madurado y se estipuló el desarrollo mental retrospectivamente. Los autores señalaron que La Zona de Desarrollo Próximo “define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, en este sentido se caracteriza el desarrollo mental prospectivamente” (p.43).

En este orden de ideas, los docentes y agentes responsables de la formación y desarrollo integral del niño, deben proporcionar la ayuda, orientación, mediación y a su vez, facilitar diferentes oportunidades y experiencias individuales y grupales que permitan el desarrollo de habilidades.

Por otra parte y desde la perspectiva cognitiva de Piaget (1972), “el organismo se adapta construyendo materialmente formas nuevas para insertarlas en las del universo, mientras que la inteligencia prolonga esta creación construyendo mentalmente estructuras susceptibles de adaptarse a las del medio” (p.5). Por lo cual, se infiere que la inteligencia se define como una forma del organismo de adaptarse al medio, y “la adaptación no es sino la organización frente a las acciones del medio” (Piaget, 1972, p.11). El proceso de adaptación se da por dos procesos opuestos y complementarios, el de asimilación y acomodación.

Al respecto, Piaget (1972) hablando de la asimilación explicó:

La relación que une los elementos organizados a, b, c, etc., a los del medio x, y, z, etc., es, por consiguiente, una relación *de asimilación*, es decir, que el funcionamiento del organismo no la destruye, sino que conserva el ciclo de organización y coordina los datos del medio incorporándolos a este ciclo. Supongamos que se produce una variación en el medio que transforma x en x'. O bien el organismo no se adapta y se origina una ruptura del ciclo, o bien hay una adaptación, lo que significa que el ciclo organizado se modifica. Si llamamos acomodación a este resultado de las presiones ejercidas sobre el medio (transformación de b en b'), podemos decir que la adaptación es un equilibrio entre la acomodación y la asimilación. (p.6)

Lo anterior quiere decir, que la asimilación es el proceso por el cual cada nueva información o experiencia se incorpora en los esquemas mentales que el niño ya posee. Mientras que la acomodación, es el proceso de transformación de los propios esquemas según los cambios o exigencias del medio, para poder adaptarse a las nuevas situaciones o aspectos de la realidad. Esta regulación del sujeto con el medio, Piaget lo denominó el "equilibrio", es decir, el aprendizaje se logra cuando hay un equilibrio entre el proceso de asimilación y de acomodación. Así, "el desarrollo mental se caracteriza por cambios progresivos dentro de un proceso de adaptación. Los estadios del desarrollo intelectual presentan un proceso continuo que va de un menor equilibrio a otro progresivamente mayor" (Condemarín, Chadwick, y Milicic, 1986, p.354).

Piaget estableció cuatro estadios del desarrollo cognitivo: sensorio-motor (0 a 2 años), preoperacional (2-7 años), operaciones concretas (7-11 años) y operaciones formales (11-16 años).

De acuerdo con los anteriores estadios del desarrollo y la edad de la población con la cual se desarrolló la investigación, los niños se encuentran en la etapa preoperacional. Esta etapa constituye un avance significativo puesto que los niños no solo aprenden con los sentidos y la acción -característica de la etapa sensoriomotora-, sino también mediante el pensamiento simbólico y la reflexión de sus acciones; sin embargo, Piaget afirmó que en esta etapa los niños no tienen un pensamiento lógico, sino pre-conceptual, el cual se caracteriza por ser “construcciones cognitivas no conceptuales, categorías que tienen debajo un proceso personal de clasificación, que no ha usado, necesariamente, un criterio relevante” (Ortega, 1999, p.148).

En este sentido, Labinowicz (2000), estableció que la etapa preoperacional se caracteriza por “la descomposición del pensamiento en función de imágenes, símbolos y conceptos, las acciones se hacen internas a medida que puede representar cada vez mejor un objeto o evento por medio de su imagen mental y de una palabra” (p.67).

Piaget (2001) planteó que en esta etapa, el niño presenta limitaciones en su pensamiento tales como centración, irreversibilidad, egocentrismo (realismo, animismo, artificialismo y finalismo), razonamiento transductivo y sincretismo, a continuación se definen cada una.

Centración. Se enfoca en una parte de la imagen o la situación y descarta las demás, llegando a conclusiones ilógicas. “El niño es incapaz de descentrar, vale decir, de tomar en cuenta rasgos que podrían equilibrar y compensar los efectos distorsionadores, parciales, de la centración en un rasgo particular” (Flavell, 1998, p.174).

Carácter irreversible. El niño no comprende que una operación se pueda realizar de dos maneras diferentes sin cambiar su forma inicial (Papalia & Wendkos, 1997). Con ello se refiere a la incapacidad de revertir mentalmente una actividad a su estado inicial o condición anterior.

Razonamiento transductivo. Para Piaget, los niños de esta edad no presentan los dos tipos de razonamiento: deducción e inducción. Sino que razonan por transducción: “se mueven de un nivel particular a otro nivel particular sin tomar en cuenta el aspecto general” (Papalia & Wendkos, 1997, p.218).

Egocentrismo. “El egocentrismo puede ayudar a explicar por qué los niños en ocasiones tienen dificultades para separar la realidad de lo que sucede dentro de su propia cabeza y por qué pueden mostrar confusión acerca de la causa de algo” (Papalia & Wendkos, 1997, p.220). Por ello, Piaget (2001), describió algunas manifestaciones del egocentrismo, tales como el animismo, artificialismo y finalismo, las cuales evidencian la forma como el niño representa e interpreta el mundo. Es así como el niño no conoce otras perspectivas distintas a la suya y cree que todo el mundo percibe, siente y piensa de la misma manera o gira en torno a él.

Animismo. El animismo infantil es la tendencia a concebir las cosas como si estuvieran vivas y dotadas de intenciones. Hannoun (2000) explicó que se refiere a:

La confusión en que el niño vive durante sus primeros años y explica fundamentalmente su percepción del mundo, tiene en este caso la consecuencia de impedirle distinguir con claridad lo vivo de lo inerte y la vida de la materia orgánica. (p.4)

Artificialismo. Labinowicz (2000) indicó que con esta limitación el infante cree que todo fue obra del hombre o de Dios, para el hombre y los niños (p.80). De acuerdo a Hannoun (2000) en el artificialismo infantil “se considera los fenómenos que lo rodean como emanados de procesos idénticos, de causas artificiales no naturales” (p.2). Asimismo Labinowicz (2000) presentó que:

Hasta los 7 u 8 años, se trata de un artificialismo mítico. A esa edad, el niño ve en el origen de los objetos y fenómenos con que se topa, unos seres míticos, fuerzas misteriosas, etc.... Solo cuando el niño sea capaz de aprehender explicaciones más objetivas, ese artificialismo mítico disminuirá (p.3).

Finalismo. “Cada cosa que lo rodea tiene una función y una finalidad que justifican su existencia y sus características” (Federación de Enseñanza de CC. OO de Andalucía, 2011, p.4). En relación a ello, el pensamiento del niño considera que los fenómenos naturales están provocados con una finalidad, así como los propios actos intencionales, lo cual no le permite distinguir entre la finalidad y la consecuencia.

Sincretismo. “Es sinónimo de confusión y falta de distinción” (Hannoun, 2000, p.5). Se refiere a la forma en que el niño tiende a encontrar analogías entre objetos y sucesos sin análisis previos; también utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas, sin considerar los demás detalles.

Nociones durante el período preoperacional.

Causalidad. “Aunque Piaget, reconoció que los niños pequeños tienen cierta noción sobre la relación entre las acciones y las reacciones, sostuvo que los niños preoperacionales todavía no pueden razonar lógicamente respecto a la causa y efecto” (Papalia & Wendkos, 2001, p.253). Los niños consideran que una situación es causa de otra, las cuales pueden darse al mismo tiempo. Estas conexiones de explicación lógica, suelen ser bastante débiles y generalmente están compuestas por hechos sin relación alguna. Es la tarea del docente lograr que el niño descubra las causas fundamentales en medio de las secundarias, haciendo que use, manipule y experimente la realidad.

Noción espacial. Esta noción es fundamental porque permite organizar la vida cotidiana de acuerdo a los aprendizajes adquiridos. El niño vive el espacio a través del movimiento, de la locomoción y de su propio cuerpo. “Mediante la acción, el niño desarrolla la imagen de su cuerpo situado en un espacio, en el que exigen planos distintos (arriba-abajo, delante-detrás, izquierda-derecha, etc.). De ahí pasará a representar mentalmente esas nociones espaciales” (Martin, 2008, p.36).

De acuerdo con Comellas y Perpinyá (2003) esta noción se va aprendiendo de forma vivencial, luego puede hacerlo manipulando objetos o imágenes, y posteriormente podrá representarlo en su mente e identificarlo gráficamente. “Estos tres pasos del aprendizaje no deben darse lejos, en el tiempo, sino ser consecutivos para consolidar el aprendizaje” (Comellas & Perpinyá, 2003, p.92), por lo cual, es fundamental que los cuidadores primarios y los docentes, constantemente estén enseñando o señalando dichos conceptos atendiendo a la experiencia y realidad del niño.

Por tanto, el desarrollo del niño empieza desde que nace y depende de su entorno, experiencias, cuidados, nutrición, salud y protección. El desarrollo infantil y la educación inicial presentan una importante relación que depende del trabajo de diferentes actores, entes y agentes sociales. Con el fin de asegurar un acceso equitativo y de calidad, el MEN (2009b) ha implementado diferentes políticas educativas que han permitido garantizar sus derechos y sembrar bases para que sean niños felices y competentes.

De tal forma, se infiere que la competencia es un desafío en la educación, puesto que el objetivo es que los estudiantes desarrollen habilidades, capacidades, aptitudes y valores que les permitan afrontar situaciones del contexto y dar soluciones efectivas de manera flexible y creativa. Es así que el contexto educativo tiene la misión de formar seres competentes, que

conciérne un saber, un saber hacer, a ser y a vivir con los demás en situaciones de la vida en las que se debe decidir cómo actuar (Chamizo & Izquierdo, 2007).

A partir de ello, el MEN (2010b) ha planteado, que uno de los propósitos de la política educativa es garantizar que todos los estudiantes, sin importar su procedencia y su condición económica, política, social y cultural, reciban una educación de alta calidad que contribuya al desarrollo de las competencias fundamentales para vivir, convivir, ser activo y productivo en todos los ámbitos y aprender a lo largo de la vida.

Competencia

Henaó y Ramírez (2015), indicaron que el concepto de competencia en el contexto educativo, se deriva de las nuevas teorías de cognición y se entiende como saberes de ejecución. Estos autores explicaron “que todo proceso de “conocer” se traduce en un “saber”, entonces es posible decir que son recíprocos competencia y saber: saber pensar, saber desempeñar, saber interpretar, saber actuar en diferentes escenarios, desde sí y para los demás (dentro de un contexto determinado)” (p.32). Dicha concepción se refiere a que una persona competente sabe emplear sus herramientas conceptuales, procedimentales y actitudinales para dar soluciones, actuar en conjunto de manera responsable, apropiada y constructiva, en un contexto determinado. Fue así como el MEN (2006) conceptualizó el término de competencia:

Saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes. Una competencia ha sido definida como un saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron. (p.12)

Con relación a ello, Quintanilla (2005) afirmó, que el desarrollo de competencias debe girar en torno a tres ejes básicos, que son: el lenguaje, el pensamiento y la experiencia. Quiere decir, que una persona competente debe tener conocimiento (conceptos), habilidades y destrezas (procedimientos), valores e intereses (actitudes) para dar soluciones a situaciones reales en contextos diferentes.

Por otra parte, Henao y Ramírez (2015) expusieron que las competencias se adquieren a través de la educación, la experiencia y la vida cotidiana. También indicaron, que estas

Se desarrollan continuamente y no pueden explicarse y demostrarse independientemente de un contexto. En esta concepción, la competencia la posee el individuo, es parte de su acervo y su capital intelectual y humano. Por tanto, las competencias individuales que el individuo posee se convierten en un potente motor del aprendizaje. (p.33)

Para lograr la educación de calidad planteada por el MEN (2010a), la institución ha puesto en marcha el Programa para el desarrollo de competencias, con el fin de “consolidar y posicionar a nivel nacional la política de calidad basada en el desarrollo de competencias como la estrategia de mejoramiento de la calidad de la educación preescolar, básica y media” (p.12). Todo ello para formar en las nuevas generaciones la capacidad de respuesta a los retos del siglo XXI a través de la participación activa en la sociedad del conocimiento. Para lo cual, establece un sistema de identificación, acompañamiento, seguimiento, evaluación y difusión de experiencias significativas que contribuyen al mejoramiento de la calidad de la educación en cada uno de los niveles educativos.

Competencia científica.

Según el MEN (2010a) el desarrollo del pensamiento científico significa comprender y llevar a la práctica la siguiente premisa: “Todo científico –grande o chico- se aproxima al

conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa” (p.12). Lo que quiere decir, que el pensamiento científico puede desarrollarse desde cualquier edad, no es un conocimiento exclusivo de los adultos, científicos o estudiosos; más bien es una habilidad que se desarrolla progresivamente en el ser humano de acuerdo a su curiosidad, al asombro innato de los fenómenos y situaciones que lo rodean, y al cuestionamiento de estos; no obstante, este depende y presenta diferencias por la madurez, desarrollo y experiencias de vida.

De acuerdo a Caño y Luna (2011) la competencias científica es “la capacidad para emplear el conocimiento científico, identificar preguntas y obtener conclusiones basadas en pruebas, con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en él” (p.7). Esta concepción alude que es la capacidad del ser humano para identificar cuestiones, adquirir nuevos conocimientos, utilizar la investigación, explicar sistemas y fenómenos de la naturaleza, y así poder actuar consecuentemente en los diferentes contextos.

Por tanto, una persona que ha desarrollado la competencia científica puede utilizar el conocimiento científico en contextos cotidianos, aplicar los procesos que caracterizan a las ciencias y a la investigación, y a su vez, ser consciente del papel que ejercen la ciencia y la tecnología en la sociedad tanto en la solución de problemas como en la producción de nuevos conocimientos (Cañas, Díaz & Nieda, 2007, citado en Castro & Ramírez, 2013).

Por otra parte, Fonseca (2010) indicó que las competencias científicas se categorizan en básicas, investigativas y pensamiento reflexivo y crítico en niveles inicial, intermedio y avanzado.

Las competencias científicas básicas incluyen la capacidad de un sujeto para reconocer un lenguaje científico, desarrollar habilidades de carácter experimental, organizar información y trabajar en grupo.

Las competencias científicas investigativas, se asumen como la capacidad del sujeto de construir explicaciones y comprensiones de la naturaleza, a partir de la indagación, la experimentación y la contrastación teórica; donde se formula un problema genuino que le genera conflicto cognitivo y desde un trabajo sistemático interrelaciona conceptos con los cuales establece argumentaciones que dan cuenta de los fenómenos naturales. Los problemas que se abordan pueden ser de carácter disciplinar o cotidiano y respecto a su origen, formulados por el docente, por los estudiantes o conjuntamente.

Las competencias de pensamiento reflexivo y crítico, son entendidas como la capacidad que tiene un sujeto de desarrollar procesos cognitivos que van más allá de la selección y procesamiento de la información, permitiéndole integrar creativa y propositivamente los saberes frente a nuevas situaciones, resolviendo problemas desde una postura crítica, ética y de construcción de significados contextualizados. (p.128)

Por tanto, la competencia científica, desde sus diferentes niveles de complejidad, invita a la observación, indagación, exploración de hechos y fenómenos naturales; al análisis de problemas, a la creación, apropiación y reconstrucción de saberes y significados para actuar en contexto.

De la misma manera, Roncancio (2012) y Quintanilla (2005) indicaron que en el desarrollo de la competencias científica se afianzan habilidades para observar, preguntar, explorar, manipular, plantear hipótesis, experimentar, interpretar, representar y comunicar la información captada para introducir cambios en un medio dado o específico.

Por tanto, considerando que uno de los objetivos de la escuela, es orientar procesos que desarrollen en los infantes desde el inicio de la formación formal, diversas habilidades científicas que los conduzca al camino de la investigación (Ortiz & Cervantes, 2015), en este proyecto se consideró importante fortalecer en los niños las habilidades, para contribuir a la formación de la competencia científica desde temprana edad. A continuación se describen cada una de las habilidades fortalecidas:

Habilidades científicas.

La observación. De acuerdo a González y García (2014) “La habilidad para observar comprende la utilización de la totalidad de los sentidos en la distinción de patrones mediante el examen, la identificación, el reconocimiento, la comparación y la contrastación, entre otras, en el dominio intelectual y afectivo” (p.276).

En otra instancia, Ortiz y Cervantes (2015) expresaron que la observación va más allá de sentir, ver o percibir con los sentidos algún hecho, se trata de una actividad mental que permite reconstruir, comprender y explicar un fenómeno o situación.

Los autores manifestaron que: “La observación proporciona a los niños oportunidades para interactuar con objetos y materiales, les permite observar lo que ocurre y obtener una percepción mejor del fenómeno. Este proceso frecuentemente lleva a formular preguntas que pueden generar investigaciones” (p.19). De la misma manera, Pasek y Matos (2007) expresaron que durante la observación, los niños describen situaciones, comparan hechos y fenómenos, clasifican elementos y materiales, entre otras acciones que favorecen el conocimiento y la reconstrucción del entorno.

No obstante, es importante orientar a los niños en los procesos de observación, para que perciban con seguridad la información relevante de una situación, de un texto u objeto del contexto, considerando que los niños se les dificulta hacer este tipo de distinciones, u observan de manera general lo que más les llama la atención, dejando a un lado detalles importantes; esta dificultad corresponde a las limitaciones del pensamiento del período preoperacional establecido por Piaget (1972).

Ortiz y Cervantes (2015) sugirieron que una manera de desarrollar la habilidad de observación en los niños es por medio de la exploración. Los autores explicaron que esta es otra forma activa de observar, de conocer algo cuando no se puede experimentar de forma directa. Estos autores también advirtieron que es importante que los maestros orienten a los niños para que inicialmente hagan diversas observaciones a partir de semejanzas y diferencias y presten atención a los detalles tanto como a las características más llamativas. Esto da lugar a la agrupación o clasificación.

La clasificación. Ortiz y Cervantes (2015) indicaron que la clasificación es una habilidad que aparece en los niños desde muy temprana edad, aluden que esta le permite a los infantes “elaborar diferentes tipos de criterios para organizar el conocimiento y la información que se tiene de los fenómenos y objetos del mundo” (p.18).

Bajo la misma perspectiva, Restrepo (2007) expuso que la clasificación es una habilidad básica para la sistematización de información. “La comprensión de la clase es la característica común que comparte un grupo de elementos y la extensión de la clase es la lista de elementos que pertenecen a ésta” (p.31). Por tanto, la clasificación se referencia a la actividad de clasificar, es decir, de agrupar elementos respondiendo a uno o varios criterios que los identifica.

Condemarín, et al., (1986) aludieron que según Piaget, la verdadera habilidad de clasificar sólo se alcanza cuando el niño es capaz de establecer una relación entre el todo y la o las partes, es decir, cuando domina la relación de inclusión. “Se entiende por inclusión el enlace fundamental que une a la subclase, caracterizada por la extensión: “algunos” y la clase que abarca, caracterizada por la extensión “todos”” (Condemarín, et al., 1986, p.382).

El niño a los 4 años reúne elementos formando una figura, aunque también puede hacerlo siguiendo un atributo, cambiándolo rápidamente por otro; esta primera etapa se designa “Colecciones figurales”. La siguiente etapa se conoce como “colecciones no figurales”, que inicia a los 5 años, el niño clasifica objetos según uno, dos o tres criterios. Es a partir de los 6 años que clasifica estableciendo semejanzas, diferencias, pertenencia e inclusión, lo que se denomina “Clasificación lógica u operatoria” (Labinowicz, 2000).

Restrepo (2007) explicó que la inclusión de clases se puede dar por comprensión y extensión, la primera se refiere a que “toda propiedad característica de las que definen la clase incluida se puede deducir de las propiedades características de la clase incluyente” (p.32); la segunda indica que:

Todo elemento de la clase incluida pertenece a la clase incluyente, en la que para los niños –aunque no desde el punto de vista matemático– la clase incluida debe ser siempre más pequeña que la otra que la contiene y más grande que cualquier otra que esté incluida en ella. (p.32)

La planificación. Osorio (2009) concluyó en su investigación que, la planificación es una habilidad metacognitiva que le permite al ser humano estar consciente de su proceso cognitivo y tener la capacidad de regularlo para anticipar, controlar y monitorear acciones que favorezca el

cumplimiento de un objetivo. Según Restrepo (2007) “la planificación permite desarrollar acciones de manera secuencial, ordenarlas, realizar anticipación y previsión; da la posibilidad de repensar una situación propuesta” (p.33).

En relación a la manera de planificar de los niños, Osorio (2009) indicó que ellos no se detienen a pensar en el plan, no prevén mentalmente los resultados, es decir, los niños “sólo planean el primer paso y a partir del resultado de éste, piensan qué hacer después; esta puede entenderse como planeación a corto plazo, la planeación a mediano y largo plazo la construyen con la maduración cognitiva” (p. 37).

La inferencia. Chávez y Romero (2011) presentaron que la inferencia es una conclusión que se genera a partir de la unión de diferentes experiencias del contexto o en contacto con la cultura y sucesos del mundo. Señalaron que es la “capacidad para identificar los mensajes implícitos en el discurso o en un evento” (p. 106). Por tanto, a través de esta habilidad se reflexiona sobre objetos, situaciones, fenómenos con los que se ha interactuado y se extrae información que no es directamente observable.

Ortiz y Cervantes (2015) establecieron:

La inferencia permite a los niños ir más allá de la información dada por un fenómeno que ellos desean comprender, de esta manera amplían su conocimiento, ejercitan sus habilidades de averiguación, hacen búsquedas sistemáticas, analizan la información y organizan sus ideas en la generación de soluciones y de explicaciones, en distintos contextos, incluso el educativo. (p.18)

Además, los autores indicaron que, hacia los 3 años los niños tienen la capacidad de inferir, y a medida que aumenta la edad se incrementa la capacidad para comprender las

situaciones. Es a partir de los 5 años que se consolidan las respuestas demostrando inferencias más precisas.

El planteamiento de hipótesis. Puche, Colinvaux, y Dibar (2001) definieron el planteamiento de hipótesis como un proceso cognitivo que se evidencia de forma temprana y tiene como fin buscar y dar posibles respuestas a problemas o situaciones planteadas. Bajo la misma perspectiva, Ortiz y Cervantes (2015) afirmaron que las hipótesis son:

Suposiciones, conjeturas o predicciones lógicas que se plantean sobre lo que se espera que suceda con un objeto, un evento o un fenómeno, con el fin de dar una respuesta a un problema, contemplando múltiples posibilidades y basándose en los conocimientos previos que se tienen. (p.20)

Por consiguiente, es importante que los docentes, padres y agentes sociales tengan en cuenta los pre-saberes, la curiosidad e imaginación de los niños, porque son estos los que le permiten establecer conjeturas y explicaciones de las situaciones de su contexto, para construir significados y predecir resultados.

A pesar de la teoría cognitiva de Piaget, Tonucci (como se cita en Ortiz y Cervantes, 2007 y Puche et al. 2001) establecieron que los niños desde pequeños van construyendo explicaciones de su realidad de forma similar a la de los científicos. Los niños aplican enlaces de causalidad para dar respuesta a los hechos. “Su constante búsqueda de respuestas y su curiosidad lo llevan permanentemente a formular hipótesis ante los diferentes fenómenos” (p.20).

Finalmente, Restrepo (2007) explicó que la formulación de hipótesis no solamente se da al conocer con una expresión lingüística (enunciados, proposiciones), es decir, se puede poner en

evidencia a través de diferentes representaciones o actividades del niño o la niña, como el dibujo, los movimientos corporales, la pintura y representaciones gráficas.

Indagación. El conocimiento científico, parte de las preguntas que el estudiante puede realizar a partir de la búsqueda de relación causa-efecto. La pregunta es el punto de partida para la investigación, es a partir de ella que se propone una ruta para encontrar respuestas (Mejía & Manjarrés, 2007). Lo que quiere decir, que el conocimiento científico se expande en la medida en que se plantean preguntas o problemas nuevos que conlleven a soluciones, transformaciones y a la innovación.

En la interacción constante del niño con su ambiente, surgen dudas e inquietudes que lo llevan a la búsqueda de respuestas sobre lo que sucede en su entorno y realidad. El MEN (2004c) expuso:

Los niños, las niñas y los jóvenes poseen una enorme capacidad de asombro. De ahí que su curiosidad, sus incesantes preguntas y el interés natural que manifiestan frente a todo lo que los rodea sean el punto de partida para guiar y estimular su formación científica desde una edad muy temprana. (p.9)

Asimismo, Colciencias (2006) sostuvo que la pregunta constituye en un elemento natural del ser humano que se presenta a lo largo de su existencia.

Específicamente, Piaget (como se cita en Labinowicz, 2000) anunció que a medida que los niños van estructurando su entendimiento empiezan a establecer sus preguntas y a conectar sus ideas para incrementar su comprensión. Por lo cual, el teórico afirmó que los docentes requieren cuestionar o entrevistar a los niños para estar en contacto directo con su pensamiento y entender sus percepciones. Sin embargo, aludió que es más provechoso cuando los mismos

niños plantean sus preguntas, puesto que los obliga a representar mentalmente la situación, recurrir a sus saberes, contenidos y sistematizar la información. Por esta razón, no se trata que cualquier pregunta y respuesta sea válida, se trata de tener la capacidad de percibir su entorno y formular preguntas que conduzcan a lo desconocido, al descubrimiento, a la retroalimentación, observación, organización interna, construcción del conocimiento y aprendizaje (MEN, 2004c; Colciencias, 2006).

Por consiguiente, para que las preguntas sean de calidad, deben tener un sentido, un horizonte y un planteamiento o contexto definido, así fue estipulado por Eslava y Eslava (2002, como se cita en Rojas, 2009, p.150), y a su vez establecieron que debe presentar las siguientes características:

- i) Reflexiva: intrigante, reflexiva, crítica; ii) contextualizada: adecuada a un tiempo, a un espacio, a un tema, a una lectura; iii) decisoria: espontánea, ayuda a la toma de decisiones; iv) recíproca: bidireccional, entabla el diálogo, con sentido significativo; v) divergente: abierta a múltiples respuestas; Lingüística: con sentido interrogativo, con el uso de signos interrogativos al inicio y final de la pregunta y, que comience con un pronombre o adverbio interrogativo (cómo, qué, cuál, quién, por qué, para qué, y cuándo).

Como bien expresó Mejía y Manjarrés (2007), las preguntas pueden ser de diversa índole, por lo cual, cita a Hulley, Feigal y Martín (1997), quienes clasificaron las preguntas según diferentes categorías, así como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Clasificación de preguntas

Categoría	Preguntas	Definición de la categoría
Descripción	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cuántos?	Preguntas que piden información sobre una cosa, fenómeno o proceso. Generalmente se

	¿Qué pasa? ¿Cómo pasa?	resuelven suministrando datos que permitan la descripción o delimitación del hecho, fenómeno o proceso sobre el que se pide información.
Explicación causal	¿Por qué? ¿Cuál es la causa? ¿Cómo es que?	Preguntas que indagan el por qué de una característica, diferencia, paradoja, proceso, cambio o fenómeno.
Generalización definición	¿Qué es? ¿Pertenece a tal grupo? ¿Qué diferencia hay?	En general estas preguntas se refieren a qué es y piden las características comunes que identifican un modelo o clase. También, la identificación o pertenencia a una entidad, fenómeno o proceso, a un modelo o clase.
Comprobación	¿Cómo se puede saber? ¿Cómo lo saben? ¿Cómo se hace?	Dan cuenta de cómo se hace, se ha llegado o se sabe una determinada afirmación o proceso. Pueden requerir de probar una metodología o determinar evidencias.
Predicción	¿Qué consecuencias? ¿Qué puede pasar? ¿Podría ser? ¿Qué pasaría si...?	En general, formas verbales en futuro o condicionales. Hacen referencia al futuro, la continuidad y la posibilidad de un proceso o hecho.
Gestión	¿Qué se puede hacer? ¿Cómo se podría hacer?	Están referidas a qué se puede hacer para propiciar un cambio, para resolver un problema, para evitar una situación, etc.
Opinión Valoración	¿Qué piensas u opinas? ¿Qué es más importante para determinado grupo?	Se trata de preguntas que intentan determinar la opinión o valoración de un determinado grupo o sector.

Fuente: Hulley, Feigal y Martín (1997, citado en Mejía y Manjarrés, 2007).

Lo que compete a la educación inicial, Aldana (2012) espera que a partir de procedimientos rutinarios, sencillos, concretos y de complejidad acorde a los niños y, partiendo de su realidad y experiencias cercanas desarrollen habilidades para preguntar, construir explicaciones y resolver las preguntas que favorezcan su formación científica e integral. Es por ello, que por medio de las rutinas de pensamiento, en las que se enfatiza en la formulación preguntas y respuestas se quiso llegar al cumplimiento de dicho objetivo.

La experimentación. Luego de formular las hipótesis de una situación, evento o fenómeno, se pone a prueba el supuesto para determinar su validez y concluir sobre el caso. Restrepo (2007) estableció que los resultados de la experimentación son los que indican si la hipótesis se mantiene o rechaza. La autora plantea que la experimentación es:

Un proceso por medio del cual se pone en contacto una teoría con la realidad para ponerla a prueba por medio de la práctica (...). Es probar y examinar de manera práctica una cosa o situación. Es realizar operaciones destinadas a descubrir, comprobar o demostrar fenómenos o principios científicos. (p.35)

Por otra parte, en relación a la experimentación infantil Ordoñez (2003) recopiló que es una herramienta funcional que ilustra las estructuras de los procedimientos y las actividades funcionales o los esfuerzos del niño para organizar su actividad y buscar la respuesta a sus problemas. El autor indicó que según el estilo del niño (o científico) y el tipo de actividad que emprende, pueden darse dos tipos de experimentación: la experimentación procedural y experimentación mental. La primera “implica una actividad comprensiva de los fenómenos y situaciones e involucra la práctica efectiva y la manipulación directa del material” (p.46). La segunda “constituye una característica importante de la actividad científica profesional (...). Implica una reducción absoluta de la manipulación directa y se realiza sobre conceptos, teorías y modelos mentales de las situaciones problemas” (p.47).

De acuerdo con Piaget la experimentación se da desde los tres meses, en la que el niño continuamente intenta repetir acciones por medio de la experimentación activa para tener control intencional de su cuerpo. Desde los quince meses, el niño tiene la capacidad de crear, generar y variar sus acciones para conseguir un fin o responder ante una nueva situación. “Es capaz de

comprender la consecución de un objetivo, indaga sobre el medio y resuelve pequeños problemas” (Restrepo, 2007, p.35).

El tipo de experimentación que se presenta en los niños es la procedural, puesto que aún no tienen la capacidad mental para explicar y argumentar de manera científica los diferentes fenómenos. Es así como Puche (2003) consideró que es ingenuo y perverso pedirle explicación a los niños sobre algún evento. Restrepo (2007) explicó estas dos concepciones:

Es ingenua porque el sujeto no es en general consciente de las operaciones mentales que utiliza para resolver un problema (excepto que esté ya en capacidad de realizar procesos de índole metacognitiva) y perversa, porque si la niña o niño no responde a la dimensión esperada, se establece un juicio sobre la carencia o la falta de habilidad para realizar lo que le solicitamos que haga. (p.36)

Para la experimentación, Restrepo (2007) describió distintas habilidades: i) “Comprender las características visibles e invisibles de los objetos”; ii) formular una meta; iii) formular hipótesis y regular la acción desde el éxito o el fracaso; iv) construir explicaciones posibles que se operacionalizan como teorías en acción” (p.37).

Por consiguiente, es importante reconocer cada una de estas condiciones y características de los niños para orientarlos de manera correcta en el fortalecimiento de su habilidad científica, teniendo en cuenta, que a través de su desarrollo evolutivo se estructura y consolida su pensamiento para llegar a conclusiones más elaboradas y actuar en función de la comprensión y transformación.

La explicación de los resultados. A partir de las experiencias de los niños con los diferentes fenómenos o eventos, atraviesan por un proceso investigativo en el que observan,

manipulan, establecen preguntas, formulan hipótesis, experimentan y finalmente, con la orientación del docente, pueden llegar a expresar y explicar a otros cada uno de sus aprendizajes, de sus intereses y propuestas frente a la situación estudiada previamente.

De acuerdo con Pérez y Urrego (2015), “la búsqueda de explicaciones constituye una parte fundamental de la actividad del ser humano y puede considerarse inherente al deseo de conocer el mundo que lo rodea” (p.24). El ICFES (2007), complementa lo anterior expresando que: “En el caso particular de las ciencias, las explicaciones se construyen dentro del marco de sistemas como conceptos, principios, leyes, teorías y convenciones, que han sido propuestos y acogidos por la comunidad científica” (p.21).

Por consiguiente, la explicación se constituye un acto comunicativo, en el cual se requiere la participación de un ente comunicante, que transmite un mensaje a un ente receptor en un contexto determinado (González & García, 2014). Estos autores afirmaron que:

La habilidad de comunicar de acuerdo con las normas científicas implica conocer el lenguaje de las ciencias para generar un mensaje con contenido científico contextualizado, de forma tal que el emisor y receptor interactúen de acuerdo con el contenido de ese mensaje. (p.277)

No obstante, los niños no requieren un lenguaje especializado y netamente teórico, lo importante es que después de la interacción, las suposiciones y la experimentación, comprendan las causas o consecuencias generales de un fenómeno o situación, para luego darlo a conocer utilizando un lenguaje sencillo propio de su edad y su desarrollo cognitivo, comunicativa y psicosocial.

En el desarrollo de estas habilidades, el docente y el estudiante cumplen un rol importante que se evidencia en la enseñanza de las ciencias dentro del aula. Castro y Ramírez (2013) concluyeron que: “El desarrollo de competencias científicas, es el resultado de procesos didácticos que superan la contradicción entre los intereses de los alumnos y los objetivos del docente” (p.38). Por tanto, para sustentar la propuesta de investigación se cree necesario abarcar de manera general este aspecto.

Enseñanza de las ciencias

Chamizo e Izquierdo (2007) afirmaron que:

La ciencia es una de las contribuciones más importantes de la gran aventura intelectual de las sociedades humanas a lo largo de su historia; en ella se concretan la curiosidad y los incansables intentos de representar el mundo en el que vivimos. (p. 9)

A partir de ello, se considera la ciencia como actividad humana que surge de la curiosidad y la necesidad de interpretar el mundo, esta se rige de un conjunto de conocimientos sistemáticos, objetivos y estructurados que facilitan la organización y comprensión de los fenómenos, de los objetos del medio y sus relaciones. Es así como el Diccionario de la Lengua Española (2014) define la ciencia como: “Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”.

Sin embargo, Roncancio (2012) sustentó que la ciencia no se genera por la acumulación de conocimientos, inventos y descubrimientos individuales, e igualmente no es un sistema de conceptos, teorías, hipótesis; sino que es un producto de circunstancias históricas y una forma de actividad social, es decir, son situaciones particulares, respuestas, visiones y luchas sociales de

cada época para la producción, asignación y aplicación de conocimientos acerca de la naturaleza. Balmaseda (2009) aseguró que este sistema de conocimiento de la naturaleza y sociedad, condicionado por el pensamiento y las prácticas histórico-sociales, se adquiere como resultado de un proceso de investigación científica.

Desde hace años, formar en ciencias ha sido uno de los objetivos de las entidades que regulan la educación a nivel nacional e internacional, no obstante, la didáctica como disciplina, ha tenido una evolución durante sus 50 años de existencia formal. Se han realizado diferentes estudios que han trazado la genealogía del campo de la didáctica de las ciencias en los distintos países. Adúriz e Izquierdo (2002) afirmaron que esto permitió a “los didactas separarse de la práctica y tomarla como objeto de reflexión” (p. 131). Los autores también investigaron que dichos estudios históricos plantearon varias etapas de desarrollo de la didáctica a nivel mundial, las cuales fueron sintetizadas por los mismos, así como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2 Periodicidad de la Didáctica de las Ciencias

Periodicidad de la Didáctica de las Ciencias		
Etapas	Tiempo	Características
1. Etapa Adisciplinar.	Siglo XIX Década del '50 del siglo XX	- Producciones escasas y heterogéneas sin conexión entre sus autores.
2. Etapa Tecnológica.	Décadas del '50 y '60	- Preocupación y voluntad de cambio de los currículos de ciencias, - Surgen programas a gran escala, que se basan en postulados teóricos de la psicología. - Enfoque autónomo que pretende estar cada vez menos ligado a las fuentes teóricas externas. - Interviene en el aula sin ocuparse del desarrollo de conocimiento básico. - Pretende apoyarse en el conocimiento científico generado en áreas disciplinares externas, que recopila recomendaciones, recursos y técnicas de corte metodológico.

3. Etapa Protodisciplinar	Década del '70	<ul style="list-style-type: none"> - Investigadores en didáctica de las ciencias comienzan a considerarse miembros de una misma comunidad. - Se requiere formular problemas propios y distintos. - Separación teórica de los tradicionales modelos de psicológicos y los nuevos modelos didácticos - Se conforman varias escuelas poco estructuradas que compiten para establecerse como base teórica de la comunidad. - Las escuelas son aisladas y no se conoce su existencia y trabajo.
4. Disciplina Emergente.	Década del '80	<ul style="list-style-type: none"> - Preocupación por la coherencia teórica del conocimiento acumulado. - Se identifica la presencia de un grupo de personas orientadas por una problemática similar. - Análisis riguroso de los marcos conceptuales y metodológicos para tratar la problemática.
5. Disciplina Consolidada.	Después de la década de los '80	<ul style="list-style-type: none"> -Creciente consolidación de la didáctica de las ciencias como cuerpo teórico y comunidad académica. - Producción de manuales, compilaciones y diccionarios de didáctica de las ciencias.

Fuente: Adúriz, 1999/2000; Fensham, 1988; Gutiérrez, 1985 (citados en Adúriz & Izquierdo, 2002).

A largo de la historia, se evidencia que la didáctica de las ciencias se ha consolidado como una disciplina autónoma, con un cuerpo teórico estructurado y una comunidad académica que reflexiona sobre las distintas problemáticas y el cuerpo teórico correspondiente al proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo cual, Porlán (1998) estableció que la didáctica de las ciencias enmarca el proceso de enseñanza - aprendizaje en la construcción del conocimiento de fenómenos materiales y naturales. No obstante, asegura que esta disciplina presenta un carácter práctico que no solo se limita a la explicación de dichos procesos, sino que comprende su cualificación y transformación, según los criterios de calidad y coherencia con los objetivos de la educación.

El MEN (2004c) sustentó que el fin de la enseñanza de las ciencias, es que en el proceso de formación, los estudiantes no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo necesario para la vida y lo puedan poner en práctica en la solución de problemas en situaciones cotidianas. Se trata de ser competentes y desarrollar habilidades para: “i) Explorar hechos y fenómenos; ii) analizar problemas; iii) observar, recoger y organizar información relevante; iv) utilizar diferentes métodos de análisis; v) evaluar los métodos; vi) compartir los resultados” (MEN, 2004c, p.6).

De esta manera, educar en ciencia significa formar ciudadanos con la capacidad de observar, interpretar, indagar, suponer, analizar, inferir, producir y desarrollar la creatividad para desenvolverse, mantener una postura crítica, reflexiva y responsable en la solución de problemas y en la comprensión del medio natural.

El proceso de aprendizaje y enseñanza de la ciencia depende de la curiosidad e interés del sujeto por conocer, interpretar los fenómenos y actuar en el mundo que lo rodea. Los niños desde muy temprana edad, tienen la capacidad innata de observar, asombrarse y cuestionar todas las cosas de su entorno. Es así como Hidalgo, Burgos y De la Blanca, (2013), consignaron que los niños biológicamente están preparados y motivados para aprender acerca del mundo, a través de la curiosidad, observación, manipulación y experimentación. Por ello, todas sus experiencias cotidianas son la base para su desarrollo.

Por tanto, cuando el niño interactúa con su medio, está inmerso a observar todas las características, cambios y atributos que acontecen los fenómenos de la naturaleza, los cuales permiten comprender y actuar sobre estos elementos.

Ese interés, puesto en acciones concretas durante los desempeños de los niños en distintas situaciones, es la evidencia de que el niño utiliza la competencia científica en su búsqueda

por conocer el mundo (...). Al observar fenómenos, el niño está extrayendo información, de distintas fuentes y de distintas características; al mismo tiempo está preguntándose sobre esa información. (MEN, 2009b, p.103)

Por lo cual, partiendo de la curiosidad e interés del niño, en el proyecto de investigación se proyectaron diferentes fenómenos y situaciones que facilitaron la exploración, el planteamiento de preguntas, la formulación de hipótesis y la experimentación para la construcción del conocimiento científico. El cual, no solamente favorece el pensamiento sino también su interacción con el medio, puesto que el objetivo de la enseñanza de las ciencias es desarrollar la capacidad de aplicar todo lo aprendido en la resolución de situaciones problemas.

El MEN (1996a) expresó que “todo lo que rodea a los niños puede ser fuente inagotable de preguntas, que suscitan la búsqueda de información, de formulación de hipótesis, de análisis, comprobación, exploración y observación” (p.14). De esta manera, partiendo de la curiosidad de los niños por los seres vivos y objetos que lo rodean, es conveniente que en la escuela se generen experiencias de observación e interacción con el entorno, orientando a los niños a recoger información, preguntarse sobre esta, analizar, discutir con los otros y establecer supuestos, hasta llegar a la conceptualización y a la explicación de los fenómenos observables y no observables del universo (MEN, 2009b).

Teniendo en cuenta los diferentes estudios de investigación sobre el rol del docente en el campo de la Ciencia, Penick (como se cita en Gordillo, 2009, p.37) identificó un conjunto de funciones básicas para caracterizar el papel del mismo, las cuales se destacan las siguientes:

1. Indagan activamente, mostrándose deseosos de aprender nuevas ideas, habilidades y acciones, incluyendo tanto las que provienen de la psicopedagogía como de la actualidad científica y tecnológica y del ámbito social. También son capaces de aprender con sus

compañeros y con sus alumnos. 2. Provocan que surjan preguntas y temas de interés en el aula. Siempre piden fundamentos o pruebas que sostengan las ideas que se proponen. 3. Potencian la aplicación de los conocimientos al mundo real. Dan tiempo para discutir y evaluar estas aplicaciones. 4. Hacen que los alumnos vean la utilidad de la ciencia y la tecnología y les dan confianza en su propia capacidad para utilizarlas con éxito. No ocultan, sin embargo, las limitaciones de éstas para resolver los complejos problemas sociales.

De tal forma, el papel del docente es determinante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia, puesto que son los encargados de generar experiencias significativas que motiven al estudiante a observar, pensar, reconocer y preguntar sobre su entorno, y a su vez, con su orientación y acompañamiento, buscar las respuestas para retroalimentar su proceso y comprensión del medio. Por esta razón, en el proyecto de investigación se utilizaron las rutinas de pensamiento como la estrategia para visibilizar y organizar sus ideas en la formación científica.

Rutinas de pensamiento

Con el fin de contextualizar el origen de las rutinas de pensamiento y sus principales representantes, se dará a conocer en primera instancia el concepto de las mismas y a partir de ello se profundizará en las rutinas empleadas en la investigación.

En este sentido, Ritchhart y Perkins (2008), establecieron que las rutinas de pensamiento “son patrones sencillos de pensamiento que pueden ser utilizados una y otra vez, hasta convertirse en parte del aprendizaje” (p.25). Paralelo a ello, Ritchart, Church y Tishman (2006), expusieron que estas son consecuencias o estructuras, usadas una y otra vez, para ayudar a los estudiantes a desarrollar comportamientos cognitivos específicos. De igual forma, Decastro (2012) infirió que las rutinas de pensamiento son:

Estrategias breves y fáciles de aprender que orientan el pensamiento de los estudiantes y dan estructura a las discusiones de aula. Si se practican con frecuencia y flexibilidad, acaban convirtiéndose en el modo natural de pensar y operar con los contenidos curriculares dentro del aula. (p.36)

Teniendo en cuenta lo anterior y con el objetivo de desarrollar en los estudiantes procesos cognitivos más avanzados y concientización del propio pensamiento, el Proyecto Cero de la Universidad de Harvard, creó las rutinas de pensamiento. Este proyecto según Castro (2014), nació en el año 1967 en la escuela de posgrados de educación de la Universidad de Harvard, su principal representante fue Nelson Goodman, el cual buscó una mejor enseñanza en arte. De la misma manera, en el año 1972 se unió a este proyecto Gardner y Perkins, precursores de la teoría de las inteligencias múltiples y enseñanza para la comprensión.

Asimismo, El Proyecto Cero (como se cita en García, 2015, p.31) estableció como metas de la visibilización del pensamiento lo siguiente:

- i) Una comprensión profunda de los contenidos de la clase; ii) mayor motivación por aprender; iii) desarrollo del pensamiento y habilidades de aprendizaje de los estudiantes; iv) desarrollo de una buena actitud del estudiante hacia el pensamiento y el aprendizaje, y una conciencia de las oportunidades de pensamiento y aprendizaje (la parte de disponerse al pensamiento); v) un cambio en el aula de clase hacia una comunidad de pensadores y aprendices comprometidos.

Por otro lado, Pinzón y Poveda (2016), en la implementación de las rutinas de pensamiento en el contexto educativo expusieron:

Para que la rutina sea exitosa es necesario revisar cuál es el tipo de pensamiento que se quiere promover y posteriormente seleccionar la rutina más conveniente y que potencie dicho pensamiento, por ende éstas deben ser seleccionadas atendiendo a las necesidades del grupo con el cual se desee trabajar; debe planearse respetando los tiempos y sus particularidades. (p.37)

Estas mismas autoras realizaron la clasificación de las rutinas implementadas dentro del aula:

De organización: Se trabaja en equipo y promueven el cumplimiento de normas para una buena convivencia. *De gestión:* Brindan una estimulación, con el fin de que el estudiante se encuentre en constante disposición para aprender. *De aprendizaje:* El objetivo es guiar los procesos de aprendizaje y pensamiento, asimismo la conexión entre los contenidos. *Discursivas:* Posibilitan la construcción de espacios bajo una estructura de organización para intervenir en conversaciones, discusiones y puesta de puntos de vista, para de esta manera compartir aprendizajes. (p.36)

De acuerdo con ello, en la tabla 3 se dan a conocer las rutinas de pensamiento empleadas en la investigación para el fortalecimiento de la competencia científica en la educación inicial.

Tabla 3 Descripción Rutinas de Pensamiento

Rutina	Pensamiento involucrado	Descripción
Veo-pienso- Me pregunto	Describir, interpretar, indagar.	Esta rutina se presenta en situaciones con estímulos visuales complejos.
Yo pensaba - Ahora pienso	Reflexionar y ampliar la metacognición.	Ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre cómo ha cambiado y evolucionado su pensamiento en un periodo de tiempo.
Zoom in	Describir, inferir, interpretar.	Variación de Ver - Pensar-Preguntarse usando sólo porciones de una imagen.

Pensar- cuestionar- explorar	Activar conocimientos previos, preguntarse, planear.	Esta rutina es ideal para el comienzo de una unidad, para orientar preguntas personales o grupales y poner al descubierto niveles de comprensión y posibles errores conceptuales.
------------------------------------	--	---

*Fuente: Making Thinking Visible Ron Ritchhart, Mark Church, Karin Morrison, 2011–
Traducción de Ignacio Restrepo (citado en Pinzón y Poveda, 2016)*

Investigaciones Empíricas

En este apartado se presentan las investigaciones empíricas sobre el pensamiento científico en el contexto educativo. Cada uno de los resultados de las investigaciones reflejan la importancia de fortalecer la enseñanza de las ciencias desde temprana edad, puesto que favorece la formación de habilidades científicas, que permiten a corto o largo plazo, la comprensión del entorno, la construcción, la innovación y el desarrollo social, tecnológico, político, cultural y económico de un país.

También se hace una revisión de antecedentes alusivos a las rutinas de pensamiento, para conocer las diferentes posturas, realidades y aportes de esta propuesta en el contexto educativo.

Pensamiento científico

Quiroga, et al., (2014), en su investigación titulada “Desarrollo de competencias científicas en las primeras edades: El Explora Conicyt de Chile” presentaron los resultados de la influencia de las relaciones colaborativas entre directores, educadoras y asistentes de párvulos en la implementación de la propuesta Tus Competencias Científicas en Ciencias (TCC) en niños de 4 a 6 años de edad.

El estudio tuvo como antecedente el trabajo que han realizado los gobiernos de Chile en los últimos diez años, al establecer como prioridad la formación en ciencias de manera temprana y oportuna desde las primeras edades, mediante diferentes iniciativas formales e informales. No

obstante, afirmaron que la promoción y el desarrollo de las competencias científicas en los niños, no emergen de manera espontánea como resultado de las interacciones y manipulación de materiales, sino que es necesario una programación y un trabajo en equipo que fortalezca la enseñanza de las ciencias y la formación científica en los profesionales de la educación.

El equipo que implementó el programa TCC, evidenció una relación colaborativa entre directores, educadoras y asistentes de párvulos que participaron. Por tanto, surgió la pregunta de investigación: ¿Cómo las relaciones de colaboración/coordinación entre los actores educativos (director, educadora y asistente de párvulos) son potencialmente un factor preponderante en la promoción y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes entre 4 y 6 años?

Con el fin de responder a la pregunta, se desarrolló una investigación mixta de carácter exploratorio y descriptivo. Inicialmente se realizaron 37 observaciones de aula, y de su análisis se identificaron factores que incidían en el nivel de desarrollo de competencias científicas de los estudiantes. Estos factores fueron objeto de análisis en un cuestionario efectuado a directores, educadoras y asistentes de párvulos, y cruzados con los resultados de los estudiantes.

Los resultados indicaron que los niños trabajaron en grupo de manera efectiva (93,48%) y con gran disposición al aprendizaje (87,39%). Por otra parte, la dimensión más baja fue la de desarrollo de la competencia. Quiroga, et al. (2014), explicaron que este resultado fue causado por la poca formación de los educadores en la enseñanza de las ciencias, no obstante, afirmaron que el desarrollo de competencias no es un proceso lineal e inmediato, es decir, que se espera que se dé a lo largo del desarrollo.

En la información recolectada de los cuestionarios, se evidenció un alto porcentaje en la dimensión coordinación pedagógica entre la educadora y la asistente. Este aspecto es importante porque demuestran que uno de los factores principales para la buena implementación de un

programa educativo es la conformación de un equipo de trabajo que designe roles, tareas y planifique en conjunto para el cumplimiento de objetivos. Los resultados también señalaron una tendencia positiva en el grado de coordinación entre los diferentes agentes educativos en virtud de lograr aprendizajes de calidad en los estudiantes.

Así mismo, el estudio demostró que una mayor coordinación entre los actores es la gestión que realice el director en la administración del tiempo de los docentes para efectuar encuentros de análisis, planificación y evaluación de los roles, actividades, experimentos y materiales.

Los autores concluyeron que:

La ausencia de estas condiciones puede derivar en que la implementación de iniciativas de programas educativos para promover competencias (por ejemplo, TCC-EP), sea exitosa solo en sus inicios, ya que estas se apoyan fundamentalmente en el entusiasmo e interés de las docentes protagonistas. De ocurrir esto, pasado un tiempo termina por decaer el ánimo y la iniciativa paulatinamente se olvida y se deja de implementar en aquellos que mayor impacto y frutos genera: nuestros estudiantes. (20014, p.250)

Sus resultados sirvieron como referente para que a través de la propuesta, se concientice a los actores educativos en establecer alianzas e interacciones colaborativas para un desarrollo efectivo de la enseñanza de las ciencias.

Otra investigación referente a la enseñanza de las ciencias, fue el trabajo de Aldana (2012): “La pregunta como estrategia para el aprendizaje de las ciencias naturales en el ciclo inicial (grados de preescolar, primero, segundo)”, de tipo descriptivo y cualitativo, que pretendió instaurar la pregunta como estrategia que posibilita construir esquemas y representaciones de los

cuales surgen nuevos modos de explicación, comprensión y apropiación del conocimiento escolar en ciencias.

El estudio fue dirigido a niños del ciclo inicial (grados de preescolar, primero y segundo), del colegio Tenerife, Granada Sur. Los resultados preliminares evidenciaron que las preguntas, las respuestas y las nuevas preguntas de los niños dan cuenta de su enriquecimiento en procesos de argumentación, interpretación de situaciones y conceptualización. Asimismo, fue evidente la utilización más precisa del lenguaje y el interés por el trabajo en equipo.

Sus resultados demostraron la importancia de promover la pregunta en el aula, de permitir a los niños expresar sus intereses y curiosidades a través de cuestionamientos, para orientarlos a la búsqueda de respuestas que permita la construcción del conocimiento y el acercamiento a la ciencia.

Bajo otra perspectiva, Serrano (2008) en su investigación titulada “Fácil y divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial” observó que los niños del Jardín Infantil “Doctor José de Jesús Arocha” de Caracas, no estaban interesados en el desarrollo de actividades científicas, lo que llevó a la autora a diseñar un manual, cuya aplicación permitiera validar los efectos de las estrategias propuestas.

La técnica utilizada fue la observación participante y el instrumento el cuaderno de notas. Cada una de las estrategias implementadas arrojaron resultados favorables, dado que los niños mostraron motivación y permanente interés, lo que llevó al desarrollo de procesos básicos de una actitud científica: observación, reflexión, análisis, experimentación, clasificación, seriación, medición, inferencias, predicción y comunicación. Estos resultados constituyeron un referente

relevante para el diseño e implementación de la propuesta metodológica del presente trabajo investigativo.

Otra propuesta fue la desarrollada por Patiño, Vera y Meisel (2010), titulada: “Análisis de la práctica docente desde una experiencia de la Enseñanza de la Ciencia Basada en la Indagación (ECBI)”, que tuvo como objetivo comprender las actuaciones docentes en las prácticas del Programa Pequeños Científicos (PPC) enmarcada en las Enseñanzas de las Ciencias Basadas en Indagación.³

El estudio presentó un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo comprensivo. La propuesta la desarrollaron 27 profesores de instituciones educativas de la ciudad de Ibagué, Tolima y, 7 docentes que realizaron los talleres de formación, evaluaron la práctica e implementaron el Programa en sus aulas de clases. Se utilizó la entrevista para recolectar la información a los profesores que desarrollaron la propuesta y a los docentes formadores y evaluadores. Adicional a ello, se empleó un cuestionario de control para dar cuenta de fortalezas, debilidades y metas de mejoramiento identificadas por el docente después de las visitas de observación y; finalmente, se empleó un cuestionario de avance en la aplicación de PPC, con el cual se analizó el actuar docente en la enseñanza de las ciencias, estudiando el rol del profesor y del estudiante, y los elementos conceptuales de cada grado.

En la implementación de la propuesta pedagógica del PPC, las entrevistas reportaron que un alto porcentaje de los docentes han mejorado su proceso de planeación, organización de

³ La enseñanza de las ciencias basadas en la indagación se caracteriza porque exige que agentes educativo y la comunidad institucional se pregunten sobre la ciencia que se debe y es posible enseñar (Campanario, 1999, citado en Patiño, Vera & Meisel, 2010).

actividades y seguimiento. Después de poner en práctica el PPC fue notorio el avance en la comprensión del método científico, en la estructura de la clase, en el rol activo del estudiante y del profesor como orientador y facilitador en clase.

Por otra parte, la mayoría de los docentes expresaron que este programa mejoró la capacidad cognitiva de los estudiantes, los acercó a términos científicos, a actividades como investigar, experimentar; al desarrollo de habilidades cognitivas, observar, analizar, describir y a la construcción de escenarios entre pares que comparten el conocimiento, opinan y llegan a conclusiones sobre fenómenos.

A partir del análisis de los resultados, los investigadores concluyeron que, a pesar de que los docentes se han apropiado de la propuesta pedagógica con la orientación del PPC, no se evidenció un avance en la construcción de una didáctica específica que dé cuenta de la relación de la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En palabras de Patiño, et al., (2010):“La propuesta debe ir más allá, para construir con los propios docentes formas de explicación de lo que hacen en la clase y de los avances en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes” (p.341).

Por tanto, los autores indicaron que es necesario generar espacios de formación que incentiven en los docentes la preocupación por la construcción del conocimiento y por la manera de desarrollar y promover el pensamiento en los estudiantes. Sin embargo, para que se pueda generar las habilidades en los aprendices, se requiere un acompañamiento docente en el desarrollo y fortalecimiento de sus propias habilidades investigativas.

La investigación mencionada, da cuenta de la responsabilidad que el docente debe asumir en la construcción del conocimiento y la formación de habilidades científicas de sus estudiantes. Si los docentes no dan el paso a la formación y a la reflexión de su práctica pedagógica, los

aprendices posiblemente no tendrán la oportunidad de cuestionar, explicar, entender y transformar el mundo que los rodea.

Acuña (2008), desarrolló una investigación orientada por la pregunta: ¿Qué estrategias metodológicas para la enseñanza de las ciencias en el preescolar facilitan el desarrollo del pensamiento científico en el niño? Para dar respuesta se plasmó como objetivo general: “Identificar las estrategias pedagógicas que favorecen el desarrollo del pensamiento científico en el niño en edad preescolar en algunas instituciones educativas de Bucaramanga”.

La investigación atravesó por tres fases, correspondientes al diseño metodológico investigación-acción: la primera fue la de construcción de la práctica pedagógica del maestro; la segunda, una reconstrucción o planteamiento de alternativas; y la tercera como evaluación de la efectividad de la práctica reconstruida. Para esto, fue fundamental el estudio del contexto en donde se encontraba cada docente, con el fin de realizar un análisis real y establecer las conclusiones coherentes.

Para analizar la mirada del docente frente al desarrollo del pensamiento científico en el niño, se utilizó la técnica de la entrevista. Se empleó la observación y el diario de campo como instrumento del registro escrito y eje organizador de la investigación. La población infantil con quienes se trabajó estuvo compuesta por 68 niños en edades comprendidas entre los 3 y los 4 años, y 59 niños en edades comprendidas entre los 4 y los 5 años, para un total de 127 niños, pertenecientes a grupos de pre-jardín y jardín de instituciones privadas.

La encuesta realizada a las docentes, mostró la relación existente entre las actividades y el desarrollo del pensamiento científico, ya que utilizaron la experimentación, manipulación, observación, formulación de hipótesis y el juego, como estrategias de construcción del pensamiento científico en los niños; así como también emplearon materiales concretos y

llamativos. Por el contrario, otras maestras centraron sus actividades en la realización de fichas de trabajo al final de cada actividad, lo cual se torna rutinario, memorístico y repetitivo.

Acuña (2008), concluyó que para incitar a los niños a aplicar las destrezas científicas se debe estimular la curiosidad, reflexión crítica y el contacto con el medio. Además, indicó que la organización es importante, puesto que los trabajos de los niños deben tener un orden que les ayude en el desarrollo de habilidades mentales, las cuales permiten dar soluciones a problemas y les brinda experiencias significativas al momento de desenvolverse en el medio.

La propuesta permitió rescatar diferentes procesos, materiales y estrategias para emplear en la propuesta de intervención pedagógica, como narración de cuentos, canciones y poemas, presentación de videos, diccionarios gráficos, visita a lugares, degustaciones, planos escénicos, láminas, presentación de objetos reales y alimentos para su manipulación. Procesos como comparación, clasificación, realización de experimentos. Acuña (2008), señaló que estas estrategias favorecen en los niños la observación, atención, comprensión, análisis, formulación y resolución de problemas; agrega que les permite a los niños “tener confianza en sus propias capacidades y aprender a interpretar el mundo. Además, se potencializa el conjunto o combinación de inteligencias que cada uno de los niños trae consigo” (p.86).

Con las investigaciones presentadas, se determinó que, para generar la transformación en la enseñanza de las ciencias, es fundamental el trabajo en equipo, asumir tareas con responsabilidad y compromiso; estar actualizados y apropiarse de los contenidos; y, tener en cuenta las características, necesidades y pre-saberes de los estudiantes. Es decir, se requiere docentes con la capacidad endógena de reflexionar sobre su actuar, con disposición para cambiar y asumir retos que reconstruyan aquello que se ha repetido por años sin resultados efectivos; y, que generen propuestas y estrategias innovadoras para la transformación social y educativa.

Rutinas de pensamiento

Ritchhart y Perkins (2008), fueron los precursores del proyecto de investigación “Pensamiento Visible” desarrollado en la Universidad de Harvard, con el objetivo de crear culturas de pensamiento a partir del uso cotidiano de estrategias llamadas “Rutinas de Pensamiento”.

Los autores en su investigación han explorado la viabilidad de utilizar las rutinas de pensamiento y la documentación como herramientas de aprendizaje en el aula. Este trabajo ha abarcado el entorno de educación primaria hasta los espacios universitarios, incluidos las escuelas públicas e independientes y las escuelas involucradas en los Estados Unidos, los Países Bajos, Suecia, Bélgica, y Australia.

Ritchhart y Perkins (2008), indicaron que los diferentes maestros que han implementado las rutinas de pensamiento en las escuelas, han expresado que hacer visible el pensamiento les permite evaluar con mayor precisión la comprensión de los estudiantes, evidenciando un mejoramiento en el proceso de aprendizaje.

La Universidad de la Sabana ha publicado diferentes tesis de investigación de tipo cualitativa con un diseño metodológico de investigación acción, en las que se han implementado las rutinas de pensamiento como un mediador para fortalecer diferentes procesos de formación.

Entre estos trabajos se destaca el estudio de Pinzón y Poveda (2016), que se tituló: “Potenciando la voz de los niños a través de rutinas de pensamiento”. Este se llevó a cabo en el Colegio Rural José Celestino Mutis de Bogotá y su objetivo fue fortalecer el desarrollo oral en los niños y niñas de primer ciclo a través de las rutinas de pensamiento.

El proceso efectuado fue orientado por la pregunta de investigación: ¿Cómo la práctica de rutinas de pensamiento potencia el desarrollo oral en los niños de primer ciclo del Colegio

Rural José Celestino Mutis? Considerando que, se evidenció en los estudiantes un vocabulario limitado al momento de intervenir en conversaciones; generalmente, los niños que participaban eran siempre los mismos, llegando a desconocer la voz de algunos.

Los estudiantes con los cuales se abordó el proyecto de investigación están en un rango de edad entre los 5 y 9 años en los grados 102 y 204, cada uno con 36 estudiantes, para una participación total de 72 educandos de primer ciclo. Para el análisis de la información, las autoras establecieron dos categorías, habla y escucha con subcategorías respectivas. El Habla, comprende las siguientes subcategorías: Volumen de voz; muletillas, postura corporal y expresión facial. La Escucha: Escucha activa, manejo de la impulsividad y hábitos.

Para recolectar la información se utilizó una matriz de categorización inicial, matriz de sistematización y análisis de rutinas por medio de los registros en los diarios de campo y bitácora de análisis. Para conocer el nivel de impacto generado en los niños una vez terminada la propuesta, se desarrollaron entrevistas estructuradas.

En el análisis dado por la triangulación de la información, se demostró que por medio de la implementación de rutinas de pensamiento los niños conocieron una forma diferente y clara del ejercicio de pensar y de cómo ponerlo en práctica. Entre las cinco rutinas implementadas las que más les llamó la atención fueron: “veo - pienso - me pregunto” y “zoom in”; argumentando que estas fueron muy dinámicas, lúdicas, llamativas permitiendo la participación de la mayoría de los integrantes.

Sus resultados también señalaron que al implementar las rutinas de pensamiento se fortaleció el desarrollo de la oralidad en los niños, la auto regulación, el manejo y control de la

impulsividad, la confianza y seguridad al hablar en público, el reconocimiento de las voz de los otros y la escucha activa.

Finalmente, Pinzón y Poveda (2016), afirmaron que las rutinas de pensamiento permiten al docente planificar, organizar y gestionar el logro de objetivos en el aula; y a su vez, “apuntan al afianzamiento de la cultura de pensamiento, cuando el estudiante descubre y se convence que la tarea de aprender es una tarea en equipo, que se enriquece con la participación, experiencia y construcción de conocimientos” (p.10).

Como segundo trabajo, se da a conocer la investigación “Rutinas de pensamiento una estrategia para desarrollar el pensamiento y la comprensión en los niños de preescolar” (García, 2015). Esta investigación surgió con la intención de mejorar las prácticas tradicionales y memorísticas en el actuar docente, las cuales no permiten una comprensión real de las situaciones evidenciadas en el aula. De igual forma, pretendieron no solo enseñar conceptos, sino ayudar a los estudiantes a generar herramientas que les permitieran “hacer” en vez de “saber”; hacer visible su pensamiento y a su vez, desarrollar destrezas que los oriente a ir más allá de los hechos.

Por tanto, esta investigación extendió una mirada a la “Visibilización del pensamiento” implementando las rutinas de pensamiento en un aula de clase, con el fin de analizar cómo esta estrategia promueve el desarrollo de pensamiento y mejora la comprensión de conceptos y adquisición del inglés en niños entre los 4 y 5 años de edad, del grado pre jardín del colegio Rochester, ubicado en Chía, Cundinamarca. La población fue un grupo de pre-jardín de 24 niños entre las edades señaladas, la muestra a analizar fueron 9 niños. Para escoger una muestra heterogénea y obtener información verídica se seleccionaron estudiantes con diferentes desempeños académicos (3 niños con desempeño bueno, 3 con medio y 3 con bajo).

García (2015), implementó dos rutinas de pensamiento, de las cuales indicó categorías de análisis por cada una. Para la rutina “Ver-Pensar-Preguntarse” las categorías fueron: describir, interpretar, preguntarse; y para la rutina “CSI” fue captar la esencia a través de metáforas. En cuanto a la comprensión, las categorías que se establecieron fueron las dimensiones de comprensión como las siguientes: conocimiento, método, comunicación y propósito. Se utilizó el diario de campo y la observación para recolectar la información.

Los resultados evidenciaron que los estudiantes poco a poco se fueron familiarizando y motivando con las rutinas de pensamiento, obteniendo avances significativos en el desarrollo de comportamientos cognitivos, tales como, observar, describir, interpretar, criticar y preguntarse. Por otra parte, su implementación logró desarrollar altos niveles de comprensión y facilitó la adquisición del inglés como segunda lengua.

El trabajo descrito reconoció las rutinas de pensamiento como una herramienta que fortalece el desarrollo cognitivo de los niños, potencia la participación y expresión oral y escrita; genera confianza y autorregula su comportamiento y favorece la construcción del conocimiento colectivo e individual. Finalmente, la autora concluyó que la implementación de rutinas de pensamiento logra desarrollar en los estudiantes comportamientos cognitivos que les permiten ser más conscientes de su propio pensamiento, establecer conexiones con la vida cotidiana e integrarlo con sus conocimientos previos.

Otra investigación relevante para este estudio es la tesis de Arévalo, Pardo y Quiazua (2014), titulada “Desarrollo del pensamiento crítico a partir de rutinas de pensamiento en niños de ciclo I de educación básica”. El objetivo principal fue analizar la incidencia en la implementación de rutinas de pensamiento que permitiera desarrollar expresiones de pensamiento crítico en niños de ciclo I de educación básica. Para dar respuesta a ello, los autores

presentaron en su justificación la importancia de desarrollar desde temprana edad un pensamiento reflexivo frente a las diferentes situaciones del medio, por lo cual, buscan a su vez, incentivar a los niños desde una mirada analítica lo que les brinda el contexto y de esta manera, discernir y valorar lo que les aporte de forma significativa en su desarrollo como seres humanos.

El proceso se desarrolló en cuatro etapas: realidad, conocimiento de la realidad, creatividad y generación de nuevos conocimientos. Referente a los resultados, las autoras diseñaron una rejilla, desde las intervenciones en el aula, con las cuales analizaron cada rutina, basándose en los siguientes criterios: etapas del pensamiento crítico, destrezas y características del pensamiento crítico.

De esta manera, concluyeron que las rutinas de pensamiento brindan la posibilidad al docente de construir espacios de aprendizaje, en el que los niños exponen sus conocimientos previos para dar explicaciones a diferentes situaciones. Además, en cuanto al pensamiento crítico, las autoras establecieron que: “Es el docente quien ayuda a tejer puentes para desarrollar sus capacidades y habilidades cognitivas proporcionando experiencias que favorecen la construcción de su estructura base” (p. 59).

Por otra parte, Decastro (2012), desarrolló la investigación “Las rutinas de pensamiento: una estrategia para visibilizar mi aprendizaje”. En el planteamiento del problema, la autora expone la necesidad de mejorar las prácticas docentes enfocadas en el desarrollo de habilidades de pensamiento de los niños, por ello, fue fundamental reflexionar desde el quehacer pedagógico la importancia de innovar, teniendo en cuenta estrategias didácticas que posibiliten la visibilización del pensamiento en la primera infancia.

Decastro (2012), propuso implementar tres rutinas de pensamiento, la primera ¿Por qué dices eso?; esta rutina se relaciona con la descripción de lo que los niños observan, saben o piensan, promueve el razonamiento probatorio y permite que los estudiantes socialicen sus interpretaciones. La segunda: Color, símbolo, imagen; la cual motiva a los niños a identificar, ver y escuchar de manera no verbal por el color y a partir del símbolo o imagen construir e interpretar ideas. La tercera; Generar, clasificar conectar, elaborar, en esta rutina se tienen en cuenta los conocimientos previos y posibilita que los niños generen nuevas ideas sobre el tema y las relacionen entre sí. La autora estableció que las anteriores rutinas son las adecuadas para trabajar con niños de cuatro a cinco años y permiten evidenciar las habilidades del pensamiento.

Con el trabajo, Decastro (2012) concluyó, que las rutinas de pensamiento permiten a los estudiantes sintetizar, comparar, categorizar y desarrollar capacidades de asociación de lo que conocen y van aprendiendo. De igual forma, les posibilita a los docentes conocer cómo están pensando sus estudiantes, contribuyendo al mejoramiento y a la reflexión individual y colectiva de la práctica pedagógica.

Para concluir, se destaca la investigación de Valbuena (2012), titulada “Desarrollo de comprensiones en niños de transición en ciencias Naturales” que se planteó por la necesidad de generar en los estudiantes un pensamiento flexible frente a situaciones de formación, considerando que se observó el predominio de prácticas tradicionales y la repetición de información que impide a los estudiantes desarrollar la imaginación, exploración, creación, curiosidad, formulación de preguntas, resolución de problemas, entre otras habilidades propias de la acción científica. Por tanto, la investigación tuvo la intención de promover el desarrollo de la comprensión sobre el tópico de las plantas en estudiantes de grado transición del Colegio

Básico Mi Pequeño Mundo de la ciudad de Tunja, utilizando el Enfoque de la Enseñanza para la Comprensión y las rutinas de pensamiento.

Para responder al objetivo de identificar de qué manera las rutinas de pensamiento desarrollan comprensión sobre el tópico de las plantas en los estudiantes, empleando la Enseñanza para la Comprensión, la investigación se adelantó con un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, utilizando el diario de campo, el portafolio, entrevistas abiertas y la observación en la recolección de información.

En el trabajo se propuso una unidad didáctica con el tópico generativo, los hilos conductores, las metas de comprensión, los desempeños y la valoración continua; estos componentes orientaron el proceso de los estudiantes y docentes para comprender las plantas como ser vivo según sus características (nacimiento, crecimiento, funciones de las partes, fotosíntesis y respiración).

En los resultados de la rutina de pensamiento Interpretación-justificación desarrollada durante once días, se demostró que los estudiantes percibieron cambios de sus partes en el proceso de germinación y establecieron diferencias y semejanzas al ver el crecimiento de la planta. También describieron, explicaron, se cuestionaron sobre el proceso y comprendieron los tópicos referidos a la siembra, cuidado, alimentación y evolución del ser vivo estudiado.

A partir del trabajo de Valbuena (2012), se destaca que las rutinas de pensamiento le permiten al docente y al estudiante conocer las inquietudes, percepciones y confusiones en la comprensión de un tema a tratar, en este caso, la evolución de las plantas; para de tal forma, ayudarles a analizar sobre su propio pensamiento teniendo en cuenta sus fortalezas, debilidades y aspectos de mejora.

Con base en los trabajos descritos anteriormente, se puede retomar para el desarrollo de este proyecto que las rutinas de pensamiento inciden en el desarrollo cognitivo de los niños, facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje, fortalecen el desarrollo integral del infante y permiten alcanzar logros superiores que demuestran la comprensión y explicación de hechos, situaciones y fenómenos del entorno. Además, contribuyen a que los estudiantes sean conscientes de su pensamiento, lo expongan y lo socialicen con los otros para favorecer la construcción colectiva del conocimiento.

Para finalizar este capítulo, se plantea que es necesario conocer inicialmente las características de los niños de educación inicial, así como la importancia de estar dentro de los procesos de desarrollo, con el fin de determinar las acciones pedagógicas idóneas en el contexto educativo.

De esta manera y teniendo en cuenta las características presentadas, se concluye que el pensamiento científico va más allá del concepto teórico, es decir, profundiza en los contenidos de interés, y al mismo tiempo parte de la realidad para explicar los hechos, basados en la experimentación y verificación, lo cual permite recolectar información válida que aporte al cambio y mejora de la sociedad y esto a su vez, permite que los niños realicen la construcción de aprendizajes significativos y sean ellos los protagonistas de estos procesos.

Asimismo, teniendo en cuenta lo planteado por los diferentes teóricos y el MEN, es importante partir de la curiosidad, conocimientos previos e intereses de los niños, para realizar observaciones y manipulación de elementos, que permiten la experimentación, formulación de preguntas, hipótesis y posibles soluciones que respondan a la situación planteada.

Finalmente, hablar de rutinas de pensamiento en el contexto educativo presenta un cambio relevante en cuanto al desarrollo de las actividades pedagógicas y estimulación de procesos, en este caso, el pensamiento; siendo este una parte fundamental del ser humano, posibilitando la construcción del conocimiento propio y colectivo, a partir del lenguaje e interacción. Por ello, dichas rutinas permiten en primer momento, que los docentes innoven en su quehacer pedagógico y reconozcan al niño como un ser lleno de potencialidades y con diversas ideas y ritmos de aprendizaje. En segunda instancia, generar motivación e interés en la adquisición de habilidades y procesos fundamentales para su formación.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

La presente investigación cualitativa, con un diseño metodológico de investigación acción, describe cómo desde las rutinas de pensamiento se fortalece la competencia científica en niños de 5 - 6 años del grado transición de una institución educativa de carácter privado.

Para determinar la incidencia de las rutinas en el desarrollo de las habilidades científicas en los niños de 5 - 6 años, se empleó la observación participante, puesto que se interactuó constantemente con la población objeto de estudio a través del desarrollo de las actividades en el aula.

En este capítulo también se describen los proyectos de aula, las categorías y subcategorías en relación a las habilidades científicas desarrolladas en la población objeto de estudio, tales como: indagación, observación, planteamiento de hipótesis, clasificación, inferencia, planificación, experimentación y explicación de sucesos.

Por otra parte, se desglosan las categorías de análisis en la implementación de las rutinas de pensamiento veo-pienso-me pregunto, zoom in, yo pensaba... Ahora pienso y pensar-cuestionar-explorar. La primera categoría se define planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento y la segunda trata de la evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento. A continuación, encontrará cada uno de los elementos mencionados de forma descriptiva y sustentada conceptual y teóricamente.

Paradigma de la investigación

Esta investigación se desarrolló bajo el paradigma cualitativo, en el cual se realizaron aproximaciones generales a las situaciones sociales y a fenómenos educativos, atendiendo al

análisis, descripción y reflexión de la práctica docente en la enseñanza de las ciencias desde la educación inicial, tomando como punto de partida, sus conocimientos, experiencias e interacciones con el medio social, y considerando relevante, el rol del niño como un sujeto activo de derechos en el contexto educativo.

En este sentido, Sandín (2003), argumentó que la investigación cualitativa es una actividad con un enfoque sistemático e interpretativo, que se orienta a la comprensión de los comportamientos naturales y fenómenos educativos; a la toma de decisiones y a la transformación de las prácticas y escenarios socioeducativos. A su vez, Hernández, Fernández y Baptista (2014), señalaron que, el enfoque cualitativo puede definirse como un conjunto de prácticas interpretativas de las situaciones sociales, en la que se evalúa el comportamiento de los objetos y participantes en un contexto natural, a partir de la comprensión y reconstrucción de las diversas realidades. Textualmente los autores indicaron: “La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (p.358). También agregaron que, se caracteriza por ser flexible, naturalista, holístico e inductivo, pues se explora, describe y posteriormente, se generan posturas epistemológicas a la luz de diferentes concepciones teóricas.

Atendiendo a lo descrito, la investigación reflejó las características del enfoque cualitativo, puesto que pretendió reflexionar y transformar la práctica docente en la enseñanza de las ciencias y contribuir al fortalecimiento de las habilidades científicas en niños de 5- 6 años de edad, utilizando rutinas de pensamiento en la propuesta de intervención pedagógica. De igual forma, se observaron, interpretaron y describieron las actitudes, comportamientos y respuestas de cada uno de los participantes teniendo en cuenta su cotidianidad, intereses, pre-saberes y

experiencias; para de esta manera, determinar la validez y pertinencia de la propuesta según los postulados teóricos y perspectivas conceptuales.

Diseño metodológico

Considerando que se pretendió generar una propuesta de intervención para mejorar las prácticas pedagógicas en el desarrollo de las habilidades científicas de los niños, se utilizó el diseño metodológico de Investigación Acción, puesto que éste reflexiona sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión de sus problemas prácticos (Elliot, 1992). En este caso, una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas existentes en la enseñanza de las ciencias, las acciones van encaminadas a modificar la situación en el actuar docente favoreciendo un cambio en los procesos educativos.

Por su parte, Carr y Kemmis (1990), agregaron que la investigación acción es “una forma de indagación autorreflexiva que emprenden los participantes en situaciones sociales en orden a mejorar la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas, su entendimiento de las mismas y las situaciones dentro de las cuales ellas tienen lugar” (p.174). De manera complementaria, Hernández, et al. (2014), indicó que la finalidad de la investigación acción “es comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente, frecuentemente aplicando la teoría y mejorías prácticas de acuerdo con el planteamiento. Asimismo, se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para procesos y reformas estructurales” (p.496). Por tanto, a través del diseño metodológico, se pretendió mejorar y comprender el sentido de la práctica pedagógica en la formación científica, buscando el mejoramiento de las situaciones de dicha práctica, y a su vez, reflexionar y transformar la formación personal y profesional de cada uno de los participantes. Por lo cual, Elliot (1992), definió la investigación-

acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (p.85).

De igual forma, Carr y Kemmis (1990), constituyeron el proceso de investigación acción en cuatro fases, la planificación, acción, observación y reflexión. Los momentos presentados se integraron de forma conjunta como un espiral o de manera cíclica, lo cual conllevó a la reflexión colectiva e individual de los conocimientos y las gestiones (Carr & Kemmis, 1990). Las etapas presentadas orientaron las acciones, el ejercicio sistemático y el proceso investigativo del proyecto, para finalmente, poder contribuir al fortalecimiento de las habilidades científicas en niños de 5 – 6 años de edad empleando las rutinas de pensamiento.

Fases del diseño metodológico.

Partiendo que la Investigación Acción es una forma de indagación autorreflexiva (Carr & Kemmis, 1990) se muestra en primer momento la etapa de reflexión como punto de partida para la investigación.

Etapa de reflexión.

Para poder determinar el tema a investigar, fue necesario dialogar y reflexionar sobre la práctica docente, por lo cual, se pudo determinar que las intervenciones pedagógicas están desligadas de los presaberes, intereses y necesidades de los niños. Del mismo modo, se evidenció que el docente empleaba pocas actividades que fortalecieran las habilidades científicas como la observación, exploración, indagación, comparación, clasificación, planteamientos de hipótesis e inferencia, siendo estas las bases para resolver situaciones problemas y desarrollar un pensamiento científico en la educación inicial. La reflexión generada, permitió establecer el problema de la investigación.

Por otra parte, se reflexionó acerca de la importancia de la implementación de rutinas de pensamiento en la educación, teniendo en cuenta los diferentes antecedentes y concepciones que determinaron que, esta estrategia le permite al docente generar espacios significativos, en el que se visualiza el aprendizaje de los niños y se socializan sus saberes entre los pares.

Otro momento de reflexión, fueron las autoevaluaciones de las intervenciones e interacciones en las actividades planificadas y ejecutadas. Cada investigador, por medio de los diarios de campo, en la que se establecieron las categorías y subcategorías que orientaron, centraron y organizaron el proceso de observación; reflexionó de su experiencia, valorando su actuar, las estrategias y recursos; estableciendo a su vez, aquellas acciones y variaciones didácticas que contribuyeran al fortalecimiento de la competencia científica en los niños, utilizando las rutinas de pensamiento.

Finalmente, se generó la reflexión a partir del análisis de los resultados en cada intervención pedagógica para dar cuenta de la importancia de las rutinas de pensamiento en la enseñanza de las ciencias y en cualquier área; todo ello dio lugar al mejoramiento de la práctica pedagógica y la transformación en el contexto educativo.

A partir de la descripción presentada, se concluye que, la reflexión estuvo presente en el transcurso de la investigación, lo cual fortaleció el proceso de autoevaluación, para el análisis y la reconstrucción de las acciones educativas.

Etapas de planificación.

Luego de tener claro el tema, la problemática y los conceptos a trabajar, se realizó la construcción de la rejilla de observación de las condiciones de entrada en las habilidades científicas de los niños de 5 – 6 años. Para efectuar la valoración inicial, se planearon 4

actividades diagnósticas con una duración de 30 minutos (ver anexo 1). Con cada actividad se evaluaron las habilidades científicas a fortalecer (observación, clasificación, inferencia, planificación, indagación, planteamiento de hipótesis, experimentación y explicación de sucesos).

A partir de las observaciones y la reflexión de las acciones pedagógicas, nació la iniciativa de contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la competencia científica en la educación inicial utilizando rutinas de pensamiento. Esta propuesta se desarrolló por medio de proyectos pedagógicos de aula, teniendo en cuenta que genera un ambiente de aprendizaje, en el que prevalece la interacción, participación, actividad propia del niño, y se ajusta a sus intereses para construir el conocimiento y desarrollar habilidades que fortalecen su formación integral. Así fue descrito por Perilla y Rodríguez (2010) al expresar que el proyecto de aula es una estrategia didáctica, que constituye experiencias significativas que le permite al estudiante vivir la cotidianidad del asombro; que inspira a la búsqueda de soluciones a problemáticas de interés del estudiante y la construcción del conocimiento.

De igual forma, Arciniegas y García (2007) definieron el proyecto de aula como “una estrategia de planificación con un sentido holístico, en la medida en que incorpora todos los componentes del currículo; uno de los aspectos importantes es que parte de los intereses y necesidades de la escuela y educandos y exige de los docentes una función investigativa” (p.3).

Luego de comprender que el proyecto de aula “es una propuesta hacia la integración, la participación y el desarrollo de las competencias” (MEN, 2010b, p.83), se dio lugar a la planificación de la propuesta de intervención. Se diseñaron tres proyectos de aula implementando rutinas de pensamiento, con un total de 20 actividades. Cada una de estas giró en torno al fortalecimiento de las habilidades científicas como la observación, clasificación,

indagación, planteamiento de hipótesis, planificación, experimentación, inferencia y explicación de los sucesos.

Para el posible desarrollo de cada una de las actividades comprendidas en los proyectos, fueron necesarios varios encuentros que permitieron el diseño y la elaboración de los recursos, y a su vez, la organización de los momentos. Durante el desarrollo de cada proyecto de aula se implementaron las rutinas de pensamiento veo-pienso-me pregunto, yo pensaba... ahora pienso, zoom in, pensar-cuestionar-explorar, para el fortalecimiento de las habilidades científicas mencionadas anteriormente.

Los tres proyectos de aula abarcaron contenidos planteados en el plan de área del grado transición, esto con el fin de correlacionar y ajustar la propuesta a las diferentes necesidades del grado, y a su vez, a retroalimentar los procesos requeridos por la institución educativa.

Por tanto, el primer proyecto se enfatizó en la conciencia ambiental, con el fin de generar un espacio de reflexión y promover la participación de los niños en acciones que contribuyeran al cuidado, protección y preservación del medioambiente a través de la recolección, reutilización y disposición de los residuos sólidos. El proyecto se tituló: “Cuido mi ambiente” e integró ocho actividades basadas en el cuento “Nano y sus amigos” del escritor Da Coll Ivar (2005) (ver anexo 2).

El segundo proyecto de aula, se tituló: “Germinó la semilla”, el cual giró en torno al proceso de germinación, alimento, partes y cuidado de las plantas. El proyecto inició con la interpretación del poema “Historia de una semilla” del autor Manuel Fernández Juncos por medio de lectura de imágenes, el cual desencadenó 6 actividades en total (ver anexo 3).

El último proyecto titulado “El mundo de los alimentos”, inició con la narración del cuento “La sorpresa de Nandi” de la autora Browne Eileen (2006), este introdujo 6 actividades que tenían el propósito de reconocer las propiedades de ciertos alimentos por medio de la percepción y experimentación, promoviendo la alimentación saludable desde temprana edad (ver anexo 4).

Etapa de ejecución.

Un primer momento de ejecución, fue el desarrollo de las actividades que permitieron realizar las valoraciones de las condiciones de entrada de los niños, estas se llevaron a cabo durante dos semanas aproximadamente. Se valoraron a los niños de manera individual, y en algunos casos de forma grupal. El proceso fue apoyado por las dos investigadoras, mientras que una interactuaba con el infante, la otra tomaba los apuntes, o también, aportaba algunos comentarios para complementar el ejercicio.

Cada una de las preguntas, respuestas, actividades desarrolladas y observaciones, fueron consignadas en el diario de campo teniendo en cuenta la rejilla de observación. Este registro permitió realizar el análisis de las condiciones de entrada de los niños de acuerdo a los autores, determinando cómo iniciaban y qué cambios se habían identificado al finalizar el proceso.

En el primer semestre del año 2017 se ejecutaron los tres proyectos de aula, con una duración de tres meses. En total se llevaron a cabo 20 actividades de 30 a 50 minutos aproximadamente. Para su desarrollo se utilizaron tres días por semana, es decir, 12 intervenciones por mes, sin incluir los momentos de inicio y cierre de los proyectos.

Etapas de observación.

En el transcurso de la investigación, la observación se convirtió en una técnica fundamental que permitió percibir y dar cuenta de las intervenciones de los docentes, de los intereses, necesidades y expectativas de los niños; todo ello condujo a la formulación de objetivos, al planteamiento del problema, y a su vez, sustentó la justificación de la investigación. Igualmente, esta técnica permitió identificar las características, ritmo de trabajo, particularidades, habilidades y procesos de los infantes, lo cual facilitó, la valoración de las condiciones de entrada y salida, identificando sus avances, cambios y dificultades en la apropiación de las habilidades científicas.

Por otra parte, la observación se hizo presente en el desarrollo de todas las actividades, puesto que fue necesario percibir los comportamientos, respuestas y actitudes de los niños con respecto a las intervenciones diarias e interacción efectuada, teniendo en cuenta las categorías y subcategorías de análisis en la implementación de rutinas de pensamiento para el fortalecimiento de las habilidades científicas en niños de 5 – 6 años. Esta información fue registrada en el diario de campo para hacer el respectivo análisis y reflexión de la propuesta educativa.

Esta fase favoreció los procesos de autoevaluación y reflexión, lo cual permitió generar las pautas y acciones de mejora que contribuyeran a la enseñanza de las ciencias en la educación inicial y a la formación personal y profesional.

Técnicas de Recolección de Información

En el transcurso del proceso se hizo presente la observación, la cual permitió percibir y describir el comportamiento de los participantes en un ambiente o escenario natural, en el que se actuó de manera espontánea durante la propuesta de intervención. De igual forma, se observaron

las diferentes situaciones que influyeron y determinaron las acciones de los niños objeto de estudio, teniendo como referente los objetivos planteados. En efecto, “la observación es un procedimiento de recogida de datos que nos proporciona una representación de la realidad, de los fenómenos en estudio” (Rodríguez, Gil & García, 1996, p.151). Marshall y Rossman (1989), definieron la observación como la descripción sistemática de eventos, comportamientos y elementos del espacio estudiado.

Por otra parte, Hernández, et al. (2014) manifestó que la observación “no es mera contemplación (“sentarse a ver el mundo y notar notas”); implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (p.399). Por esta razón, se registró cada elemento, detalle y acciones haciendo una reflexión con base a la teoría y la conceptualización de expertos, para validar y analizar la información según el objetivo propuesto.

En el proyecto de investigación, se implementó la observación participante, teniendo en cuenta que de manera permanente se interactuó con los niños, descubriendo, percibiendo e interpretando sus intereses, habilidades, dificultades, ideas y procesos; para de tal forma, analizar cómo piensa el niño, de qué manera interpreta la realidad, comprende las causas de los fenómenos naturales y reconstruye su entorno a partir de su curiosidad. Por tanto, de acuerdo a Taylor y Bodgan (1984) la observación participante involucra la interacción social entre el investigador y los participantes, durante lo cual se recogen de forma flexible datos sistemáticos. Rodríguez, et al. (1996) la definió como “un método interactivo de recogida de información que requiere una implicación del observador en los acontecimientos o fenómenos que está observando” (p.165). En definitiva, a partir de la propuesta de intervención pedagógica se estuvo en constante participación e interacción con los niños, percibiendo sus respuestas y

comportamientos cotidianos y naturales, para posteriormente analizarlos y determinar la pertinencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de las habilidades científicas.

Después de ejecutar cada actividad en los proyectos de aula, se escogían aleatoriamente a 6 niños y se conformaba un grupo focal con el fin de conocer su percepción sobre la intervención y la implementación de la rutina de pensamiento (ver anexo 5). Escobar y Bonilla (s.f.), establecieron que: “Los grupos focales son una técnica de recolección de datos mediante una entrevista grupal semiestructurada, la cual gira alrededor de una temática propuesta por el investigador” (p.52). Estos autores sustentaron que diferentes expertos convergen que el grupo focal se convierte en un grupo de discusión orientado por preguntas con un objetivo particular.

Por otra parte, Hamui y Varela (2013), expresaron que: “La técnica de grupos focales es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos” (p.56). De igual forma, Gibb (1997) manifestó que esta técnica permite percibir actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones de los encuestados, lo que constituye múltiples miradas que retroalimentan el proceso y temática estudiada.

Al culminar los proyectos de aula se realizó una entrevista a 5 padres de familia, con el fin de dar cuenta de la trascendencia de los temas abordados y del fortalecimiento de las habilidades científicas en los niños que hicieron parte del proceso. Hernández, et al. (2014) definió la entrevista como “una reunión, para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En la entrevista, a través, de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema” (p. 403).

Se empleó la entrevista estructurada, en la que se definieron 4 interrogantes específicos (ver anexo 6). Este instrumento fue validado por 3 expertos en educación, quienes determinaron la pertinencia y coherencia de las preguntas con la investigación, a su vez, realizaron las retroalimentaciones para complementar las mismas (ver anexo 7). A continuación se presenta el protocolo de preguntas:

1. ¿Ha notado que su hijo formula preguntas constantemente? ¿cuáles?
2. ¿De qué manera su hijo encuentra respuestas a las preguntas que formula?
3. ¿Cómo es el actuar de su hijo (a) frente a una situación poco común?
4. ¿Qué avances en su la dimensión cognitiva has notado en su hijo(a)?

Instrumentos de recolección de datos

De acuerdo a uno de los objetivos propuesto en la presente investigación, se empleó la rejilla de observación, como instrumento que permitió hacer la valoración de las condiciones de entrada según el desarrollo de las actividades diagnósticas. El instrumento se construyó a partir de los diversos planteamientos y teorías que sustentaron el aprendizaje y desarrollo de los infantes en la competencia científica. A su vez, este instrumento sirvió para determinar el fortalecimiento de las habilidades científicas de los niños al utilizar las rutinas de pensamiento en cada proyecto de aula.

Durante el ejercicio de observación, interacción y participación en el proceso investigativo, se utilizó el diario pedagógico, el cual es un instrumento en el que se registran las principales actividades en el aula, se describen y analizan distintos acontecimientos de la práctica educativa con el fin de mejorar las situaciones del proceso de enseñanza y aprendizaje (Santamaría, 2005).

De acuerdo a Porlán y Martín (1997) El diario:

Es una guía para la reflexión sobre la práctica, favoreciendo la toma de conciencia del profesor sobre su proceso de evolución y sobre sus modelos de referencia (...). A través del diario se puede realizar focalizaciones sucesivas en la problemática que se aborda, sin perder las referencias al contexto. Propicia también el desarrollo de los niveles descriptivos, analítico-explicativos y valorativos del proceso de investigación y reflexión del profesor. (p.23)

Los autores aseguraron que: “El hecho mismo de reflejarlo por escrito favorece el desarrollo de capacidades de observación y categorización de la realidad que permiten ir más allá de la simple percepción intuitiva” (1997, p.26). En efecto, este instrumento permitió realizar el registro diario de las intervenciones pedagógicas en el aula con las descripciones y reflexiones correspondientes; este se diligenció teniendo en cuenta las siguientes preguntas: ¿Qué pretendí con la actividad desarrollada?; ¿cuál fue el proceso metodológico que se siguió?; ¿cómo se desempeñaron los niños?; ¿cuáles fueron las dificultades del proceso?; ¿cuáles fueron los avances?; ¿cómo podría mejorar el desarrollo de los conceptos?; ¿Cuál fue la actitud de los niños en la implementación de la rutina de pensamiento? De igual forma, el escrito del diario fue orientado por las categorías y subcategorías de análisis relacionadas a las habilidades científicas y a la pertinencia de la implementación de rutinas de pensamiento. Lo anterior permitió sistematizar y organizar la información de manera coherente, logrando a su vez, el análisis, la reflexión y las conclusiones que denotaban las pautas y acciones de mejora, según las respuestas, actuaciones, logros y dificultades de los niños (ver anexo 8).

Para determinar la pertinencia de la actividad, se conformaron los grupos focales por 6 niños, los cuales fueron seleccionados de forma aleatoria (ver anexo 5). Para su desarrollo se estableció un protocolo de preguntas, validado por 3 expertos en educación (ver anexo 7):

1. ¿Cómo te sentiste en la actividad?
2. ¿Qué no te gustó de la actividad?
3. ¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento?

A parte de las técnicas e instrumentos descritos, el trabajo se complementó con las orientaciones de la asesora pedagógica, quien realizó ejercicios de reflexión, dando las pautas, retroalimentando, valorando y haciendo las recomendaciones necesarias para transformar la práctica docente en la enseñanza de las ciencias y así, contribuir a la formación personal y profesional.

Marco contextual

La investigación se llevó a cabo en el *Colegio Cooperativo Comfenalco*, de carácter privado, ubicado en la calle 37 N° 21-36 de la ciudad de Bucaramanga. Ésta institución con 45 años de servicio en la modalidad de educación inicial, básica y media técnica, con un modelo pedagógico cognitivo social, tiene como misión promover la formación integral en los niveles educativos ofrecidos, aportando a la sociedad santandereana líderes comprometidos en el desarrollo económico, tecnológico, ambiental y social a través de un currículo estructurado, estrategias pedagógicas innovadoras, lectura e investigación; fortaleciendo capacidades artísticas y deportivas en un ambiente de sana convivencia.

El colegio establece en su visión que en el 2018 será una institución líder en el sector educativo, reconocida nacional e internacionalmente por la innovación en el servicio, la calidad

académica, el mejoramiento continuo, la protección del medioambiente y el desarrollo sostenible.

Los valores que identifican la institución son la libertad, responsabilidad, autonomía, participación, solidaridad, liderazgo, respeto, tolerancia y honestidad. Su filosofía demuestra que el ser humano es el centro de la comunidad educativa, por lo cual, busca su formación integral y la participación demostrando los valores descritos. El colegio se esfuerza por conocer, ejercer y respetar sus derechos y deberes como ciudadanos sociales. De igual forma, busca adquirir y hacer crecer la capacidad de los estudiantes, docentes y directivos para crear, investigar y adaptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país.

Esta institución es la única del país certificada en Sistema Integrado De Gestión y Evaluación Complementaria por Gestiones. Igualmente es certificada en ISO 9001 2015, ISO 14001 2015, OHSAS 18001 e IQNET.

El colegio cuenta con dos jornadas, en la mañana asisten los estudiantes del nivel de educación básica secundaria y educación media de 6:00 am a 1:15 pm. En la tarde se presta el servicio a educación inicial y básica primaria, de 1:00 pm a 6:00 pm. La institución atiende una población mixta de 1500 estudiantes aproximadamente, procedentes de los estratos socio económicos 2, 3 y 4. Cada jornada es dirigida por una coordinación académica y de convivencia, bajo la dirección del rector y gerente.

La institución posee una infraestructura adecuada, cómoda, confortable, de espacios amplios y ventilados; tiene una buena distribución en las aulas de clase, laboratorios, área de estudio, área administrativa y zonas deportivas que facilitan la movilidad y el desarrollo de las actividades escolares.

El área de educación inicial, está ubicado en una sección independiente de los espacios de primaria y bachillerato. Se caracteriza por contar con aulas cómodas, iluminadas, ventiladas y con un mobiliario adecuado para los niños. No obstante, los salones y los espacios de juego son reducidos para el número de niños.

Los ejes transversales del colegio son: Investigación e Innovación; fortalecimiento del idioma extranjero, plan lector, emprendimiento, liderazgo, cooperativismo y pensamiento lógico matemático. Teniendo en cuenta que la formación en ciencia y el desarrollo de habilidades científicas es uno de sus ejes centrales, se consideró conveniente fortalecer estos procesos en la educación inicial, puesto que no se evidenció un plan de acción claro en la formación de habilidades científicas en los niños, considerando que las prácticas innovadoras y de construcción se extienden en los niveles de educación básica y media técnica. De igual forma, en la práctica docente de educación inicial se utilizan métodos tradicionales, mecánicos y rutinarios.

Por tanto, si la institución educativa pretende fortalecer y potenciar la investigación e innovación para generar ideas de mejoramiento y producción, es necesario iniciar por la educación inicial, considerando que en esta etapa los niños son más curiosos, se preguntan constantemente por los fenómenos, exploran su entorno, buscan respuestas, explican las situaciones según sus presaberes y emplean algunas herramientas cognitivas (inferencia, clasificación, planificación, experimentación, formulación de hipótesis) que cultivan su inteligencia y desarrollan competencias básicas para socializar, cuestionar y comprender el entorno (Puche, Colinvaux & Dibar 2001; Gopnik 2012). De igual forma, Segura (2011) afirmó que son importantes los aprendizajes de los cinco primeros años de vida para el desarrollo de procesos y aprendizajes posteriores.

Población y Muestra

La población objeto de estudio son los niños del grado transición del *Colegio Cooperativo Comfenalco*. Los niños se caracterizaron por ser activos, dinámicos, curiosos y dispuestos en el proceso de aprendizaje. Las familias que caracterizan a la mayoría de los estudiantes son de tipo monoparental⁴(10%), extensa (25%). y nuclear (65). En cuanto al nivel socioeconómico, esta población pertenece a los estratos dos y tres.

La población a estudiar estuvo conformada por 33 niños y 31 niñas, para un total de 64 niños en edades comprendidas entre los 5 y 6 años. Estos estuvieron distribuidos en tres grupos heterogéneos con un número variable y con una docente titular (transición 1, transición 2, transición 3), así como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4 Distribución de la población por género y número de estudiantes.

Grado	Población por género				Nº de estudiantes
	Niños	%	Niñas	%	
<i>Transición 1</i>	14	22.222%	6	9.524%	20
<i>Transición 2</i>	10	15,873%	11	17,460%	21
<i>Transición 3</i>	9	14,286%	13	20.635%	22
Total	33	52,381%	31	47.619%	
Niños/niñas					Total 63 niños

⁴ De acuerdo a la enciclopedia Británica (2009), las familias monoparentales están conformadas por los hijos y un solo padre. Las familias extensas, incluye a los abuelos, tíos u otros parientes consanguíneos. En cuanto a las familias nucleares, están constituidas por los dos padres e hijos.

En la investigación la muestra fue por conveniencia, es decir, el grado correspondiente a una de las investigadoras. La muestra como se observa en la tabla 4, fueron 20 niños, 14 niños y 6 niñas del grado transición 1, de 5 y 6 años de edad.

Tabla 5 Comparación con la población y muestra.

Estudiantes	Población por género				N° de estudiantes
	Niños	%	Niñas	%	
Población	33	52,381%	31	47,619%	64
Muestra	14	22.222%	6	9.524%	20

Procedimiento en la Aplicación de Instrumentos y Análisis de Datos

Teniendo en cuenta que la investigación giró en torno al fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento y, su diseño metodológico fue una investigación acción, se organizó el trabajo de análisis en dos campos según los instrumentos empleados.

El primero se ajustó al desarrollo cognitivo del niño; para lo cual, se desarrollaron actividades diagnósticas (ver anexo 1), con el fin de identificar y analizar las habilidades científicas de la población objeto de estudio por medio de la rejilla de observación. En esta se estipula la conceptualización, los logros e indicadores de las habilidades científicas a fortalecer, así como se muestra en la tabla 6:

Tabla 6 Definición de las habilidades científicas en la rejilla de observación

Dimensiones	Categoría	Subcategoría	Logros	Indicadores
<p>Dimensión Cognitiva</p> <p>El niño que ingresa al nivel de educación preescolar, remite necesariamente a la comprensión de los orígenes y desarrollo de la gran capacidad humana para relacionarse, actuar y transformar la realidad, es decir, trata de explicar cómo empieza a conocer, cómo conoce, cuáles son sus</p>	<p>Habilidades científicas</p> <p>Las habilidades científicas se refieren a las capacidades para resolver problemas de la vida en cualquier ambiente y contexto social (Ortiz & Cervantes, 2005). El Instituto Nacional para la Evaluación (2008) aludió que, las habilidades científicas permiten al individuo emplear los conocimientos para identificar problemas, construir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones, con el fin de comprender y tomar decisiones relacionadas con el mundo natural y</p>	<p>Observación</p> <p>De acuerdo a Pasek, y Matos (2007) La observación consiste en el registro sistemático, objetivo, válido y confiable de comportamientos, fenómenos o hechos. Ortiz y cervantes (2015) expresaron que la observación va más allá de sentir, ver o percibir con los sentidos algún hecho, se trata de una actividad mental que permite reconstruir, comprender y explicar un fenómeno o situación. Los autores manifestaron que: “La observación proporciona a los niños oportunidades para interactuar con objetos y materiales, les permite observar lo que ocurre y obtener una percepción mejor del fenómeno. Este proceso frecuentemente lleva a formular preguntas que pueden generar investigaciones” (2015, p.19).</p>	<p>Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas. ✓ Selecciona la información relevante de entre lo irrelevante en el contexto de un determinado problema. ✓ Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto. ✓ Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés. ✓ Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características. ✓ Explora los elementos y objetos de su entorno. ✓ Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno.

<p>mecanismos mentales que se lo permiten y cómo se le posibilita lograr un mejor y útil conocimiento. (MEN, 1996a, p19).</p>	<p>con los cambios generados por la actividad humana.</p> <p>Sordo (como se cita en Ortiz & Cervantes, 2005) consideró que las habilidades científicas son aquellas acciones que se utilizan para estudiar e investigar algún fenómeno, cómo observar, medir, inferir, predecir y experimentar. Puche (2000) indicó que se refieren a operaciones cognitivas espontáneas que se utilizan para interactuar, comprender y actuar en el entorno.</p>	<p>Clasificación</p> <p>Restrepo (2007), expuso que la clasificación es una habilidad básica para la sistematización de información. “La comprensión de la clase es la característica común que comparte un grupo de elementos y la extensión de la clase es la lista de elementos que pertenecen a ésta” (Restrepo, 2007, p.31).</p> <p>Por otra parte, es una actividad mental que consiste en reunir, organizar o agrupar elementos objetos, datos e información según una propiedad acordada o características comunes (Labinowicz, 2000, Condemarín, Chadwick & Milicic, 1986, Pasek, & Matos, 2007).</p> <p>De acuerdo a Piaget, (como se cita en Condemarín et al., 1986) la verdadera habilidad de clasificar se alcanza cuando el niño domine la relación de inclusión, es decir, cuando establezca una relación entre todo y la o las partes.</p>	<p>Identifica semejanzas y diferencias para organizar objetos en grupos y subgrupos atendiendo a sus características s.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observa los objetos, fenómenos o hechos y establece la relación causa-efecto. ✓ Reconoce las características comunes entre los objetos, para agruparlos formando una colección. ✓ Agrupa objetos siguiendo más de dos criterios. ✓ Selecciona los objetos haciendo comparaciones entre sus propiedades. ✓ Explica la organización del material atendiendo a las propiedades de la colección. ✓ Reúne elementos con cualidades comunes formando grupos y subgrupos de una categoría inicial (Noción de inclusión).
---	---	--	---	--

<p>Indagación</p> <p>Narváez (2014) señaló que el proceso de indagación implica la capacidad para observar detalladamente la información, plantear preguntas, buscar relaciones causa-efecto, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Las preguntas permiten al niño expresar sus inquietudes, curiosidades, intereses y necesidad por conocer el mundo. La búsqueda de respuestas a las preguntas a través de sus experiencias y vivencias, genera mayor aprendizaje y favorece el desarrollo de su pensamiento científico (Ortiz & cervantes, 2015).</p> <p>Narváez (2014) indicó que cualquier pregunta y respuesta es válida porque proviene de un niño o una niña. Por el contrario, “se trata de aprender a hacer buenas preguntas que conduzcan a hacer buenas respuestas con profundidad” (p.17). Por tanto, una buena formulación de preguntas conduce a discusiones productivas, a la reflexión y a la construcción del conocimiento.</p>	<p>Formula preguntas sobre los objetos, organismos y fenómenos, y a su vez, explora posibles respuestas para interpretar su entorno y construir el conocimiento .</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conduce sus preguntas a la reflexión y construcción del conocimiento. ✓ Formula preguntas de acuerdo a la situación planteada. ✓ Expresa sus inquietudes, curiosidad e intereses por medio de la pregunta. ✓ Escucha las preguntas planteadas por sus pares. ✓ Observa detalladamente y pregunta por las causas o razones de las situaciones. ✓ Hago conjeturas para responder mis preguntas. ✓ Expone preguntas que orienta a la búsqueda, exploración y experimentación. ✓ Relaciona una situación con otra a través de preguntas. ✓ Busca respuesta a las preguntas a través de sus experiencias e ideas previas. ✓ Da respuesta a sus preguntas consultando, manipulando y explorando su entorno. ✓ Da respuesta a las preguntas planteadas por sus pares.
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Busca respuesta a sus preguntas cuestionando a los otros. ✓ Selecciona la información adecuada para dar respuesta a sus preguntas.
<p>Inferencia Ortiz y Cervantes (2015) establecieron que:</p> <p>La Inferencia se pone en funcionamiento cuando se tiene una actividad reflexiva sobre los objetos, las situaciones y los fenómenos, de manera que los niños pueden extraer conclusiones sobre algo que no es directamente observable, a partir de información que ya se ha obtenido. (p.17)</p> <p>Los autores afirmaron que esta habilidad le permite a los niños ampliar su conocimiento, buscar, averiguar y analizar la información; a su vez, organizar sus ideas en la generación de soluciones y de explicaciones, en distintos contextos.</p>	<p>Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprende situaciones del entorno. ✓ Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación. ✓ Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características. ✓ Busca la relación causa-efecto entre los fenómenos o situaciones. ✓ Representa mentalmente las cosas de su realidad. ✓ Encuentra analogías entre objetos y sucesos. ✓ Se enfoca en los detalles de la imagen llegando a conclusiones lógicas. ✓ Extrae conclusiones sobre las situaciones, objetos y fenómenos sin ser directamente observables. ✓ Presenta la capacidad de buscar y analizar la información.

Planificación	Establece acciones para conseguir un fin determinado de acuerdo a sus intereses y las situaciones presentadas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica la situación de acuerdo a la problemática presentada. ✓ Actúa de manera ordenada en el desarrollo de las actividades. ✓ Anticipa los hechos de acuerdo a las situaciones que se le presentan. ✓ Reconoce que existe una secuencia de acciones para cumplir metas. ✓ Explica los pasos necesarios para cumplir un objetivo. ✓ Registro mis observaciones y el plan de acción en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números.
Restrepo (2007), estipuló que la planificación es la que posibilita que las acciones se realicen de forma ordenada y secuencial, además, permite hacer una anticipación y previsión frente a las situaciones presentadas.		
Asimismo, esta autora planteó que: “en los niños la planificación se evidencia con acciones para conseguir un fin y con la corrección de las estrategias para manejar un problema en su totalidad” (Restrepo, 2007, p.33).		
Paralelo a ello, Osorio (2009), expresó que la planificación es una habilidad científica que le permite al niño entender el mundo que le rodea, así como obtener mayor conciencia de los aprendizajes.		

<p>Planteamiento de hipótesis Ortiz y Cervantes (2015) manifestaron que las hipótesis son todas aquellas suposiciones que se plantean sobre lo que va a suceder con determinada situación, para dar respuesta a un problema, teniendo en cuenta los conocimientos previos. Igualmente, Osorio (2009) expusieron: “Las hipótesis no son verdades inamovibles. Son afirmaciones que pueden ser aceptadas o rechazadas. El objetivo es dar una explicación a un problema, contemplando múltiples posibilidades” (p.59).</p>	<p>Formula hipótesis para explorar, analizar, explicar fenómenos y dar soluciones a las diferentes situaciones problemas que se presenten en su entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establece suposiciones de acuerdo a problemáticas planteadas. ✓ Construye relaciones sobre hechos y fenómenos de la realidad. ✓ Establece significados propios para dar explicación de lo que sucede. ✓ Relaciona eventos para predecir resultados.
<p>Experimentación “Es probar y examinar de manera práctica una cosa o situación. Es realizar operaciones destinadas a descubrir, comprobar o demostrar fenómenos o principios científicos” (Restrepo, 2007, p.35). De igual forma, Restrepo (2007), expresó que los resultados obtenidos a partir de la experimentación son los que establecen la decisión de aceptar o rechazar una hipótesis.</p>	<p>Demuestra interés por explorar los espacios y objetos para conocer y comprender todo aquello que lo rodea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubre nuevas acciones para comprobar hipótesis. ✓ Comprende características de objetos. ✓ Describe situaciones problemáticas y trabaja en pro de las soluciones. ✓ Establece resultados a partir de la experimentación con objetos y fenómenos del medio. ✓ Identifica la validez o invalidez de las hipótesis.

<p>Explicación de resultados “La habilidad de estudiar un problema desde la perspectiva científica está íntimamente relacionada con sus resultados, a saber: generar algún tipo de conocimiento nuevo o mejorado respecto de un fenómeno natural o técnico específico” (González & García, 2014, p.227).</p>	<p>Comunica sus ideas y conocimiento s para dar explicaciones lógicas a los fenómenos y resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa con claridad las soluciones para llegar a un resultado. ✓ Establece conclusiones en la solución de situaciones problemáticas. ✓ Socializa con sus pares y docentes los resultados obtenidos durante el proceso. ✓ Expone sus puntos de vista, teniendo en cuenta sus pre-saberes para llegar al resultado obtenido.
--	---	--

Fuente: Esta tabla fue construida por las investigadoras, con base a la conceptualización planteada por los autores y teniendo en cuenta lo establecido por Condemarín, et al. (1986); Labinowicz, (2000). Coll, Palacios, y Marchesi, (1998); González y Fuentes (1995), en relación a las características del desarrollo cognitivo del niño de 5 – 6 años de edad.

El segundo campo, comprendió el diseño, implementación y análisis de las intervenciones pedagógicas basadas en las rutinas de pensamiento, para lo cual se evaluó su pertinencia en el fortalecimiento de las habilidades científicas. Se seleccionaron las rutinas *veo-pienso- me pregunto, yo pensaba... Ahora pienso, Zoom in, y pensar-cuestionar-explorar*. Estas fueron estipuladas y denominadas por Ritchhart, Perkins y colaboradores en la promoción del proyecto *pensamiento visible* de la Universidad de Harvard. Para el proceso de análisis se definieron las categorías y subcategorías, las cuales se acordaron a partir de la reflexión rigurosa en cada uno de los encuentros realizados con el grupo y respondiendo a las teorías, conceptos y aspectos fundamentales en fortalecimiento de la competencia científica empleando rutinas de pensamiento.

Las categorías apuntaron a dos aspectos esenciales, el primero, al trasfondo pedagógico y didáctico de la implementación de la rutina de pensamiento, para lo cual se estableció la siguiente categoría y subcategorías: Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento: pertinencia, estructura, tiempo, coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

El segundo, se orientó hacia las respuestas y resultados de los niños de acuerdo a la dimensión cognitiva, específicamente en las habilidades científicas. Esta categoría se denominó: evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento, la cual comprendió evaluación de la enseñanza y evaluación del aprendizaje como subcategorías.

Las anteriores permitieron centrar el proceso de observación, para poder cumplir los objetivos propuestos en torno al fortalecimiento de la competencia científica a través de las rutinas de pensamiento, así como se muestra en la tabla 7:

Tabla 7 Definición de las categorías y subcategorías de análisis

Rutinas de pensamiento	Categoría	Subcategoría
Veo-pienso-me pregunto	<p>Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento</p>	<p>Pertinencia</p>
Yo pensaba... Ahora pienso	<p>De acuerdo a Aguilar (2007), la planificación es un “organizador de la práctica docente y una herramienta para la toma de decisiones respecto a qué enseñar, cómo hacerlo, para qué, qué tiempo dedicar, qué recursos, y para seleccionar qué criterios se utilizarán para evaluar el progreso de los alumnos” (p.212). Por medio de la planificación, el docente identifica el camino que deberá trazar para desarrollar la acción educativa en el aula, por lo cual, Pérez y Bustamante (1998) presentaron: “la entendemos como los mapas de rutas por los que se va a transitar (...). El docente planea estrategias, instrumentos, recursos, y se fija unos horizontes, posibles cruces de caminos y posibles puntos de llegada” (p.19).</p>	<p>La pertinencia entendida como la respuesta del resultado al objetivo propuesto. La pertinencia puede ser vista como calidad de lo pertinente. Asimismo pertinente se entiende como perteneciente a una cosa, que viene a propósito, apropiado, adecuado para el fin a que se destina. (Barbón, 2011, p.1)</p> <p>Bartolomé et al. (1997) indicó ciertos principios o criterios para que las actividades diseñadas sean idóneas y eficaces, de los cuales se destacan los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estarán adecuadas al logro e indicadores de desempeño, ejecutando las conductas que se quieren conseguir. ➤ Se adaptarán a las características del desarrollo y necesidades del niño o grupo de niños. ➤ Se diseñarán y presentarán en forma de juego, ya que ésta es la actividad fundamental del niño. ➤ Serán globalizadoras, posibilitando la consecución de más de un objetivo y ofreciendo variadas experiencias. ➤ Deberá ser clara y concisa. ➤ Han de ser atractivas, que motiven al niño, adaptándose a sus intereses y necesidades. ➤ En cuanto a la duración, serán cortas en el tiempo adaptándose a la atención del niño. (p. 385)
Pensar-cuestionarse-explorar.		<p>Estructura</p> <p>“Se debe presentar actividades organizadas en contextos de integración que abarquen contenidos de las distintas áreas y temas transversales.</p>

Teniendo en cuenta que la didáctica actual requiere de una perspectiva integrada y transversal, sustentadas en una epistemología de la interdisciplinariedad” (Aguilar, 2007, p.212).

Bartolomé et al. (1997) manifestó que la formulación de una actividad debe ser completa y detallada. El autor presentó los siguientes apartados para su formulación:

1. Determinación de los objetivos que se pretenden conseguir con la actividad.
2. Desarrollo de la actividad:
 - Forma de presentación, consignas, órdenes.
 - Papel del educador, tipos de ayudas que puede o debe ofrecer.
3. Forma de ejecución que se espera, por parte del grupo.
4. Organización del espacio en que se va a llevar a cabo.
5. Medios materiales necesarios para su desarrollo
6. Tiempo estimado para su realización. (p.397)

Tiempo

La planificación temporal debe ser flexible, pues depende del ritmo de trabajo de cada niño y del contexto educativo, sin embargo, no puede ser variable, puesto que la disposición horaria supone un punto de referencia para la orientación temporal del niño. A su vez, el tiempo debe ser planificado con cuidado para alcanzar los objetivos formulados (Bartolomé et al., 1997).

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los logros se conciben como “aquello que se espera obtener durante el desarrollo de los procesos de formación del educando, es decir, algo previsto, esperado, buscado pues, hacia lo cual se orienta la acción pedagógica” (MEN, 1996b, p.12).

León (1997) manifestó que “los indicadores son las manifestaciones de los logros. Los indicadores son las señales que dan cuenta externamente

de lo que está sucediendo internamente; son como una especie de mediadores entre los logros que no vemos de manera directa” (p.72). De esta manera,

la naturaleza y el carácter de estos indicadores es la de ser indicios, señales, rasgos o conjuntos de rasgo, datos de información perceptibles que al ser confrontados con lo esperado e interpretados de acuerdo con una fundamentación teórica, puede considerarse como evidencias significativas de la evolución, estado y nivel que en un momento determinado presenta el desarrollo humano. (MEN, 1996b, p.8)

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

La evaluación puede entenderse como

Una estrategia para obtener y analizar sistemáticamente la información de retorno sobre los procesos encaminados al cultivo de cada dimensión humana, para alcanzar niveles cada vez más altos en la comprensión y orientación de dichos procesos y para tomar las decisiones que resultan adecuadas y oportunas dentro del que

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

Estévez (1998) presentó ciertos elementos de la evaluación, de los cuales se destacan los siguientes: los diversos momentos de la acción educativa: la planeación, el desarrollo y la finalización; y el proceso metodológico.

La planeación en la acción educativa es importante para preparar y orientar lo que se va a ejecutar. Es la forma adecuada de evitar la improvisación y la casualidad (...). Durante el tiempo de la realización de las actividades pedagógicas es importante que se esté evaluando para que el estudiante interiorice y perciba lo que está pasando en el proceso impulsado. (Estévez, 1998, p.32)

Por otra parte, Estévez (1998) refirió la metodología como:

La forma o manera de afrontar la acción educativa, posee gran importancia en la pedagogía actual ya que de ella depende de gran parte de la eficacia o fracaso del proceso de aprender implementado en el aula. Evaluar integralmente el proceso metodológico implica armonizar tres preguntas: ¿qué se aprende o enseña?; ¿quién aprende y enseña? y ¿cómo se aprende o se enseña? (p.32)

hacer pedagógico. (León, 1997, p.82)

Bartolomé et al. (1997) determinó la evaluación como un proceso integral, sistemático y continuo. Presentó los siguientes fines en la evaluación:

Saber en qué medida se han conseguido los objetivos y adquirir un mayor conocimiento de los elementos personales, materiales y de organización del proceso educativo; diagnosticar las posibles diferencias del proceso; mejorar la intervención de cada elemento y alcanzar un mayor aprovechamiento educativo por parte del niño. (p.468)

Es importante y necesaria la evaluación que el docente hace de su acción educativa, puesto que “al obtener información en los actos evaluativos, el docente analiza esa información a la luz de lo planeado, es decir, a la luz del modelo del proceso que se diseñó previamente. De esta manera se reconstruye constantemente, se redefine el horizonte” (Pérez & Bustamante, 1998, p.20). El objetivo es perfeccionar su tarea; para ello se debe adoptar una actitud reflexiva y crítica de su práctica diaria.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores

Evaluar es identificar y verificar los conocimientos, los objetivos, las habilidades, no con el fin de dar una nota sino de observar y analizar cómo avanzan los procesos de aprendizaje y formación implementados (...). Es una reflexión que analiza las causas y factores que motivaron un desempeño, un rendimiento o una participación acertada o no, excelente o deficiente. El propósito no es identificar a los que tuvieron éxito o quienes perdieron o fracasaron, sino de orientar o reorientar el trabajo de unos y otros. (Estévez, 1998, p. 17)

Según el MEN (1996b) la palabra logro se utiliza para designar aquello que ya se ha obtenido en un proceso. La evaluación analizará los procesos y podrá dar cuenta de los logros alcanzados y compararlos con los logros esperados. El MEN (1996b) explicó:

Evaluar implica atribuir un sentido a los indicadores, interpretarlos. Interpretar un indicador es leer los comportamientos, las pistas, los rasgos, las evidencias, desde una concepción pedagógica, científica y desde la investigación académica que permitan entender que los estudiantes están en una determinada etapa del proceso. (p.12)

Fuente: Concepciones retomadas de León (1997), MEN (1996b), Estévez (1998), Elliot (1990), Aguilar (2007), Pérez y Bustamante (1998), Barbón (2011), Bartolomé et al. (1997) y León (1997).

De acuerdo a las categorías descritas y respondiendo a las preguntas ¿Qué pretendí con la actividad desarrollada?; ¿cuál fue el proceso metodológico que se siguió?; ¿cómo se desempeñaron los niños?; ¿cuáles fueron las dificultades del proceso?; ¿cuáles fueron los avances?; ¿cómo podría mejorar el desarrollo de los conceptos? y ¿Cuál fue la actitud de los niños en la implementación de la rutina de pensamiento?, se hizo el registro en los diarios de campo al terminar cada intervención pedagógica. En este se plasmó el comportamiento, actitudes, preguntas, ideas, desempeño y comentarios denotados por los niños.

Por otra parte, al culminar cada proyecto, se realizó una reflexión y evaluación individual de la práctica pedagógica, teniendo en cuenta los registros de los diarios de campo. Posteriormente, se efectuaron encuentros para hacer la valoración de manera grupal según las observaciones en las intervenciones. Los parámetros que se tomaron en cuenta para determinar la pertinencia de las intervenciones empleando rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de la competencia científica, fueron el desempeño de los niños, sus respuestas y percepciones en los grupos focales, evidencia de los indicadores y cumplimiento del logro propuesto; coherencia entre la planificación de la enseñanza y los procesos establecidos en la implementación de las rutinas de pensamiento veo-pienso-me pregunto, yo pensaba... ahora pienso, zoom in y pensar-cuestionar-explorar.

Igualmente, se realizó una autoevaluación correspondiente a las intervenciones, expresando los puntos a favor, fortalezas, aspectos por mejorar a nivel conceptual, procedimental y actitudinal. Todo ello condujo a la reflexión para mejorar y transformar la práctica en el contexto educativo.

Finalmente se realizó la triangulación de los resultados atendiendo a los referentes teóricos en la competencia científica, específicamente en los criterios y características de las

habilidades científicas en edad inicial establecidas por los autores. Esta información se contrastó con el desempeño de los niños en cada una de las intervenciones pedagógicas y las actitudes científicas adoptadas en su cotidianidad, para ello se tuvieron en cuenta las entrevistas efectuadas a los padres de familia. Para evidenciar la coherencia entre los objetivos y el plan de acción descrito, se sistematiza la información en la tabla 8:

Tabla 8 Sistematización de categorías y subcategorías de la investigación

Objetivo general	Objetivo específicos	Técnica e instrumentos	Procedimiento	Categoría y subcategorías
Construir una propuesta pedagógica de intervención, basada en rutinas de pensamiento, que fortalezca la competencia científica en niños de 5 – 6 años de edad en una institución educativa de carácter privado.	Objetivo 1	Observación y rejilla de observación.	Cuatro actividades diagnósticas	Habilidades científicas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Observación ➤ Clasificación ➤ Indagación ➤ Inferencia ➤ Planificación ➤ Planteamiento de hipótesis ➤ Experimentación ➤ Explicación de los sucesos
	Objetivo 2	Observación participante, diarios pedagógicos de campo.	Utilización de las rutinas de pensamiento en los proyectos pedagógicos de aula. Rutinas de pensamiento: Veo-pienso-me pregunto. Yo pensaba... Ahora pienso. Zoom in.	Proyecto 1 Cuido mi ambiente Objetivo: Promover la participación de los niños en acciones que contribuyen al cuidado, protección y preservación del medioambiente a través de rutinas de pensamiento.
			Proyecto 2	

Objetivo 3
Implementar actividades pedagógicas basadas en rutinas de pensamiento, que favorezcan la competencia científica en niños de transición.

Objetivo 4
Evaluar las actividades pedagógicas determinando la efectividad de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de las habilidades científicas en niños de transición.

Observación participante, diarios de campo, entrevistas, grupo focal y protocolo de preguntas.

Pensar-cuestionar-explorar.

Germinación de la semilla
Objetivo: Reconocer y comprender el proceso de germinación, alimento, características, partes y cuidado de la planta, a través de rutinas de pensamiento.

➤ Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.
➤ Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

Proyecto 3
El mundo de los alimentos
Objetivo: Reconocer las propiedades de ciertos alimentos por medio de la percepción y experimentación, promoviendo la alimentación saludable desde temprana edad.

Aspectos Éticos

Esta investigación se orientó bajo unos aspectos éticos, los cuales permitieron el desarrollo de la investigación, la validez de la información, la evaluación del proceso, la ejecución de la propuesta dentro de la institución y la utilización de la información para el respectivo análisis.

Consentimiento informado dirigido al Sr. Rector del Colegio Cooperativo Comfenalco. En primer momento se elaboró una carta con el fin de solicitar permiso para desarrollar el proyecto de investigación dentro de la Institución Educativa. En ella se dio a conocer el objetivo del estudio y se hizo una breve descripción de la propuesta de intervención. Finalmente, se anexaron los datos de las investigadoras (ver anexo 9).

Consentimiento informado. Con el objetivo de socializar con los padres la propuesta, solicitar su autorización para confirmar la participación voluntaria de los niños en las actividades; registrar los datos obtenidos, analizar los mismos, tomar fotos y utilizarlos con fines estrictamente académicos, se hizo el consentimiento informado; el cual fue entregado y firmado por los acudientes (ver anexo 10).

Validez científica. Este aspecto ético se tuvo en cuenta para guardar coherencia en la investigación, es decir, determinar la validez en la conformación de la muestra, en la selección de las técnicas e instrumentos y en el manejo cuidadoso de los mismos durante su aplicación.

De igual forma, las categorías de análisis, las preguntas de los grupos focales y lo planteado en la rejilla de evaluación de las condiciones de entrada y salida de los niños, fueron validadas y sustentadas por teorías y conceptualizaciones de expertos, estudiosos y especialistas

en los diferentes elementos epistemológicos tratados en la investigación. Todo ello, permitió la confiabilidad en el análisis de los resultados.

Asesoría y retroalimentación del proceso. Cada una de las etapas de la investigación contó con la orientación y acompañamiento de profesionales idóneos y especializados en el tema, lo cual favoreció el desarrollo efectivo del diseño, aplicación, análisis y manejo de los datos de manera objetiva.

Para cerrar este capítulo se infiere que, los aspectos descritos determinaron la importancia y validez de la información estructurada en los capítulos anteriores, puesto que las concepciones, sustentos teóricos, problema, justificación y objetivos precisaron el hilo conductor, la ruta y coherencia en el procedimiento a seguir. Es decir, los anteriores se ven reflejados y se desarrollaron de manera explícita e implícita en el diseño metodológico, las técnicas e instrumentos, la población, las categorías y el proceso de análisis. Lo anterior refleja la coherencia y pertinencia de la propuesta.

Por otra parte, para el análisis de la implementación de rutinas de pensamiento en el desarrollo de las habilidades científicas en la educación inicial, fue necesario, -así como se describió en el capítulo-, utilizar un enfoque cualitativo, un diseño metodológico de investigación acción y la observación participante en el grado transición del *Colegio Cooperativo Comfenalco*. Del mismo modo, se requirió hacer actividades diagnósticas, lo que condujo al diseño y ejecución de los proyectos de aula. Para hacer el análisis y la reflexión respectiva, se registró la información en los diarios de campo según las categorías y subcategorías, que denotaron las habilidades científicas y la implementación de rutinas de pensamiento en el contexto educativo. Todo ello con el fin de contribuir al mejoramiento de la práctica pedagógica en la enseñanza de las ciencias.

CAPITULO IV: RESULTADOS

En el presente capítulo se establecen los resultados atendiendo a los objetivos de la investigación, por lo cual se plantea inicialmente el análisis de las habilidades científicas de los niños después de llevar a cabo las actividades diagnósticas. Estos resultados permitieron el diseño e implementación de la propuesta de intervención pedagógica y con ello el análisis de la efectividad de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de las habilidades científicas en los niños de transición. Se presenta una organización por unidades de análisis basadas en las categorías: planificación de la enseñanza y evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento, y en subcategorías específicas.

De igual forma, el capítulo enfatiza en los resultados y el análisis de la revisión de los logros e indicadores correspondientes a las habilidades científicas según el apartado teórico, en relación a la implementación de las rutinas de pensamiento. Todo ello giró en torno a la pregunta problema: ¿De qué manera la implementación de rutinas de pensamiento fortalece la competencia científica en niños de transición? y a su vez, al objetivo general de la investigación: fortalecer la competencia científica en niños de 5 – 6 años de edad en una institución educativa de carácter privado, a través de una propuesta de intervención pedagógica basada en rutinas de pensamiento.

Por consiguiente, se presentan los resultados y análisis de los datos según los objetivos específicos de la investigación, evidenciando la información de las actividades diagnósticas, el diseño de la propuesta por medio de los proyectos de aula, cuadro de evidencias de la implementación, selección y análisis de las actividades; posteriormente la triangulación de los resultados, confiabilidad y validez de la información.

Presentación de Resultados y Análisis

Para dar cumplimiento al objetivo de la investigación fue necesario valorar las condiciones de entrada de los niños de transición 1 del colegio Cooperativo Comfenalco, por lo cual se desarrollaron inicialmente 4 actividades diagnósticas que giraron en torno a las habilidades a fortalecer en la investigación, tales como observación, clasificación, inferencia, planificación, planteamiento de hipótesis, experimentación, indagación y explicación de resultados (Ver anexo 1). A partir de lo anterior se realizó el diseño y ejecución de los tres proyectos de aula “Cuido mi ambiente” con 8 actividades, “Germinación de la semilla” con 6 actividades y “El mundo de los alimentos” con 6 actividades, lo cual dio un total de 20 intervenciones pedagógicas. A continuación, se presentan los resultados por habilidad y su respectivo análisis de las actividades diagnósticas:

Observación

En la actividad “Los objetos en su lugar” se pudo determinar que solo utilizaron dos rasgos perceptivos para describir las figuras, el color y la forma, dejando a un lado el tamaño y grosor; al establecer las diferencias y semejanzas señalaron los primeros rasgos. Por tanto, se determinó dificultad al utilizar con seguridad todos sus sentidos para obtener información variada de los elementos expuestos.

No obstante, en la actividad “La expresión del arcoiris”, los niños fijaron su atención en las ilustraciones, seleccionando información relevante y prestando atención a detalles para describir y explicar la situación descrita. Por ejemplo: nombraron y caracterizaron los elementos que se encontraban en las imágenes: “Hay tres pollitos y son amarillos”; “las libélulas tienen puntos”; “hay un puente”; “flores”; “hay un árbol

grande”; “el arcoíris tiene muchos colores”; “hay un arcoíris en el cielo”; “está lloviendo muy fuerte”; “la lluvia cae encima de las ranas, las está mojando”.

En la segunda imagen del día lluvioso, los niños expresaron que ciertos animales como las ranas, saltan cuando llovía. Además, afirmaron que las nubes de color gris daban inicio a la lluvia: “cuando las nubes están grises es que va a comenzar a llover”.

En términos generales puede decirse que hicieron uso de la observación para describir los objetos e imágenes que se les presentaron, atendiendo a detalles que saltaban a la vista, además, por medio de la observación comenzaron a hacer relaciones de causa-efecto evidenciado en sus comentarios sobre la lluvia y el arcoíris.

Clasificación

De acuerdo al desarrollo de la actividad “Los objetos en su lugar”, los niños reconocieron algunas características comunes entre los objetos, como el color y forma, realizando comparaciones entre estos. Después de observar las figuras y darse cuenta de ciertas diferencias, las agruparon siguiendo un solo criterio. En el momento en que se les solicitó organizarlas tomando como referencia otro parámetro, continuaron realizándolo por un atributo, ya sea color o forma. Solo 3 niños de los 20 observados, llevaron a cabo la clasificación siguiendo dos criterios (color y forma).

Finalmente, se les presentaron regletas de color rojo, amarillo y azul. Para organizar este material junto con las figuras, algunos niños reunieron todos los objetos de acuerdo al color. Cuando se les pidió que los organizaran de forma distinta, aludieron a casas, edificios, mesas, robots y dinosaurios. Solo 3 niños con 6 años de edad separaron las figuras según las categorías “regletas y figuras geométricas” y dentro de este realizaron subconjuntos según los colores (Noción de inclusión).

Para explicar su organización, algunos niños señalaron cada grupo atendiendo a su característica. Aunque otros no dieron cuenta de ello y su justificación fue poco coherente a las propiedades de cada conjunto, como por ejemplo: “porque así se ven mejor”; “porque estás deben estar juntas” “porque sí, son más bonitas”. Igualmente, en los niños que se evidenció la noción de inclusión no señalaron el conjunto o subconjuntos en su justificación.

En este sentido, se pudo determinar que identificaron características comunes entre las regletas, lo que permitió hacer agrupaciones atendiendo a dos criterios. Por otra parte, al indicar que los organizaran de otra manera, realizaron representaciones de objetos de su realidad empleando las regletas y bloques lógicos.

Por consiguiente, se infiere que el grupo en general demostró características de la etapa de colecciones figurales comprendida a los 4 años, en la que reúne elementos formando una figura, aunque también puede hacerlo siguiendo un atributo. Estas especificaciones no corresponden a sus edades (5 – 6 años) puesto que a los 5 años deben clasificar siguiendo dos o tres criterios y a los 6 años se clasifica estableciendo semejanzas, diferencias, pertenencia e inclusión, dando explicación de su distribución, lo que se denomina “Clasificación lógica u operatoria” (Labinowicz, 2000).

Indagación

En el desarrollo de la actividad “la expresión del arcoíris”, inicialmente los niños no emplearon la estructura correcta en la formulación de preguntas, es decir, en lugar de preguntarse respecto a lo que observaban, describían la imagen. Después de indicar que se debían formular preguntas solo una niña logró hacerlo: “¿por qué los pollitos pasan por el puente y no por el lago?”.

A partir de lo anterior, los niños tomaron ese ejemplo para sus construcciones, expresando lo siguiente: “¿por qué los sapos salen cuando llueve?”, “¿por qué las nubes están negras?”, “¿cómo nace el arcoíris?”. De igual forma respondieron los cuestionamientos atendiendo a sus conocimientos previos, así como se muestra a continuación: “Los sapos salen cuando llueve porque tienen sed”, “las nubes negras significan que tienen agua y va a llover”, “el arco iris sale porque llueve y hace sol al tiempo”.

A pesar de la dificultad evidenciada inicialmente, se percibió que a partir de un ejemplo o explicación, los niños tuvieron la capacidad de formular diferentes preguntas en las que relacionaron situaciones y expresaron sus inquietudes.

Inferencia

En la actividad “La expresión del arcoíris” se evidenció que los niños establecieron diferentes respuestas referentes a la aparición del arcoíris, demostrando limitaciones del pensamiento descritas por Piaget en la etapa pre operacional, específicamente el artificialismo y finalismo, considerando que atribuyeron la creación del arcoíris a un ser supremo y con un fin determinado. Estas fueron algunas de sus respuestas: “El arcoíris fue creado por papito Dios, para que estuviéramos alegres”, “los colores del arcoíris son los de la amistad”.

Solo 2 niños del grupo atendieron a sus conocimientos previos frente a la situación y se acercaron a la explicación correcta al expresar lo siguiente: “El arcoíris sale cuando llueve y sale el sol”; “el arcoíris sale porque llueve y hace sol al tiempo”.

Por otra parte, en las respuestas de los niños frente a las inquietudes del grupo (“¿por qué los sapos salen cuando llueve?”, “¿por qué las nubes están negras?”, “¿cómo nace el arcoíris?”) tuvieron la capacidad de extraer conclusiones según la situación, establecer relación de causa y efecto, explicar un suceso y representar mentalmente los

hechos de su realidad. A continuación se presentan las respuestas que respondieron a la habilidad de inferencia: “los sapos salen cuando llueve porque tienen sed”, “los pollitos pasan por encima del puente porque se quieren proteger de los animales salvajes que hay en el lago”, “las nubes están negras porque tienen agua”.

Planificación

En la actividad “Buscando el tesoro”, los niños descubrieron el lugar al cual debían dirigirse después de comprender las pistas dadas. Para llegar hasta allí, realizaron una descripción general del recorrido sin tener en cuenta los lugares atravesados, así como se indica: “se bajan las escaleras y se llega al sótano” o “se pasa el parque y se llega al sótano”.

Al indicar al grupo que se requería nombrar cada lugar del recorrido para trazar el mapa, sólo una integrante hizo una descripción detallada: “primero bajamos las escaleras, segundo pasamos el parque, tercero cruzamos el pasillo, cuarto bajamos las escaleras y llegamos al sótano”. Esta descripción permitió que los demás niños identificaran otros espacios y también empezaran a tener en cuenta los lugares que anteriormente habían sido ignorados.

De acuerdo a lo anterior se evidenciaron falencias en la habilidad de planificación puesto que inicialmente los niños no concibieron las acciones y el procedimiento a seguir para conseguir el tesoro.

Planteamiento de hipótesis y experimentación

En la actividad “la pista correcta” los niños plantearon diferentes hipótesis al determinar la pista en que alcanzaría mayor distancia el carro. Sus hipótesis hacían alusión a la forma y textura de los materiales presentados, por lo cual, establecieron significados según rasgos perceptivos, ello corresponde a su desarrollo cognitivo.

A continuación, se demuestra lo descrito:

En el caso de la toalla y tapete todos los niños escogieron la primera superficie, dando las siguientes explicaciones: “Esta no tiene muchos pelitos, en cambio esta así”, “Porque esta está toda curva” (se refiere al tapete corrugado), “esta tiene menos pasto”. Al realizar la prueba, se dieron cuenta que el carro recorrió más distancia en el tapete. Al explicar lo sucedido, los niños determinaron que no lo habían lanzado correctamente, por lo cual, lo volvieron a intentar; al darse cuenta del mismo resultado, explicaron que la pista del tapete era más cortica a diferencia de la otra. Con las acciones repetitivas de los niños, demostraron interés por explorar los espacios y objetos para comprobar sus hipótesis.

Explicación de resultados

En la explicación del resultado de la distancia del carro en las pistas simuladas, los niños señalaron características físicas de las superficies, dejando a un lado otros factores, como el material del carro en relación a las superficies o la fuerza empleada.

En la pista inclinada y en la superficie plana, todos los niños escogieron la primera, señalando diferentes características, tales como: “porque es más inclinado”; “es resbalosa”, “es bajada”; “es como un resbaladero”; “es más liso”; “es muy deslizante”.

Al comprobar su hipótesis por medio de la experimentación, explicaron los resultados teniendo en cuenta sus pre-saberes, estableciendo relaciones y analogías, así como lo demuestran sus comentarios: “Porque es como un resbaladero y por ahí se deslizan todas las cosas”; “está inclinada, entonces el auto tiene rueditas y eso hace que se deslice más rápido”; “porque es más lisa y no tiene tanto pasto como la otra” (plano inclinado vs toalla); “porque si es bajada, bajará más rápido”. Por consiguiente se

infiere que los niños tuvieron la capacidad de comunicar sus ideas y conocimientos para dar explicaciones a los resultados obtenidos.

De forma general se concluye que fue necesario fortalecer cada una de las habilidades científicas descritas para demostrar todos los indicadores correspondientes a sus edades según lo descrito por Condemarín, et al. (1986); Labinowicz, (2000). Coll, Palacios, y Marchesi, (1998); González y Fuentes (1995), en relación a las características del desarrollo cognitivo del niño de 5 - 6 años de edad.

Después de valorar las condiciones de entrada de los niños por medio de las 4 actividades diagnósticas, se diseñó la propuesta de intervención pedagógica basada en rutinas de pensamiento que permitieran el fortalecimiento de las habilidades científicas en niños de 5 a 6 años de edad. Por tanto, se plantearon 3 proyectos pedagógicos de aula, con un total de 20 actividades. Las temáticas de los proyectos giraron en torno al plan de área del grado transición en el área de biofísica del colegio Cooperativo Comfenalco.

El primer proyecto se denominó “cuido mi ambiente”, el cual tenía como objetivo promover la participación de los niños en acciones que contribuyeran al cuidado, protección y preservación del medioambiente a través de rutinas de pensamiento. La propuesta inició con la lectura del cuento “Nano y sus amigos” del escritor Da Coll Ivar (2005), el cual tenía la intención de desencadenar 8 de actividades que incentivaran la disposición adecuada de los residuos sólidos, jornadas de limpieza, distribución de información, reutilización y aprovechamiento de residuos sólidos (ver anexo 2).



El segundo proyecto “germinación de la semilla” fue constituido por 6 actividades que fueron desencadenadas con la interpretación de la poesía “Una pequeña semilla” del autor Manuel F. Juncos. Estas actividades se plantearon con el propósito de

reconocer y comprender el proceso de germinación, alimento, características, partes y cuidado de la planta, a través de rutinas de pensamiento (ver anexo 3).

Finalmente, se propuso el tercer proyecto de aula titulado: “El mundo de los alimentos” con el fin de reconocer las propiedades de ciertos alimentos por medio de la percepción y experimentación, promoviendo la alimentación saludable desde temprana edad. El proyecto inició con la narración del cuento “La sorpresa de Nandi” de la autora Browne Eileen (2006), introdujo 6 actividades que trataron diversas temáticas, tales como: la obesidad de los niños, oxidación de las frutas, diferencia entre una fruta y otra y fenómenos de ciertos alimentos (ver anexo 4).

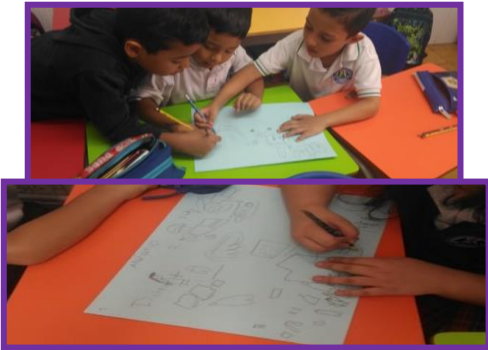


Durante la etapa de ejecución, se implementaron las actividades pedagógicas integradas en los proyectos de aula descritos anteriormente. Estas actividades pretendían favorecer la competencia científica en niños de transición por medio de la implementación de rutinas de pensamiento. A continuación, se presentan los cuadros de evidencias con las actividades y registros fotográficos del desarrollo, de igual forma los sucesos de las intervenciones fueron plasmados en los diarios pedagógicos de aula (ver anexo 5).

Tabla 9 Proyecto de aula N°1: Cuido mi ambiente


Nombre de la actividad	Descripción de la actividad	Evidencia	Habilidad científica	Rutina de pensamiento
Actividad desencadenante	<p>Para dar inicio al proyecto se presentó el cuento “Nano y sus amigos” del escritor Da Coll Ivar (2005). En la narración se representó el personaje principal por medio de un títere.</p> <p>Al finalizar el relato, se socializó su contenido, dando lugar a la reflexión del cuidado del medio ambiente.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 1 Act. Desencadenante p1</i></p>	No aplica por ser la actividad de inicio del proyecto de aula	
Act. N° 1 La imagen escondida	<p>Se desarrolló la rutina de pensamiento “Zoom in” con una imagen alusiva a la recolección de residuos. Para ello se iba destapando cada parte de la imagen y los niños describían e inferían el objeto o situación representada.</p> <p>Con el fin de despertar el interés de los niños por clasificar los residuos, se presentó un video alusivo a la imagen descrita. Finalmente se socializó el video.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 2 Act. La imagen escondida</i></p>	Observación Inferencia	Zoom in



<p>Act. N° 2 Todos a limpiar</p>	<p>Inicialmente se presentaron los residuos sólidos recolectados y se desarrolló la rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto”. Después de escuchar las ideas de los niños, se inició la jornada de limpieza, para ello se dirigieron al patio, en el que encontraron los implementos de aseo. Finalmente, se recordó de manera oral el proceso realizado.</p>	 <p><i>Ilustración 3 Act. Todos a limpiar</i></p>	<p>Observación Indagación Planificación</p>	<p>Veo, pienso y me pregunto</p>
<p>Act. N° 3 La basura en su lugar</p>	<p>Se presentaron tres clases de residuos: uno correspondía a los ordinarios, otro a los plásticos y el último a papel-cartón. Se orientó a los niños para realizar la clasificación en los recuadros respectivos. Se formaron subgrupos según los criterios: color, forma, tamaño o tipo de producto. Finalmente, se complementó el proceso con la rutina “yo pensaba... ahora pienso”.</p>	 <p><i>Ilustración 4 Act. La basura en su lugar</i></p>	<p>Observación Clasificación Inferencia</p>	<p>Yo pensaba... ahora pienso</p>

<p>Act. N° 4 Ayudemos a Nano</p>	<p>Inicialmente, los niños debían ayudar a Nano (títere) a arrojar algunos residuos en los contenedores respectivos. Después de la distribución de los niños, según sus conocimientos previos, se presentó un video educativo, con el fin de comprender el proceso de reciclaje. Junto a Nano y los niños, se desarrolló la rutina de pensamiento “Yo pensaba... ahora pienso”.</p>	 <p><i>Ilustración 5 Act. Ayudemos a Nano</i></p>	<p>Clasificación</p>	<p>Yo pensaba... ahora pienso</p>
<p>Act. N° 5 Guardianes ambientales</p>	<p>Se presentó una imagen sobre el cuidado del ambiente y se desarrolló la rutina “Zoom in”. Seguidamente, se les propuso ser los guardianes ambientales de la sede de preescolar. Para lo cual, se organizaron tres grupos, cada uno representó un punto ecológico y se realizó su distintivo en forma de brazalete. Cada grupo debía enseñarles a todos los niños a clasificar sus residuos en la hora del descanso.</p>	 <p><i>Ilustración 6 Act. Guardianes ambientales</i></p>	<p>Observación Inferencia Clasificación</p>	<p>Zoom in</p>


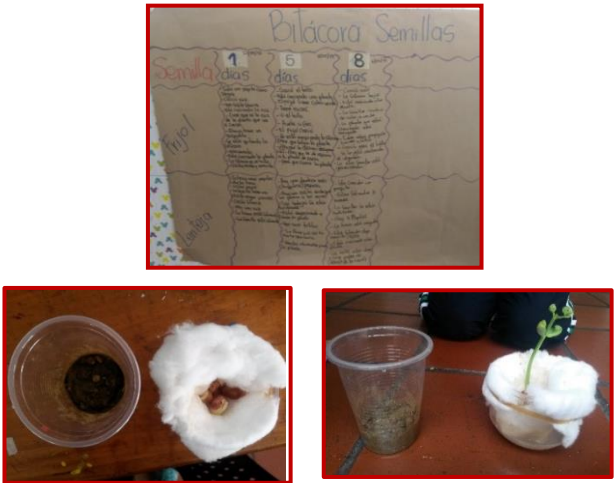
<p>Act N°6 El paso a paso</p>	<p>Inicialmente se recordaron cada una de las actividades desarrollando la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso”. Y el paso a paso para realizar la clasificación en los puntos ecológicos (recolectar, limpiar y clasificar). Después se representó gráficamente el proceso descrito en grupos de tres niños. Finalmente, cada grupo explicó sus registros.</p>	 <p><i>Ilustración 7 Act. El paso a paso</i></p>	<p>Planificación</p>	<p>Yo pensaba... ahora pienso</p>
<p>Act N°7 Ayuda al ambiente</p>	<p>Se presentaron diferentes materiales reutilizables. Se les preguntó a los niños: “¿qué podemos hacer con estos materiales?”; conduciéndolos a la rutina de pensamiento “pensar, cuestionar y explorar”.</p>		<p>Planteamiento de hipótesis</p>	<p>Pensar, cuestionar y explorar</p>
<p>Act N°8 Tu idea realidad</p>	<p>Después de escuchar sus propuestas y sus posibles procedimientos, se condujo a la exploración de los materiales. Posteriormente se llegó al consenso para diseñar y elaborar un material de forma grupal. Para ello, cada grupo realizó una parte del trabajo.</p>	 <p><i>Ilustración 8 Act. Ayuda al ambiente</i></p>	<p>Experimentación Planificación</p>	<p>Pensar, cuestionar y explorar</p>

	<p>Finalmente, se invitó a los niños a describir y disfrutar su representación.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 9 Act. Tu idea realidad</i></p>		
--	---	--	--	--

<i>Tabla 10 Proyecto de aula N°2: germinación de la semilla</i>				
Nombre de la actividad	Descripción de la actividad	Evidencia	Habilidad científica	Rutina de pensamiento
<p>Actividad desencadenante</p>	<p>Se narró la poesía “una pequeña semilla”, utilizando un libro álbum con texturas, en el cual se presentaron las partes del poema con ilustraciones grandes y llamativas. Finalmente se invitó a los niños a recitar el poema de acuerdo a lo que recordaban.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 10 Act. Desencadenante p2</i></p>	<p>No aplica por ser la actividad de inicio del proyecto de aula</p>	


<p>Act. N° 1 Semilla escondida</p>	<p>Inicialmente se desarrolló la rutina de pensamiento “zoom in” con la imagen alusiva a la planta y sus partes. Posteriormente se dialogó sobre sus funciones. Para ello se presentó un video educativo. Como cierre, en grupos de 5 integrantes se decoró la representación de una planta con diferentes materiales y a su vez, se identificaron las partes de la misma.</p>	 <p><i>Ilustración 11 Act. Semilla escondida</i></p>	<p>-Observación -Inferencia</p>	<p>Zoom in</p>
<p>Act. N° 2 ¿Qué hay dentro de la semilla?</p>	<p>Inicialmente se expusieron lupas y semillas de frijol con el fin de observar y contextualizar estos elementos. Luego se preguntó: “¿Qué creen que hay dentro de la semilla?” Esta dio lugar a la primera parte de la rutina (pensar). En una hoja se dibujó el interior de la semilla según sus percepciones. Para continuar se dio lugar a la exploración y observación de la parte interna de la semilla. Se solicitó dibujar en la otra parte de la hoja cada aspecto percibido. Se finalizó la rutina con “cuestionar”, para lo cual se propuso formular preguntas y</p>	 <p><i>Ilustración 12 Act. ¿Qué hay dentro de la semilla?</i></p>	<p>Inferencia Indagación Observación</p>	<p>Pensar, cuestionar y explorar</p>



	<p>respuestas a cerca de lo observado. Como cierre se socializaron los dibujos.</p>			
<p>Act. N° 3 El sembrado de la semilla</p>	<p>Se presentaron los materiales para sembrar las semillas de fríjol y lenteja, en envases de vidrio, tierra, algodón y agua, posterior a ello se inició la rutina “veo, pienso y me pregunto”. Después se dio lugar a la siembra de las semillas. Para finalizar, se establecieron las siguientes preguntas: ¿Qué creen que va a pasar con la semilla después de haberla sembrado?; ¿Cuál planta nacerá primero y por qué? Con lo anterior se propuso diseñar una bitácora para registrar diariamente los cambios y comprobar o refutar las hipótesis.</p>	<div data-bbox="1178 328 1520 568" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1178 579 1520 860" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1070 882 1603 911"><i>Ilustración 13 Act. El sembrado de la semilla</i></p>	<p>Planteamiento de hipótesis Indagación</p>	<p>Veo, pienso y me pregunto</p>

<p>Act. Nº 4 Alimento para las plantas</p>	<p>Se inició con el desarrollo de la rutina “zoom in” de la imagen de dos rosas, una marchita y otra viva. Se dialogó sobre la alimentación y factores que influyen en el crecimiento y cuidado de las plantas. Como cierre se llevaron dos plantas, a una de estas se les brindó los cuidados necesarios durante varios días. Finalmente se observó y determinó la importancia del sol y agua estableciendo semejanzas y diferencias a partir de los cambios presentados en las plantas.</p>	 <p><i>Ilustración 14 Act. El sembrado de la semilla</i></p>	<p>Inferencia Observación Planteamiento de hipótesis. Experimentación</p>	<p>Zoom in</p>
<p>Act. Nº 5 Los cambios en la germinación.</p>	<p>Principalmente se presentó la bitácora con cada uno de los registros y se preguntó: “¿Qué cambios se produjeron durante la germinación?” Lo que dio lugar a la comprobación de la hipótesis inicial y a comparar las semillas. A partir de ello se desarrolló la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso”, en relación al proceso de germinación.</p>	 <p><i>Ilustración 15 Act. Los cambios en la germinación</i></p>	<p>-Explicación de resultados</p>	<p>Yo pensaba...ah ora pienso</p>

<p>Act N°6 La flor nuestra</p>	<p>Se presentó una matera, tierra y una planta, estableciendo un diálogo sobre los mismos. Se les propuso decorar un espacio de la institución, sembrando la planta. Para ello, se decoró la matera realizando figuras con témpera y se procedió al sembrado teniendo en cuenta el proceso adecuado. Finalmente, se recordó de manera oral el procedimiento realizado.</p>	 <p><i>Ilustración 16 Act. La flor nuestra</i></p>	<p>Planificación</p>	<p>No aplica</p>
------------------------------------	--	---	----------------------	------------------

Tabla 11 Proyecto de aula N°3: El mundo de los alimentos

Nombre de la actividad	Descripción de la actividad	Evidencia	Habilidad científica	Rutina de pensamiento
Actividad desencadenante	Se despertó el interés de los niños con la personificación de Nandi por parte de una docente. A partir de ello se comenzó a narrar la historia “La sorpresa de Nandi” apoyada del libro digital. Finalmente se realizaron preguntas literales acerca del cuento y se enunció de manera general las actividades a realizar en el nuevo proyecto “El mundo de los alimentos”.	 <p><i>Ilustración 17 Act. Desencadenante p3</i></p>	Es la actividad de inicio del proyecto de aula	

<p>Act. N° 1 La oxidación de las frutas</p>	<p>Para dar inicio a la actividad se presentaron tres tipos de manzana (fuji, gala y granny), se estableció un diálogo acerca de lo que podría ocurrir al abrirlas y dejarlas expuestas al ambiente. Después de escuchar sus hipótesis se realizó la experimentación según las situaciones presentadas. Al día siguiente se observaron las manzanas con el fin de rechazar o afirmar sus supuestos. Al tercer día se hizo la explicación del proceso de oxidación y se realizó la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso” con relación a lo experimentado.</p>	 <p><i>Ilustración 18 Act. Act. La oxidación de</i></p>	<p>Observación. Planteamiento de hipótesis. -Explicación de resultados</p>	<p>Yo pensaba...ah ora pienso.</p>
<p>Act. N° 2 El mundo de las frutas</p>	<p>Inicialmente se desarrolló la rutina de pensamiento “zoom in” por medio de una imagen alusiva a la clasificación de las frutas. Posteriormente se presentaron frutas que diferían en el sabor, tamaño y color, para percibir y establecer comparaciones. Después de ello, se clasificaron las frutas, atendiendo a tres o dos criterios. Se hizo alusión a la noción de inclusión formando grupos y subgrupos.</p>	 <p><i>Ilustración 19 Act. El mundo de las frutas</i></p>	<p>Clasificación. Observación.</p>	<p>Zoom in</p>

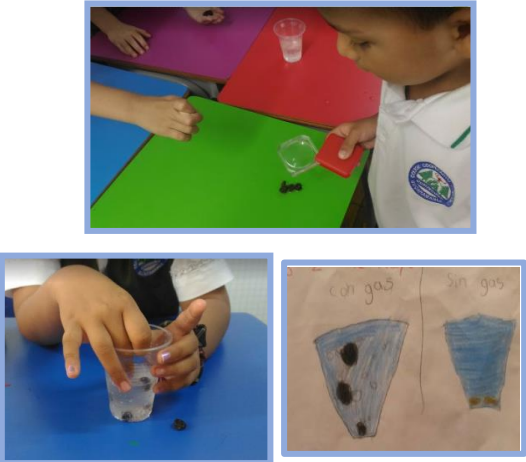


	Para finalizar, se socializó el proceso de clasificación y se compartieron las frutas.			
Act. N° 3 Uvas bailarinas	Se presentaron los materiales para el experimento: uvas pasas, agua con y sin gas. Después, las docentes plantearon las siguientes preguntas: ¿Qué pasará con las uvas o el agua si las juntamos dentro de un recipiente?; ¿Qué pasará con las uvas o el agua con gas si las juntamos dentro de un recipiente? Posterior a sus respuestas, se realizó el procedimiento. En el transcurso del experimento, se desarrolló la rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto” en relación a la situación percibida. Se realizó una retroalimentación de sus respuestas explicando brevemente el fenómeno evidenciado. Para finalizar, se representó gráficamente lo sucedido en el experimento.		Observación. Planteamiento de hipótesis. Indagación	Veo, pienso y me pregunto.

Ilustración 20 Act. Uvas bailarinas

<p>Act. Nº 4 Lo más pesado</p>	<p>Se inició la actividad con la primera parte de la rutina “pensar” por medio de los materiales: agua, aceite, un recipiente de vidrio y a través de la pregunta: “¿qué creen que pasa si vertimos el agua y aceite en el mismo recipiente?”. Seguidamente, se invitó a explorar, mezclando los materiales y se explicó el por qué no se mezclaron. Para afianzar el concepto de densidad, se realizó el mismo ejercicio vertiendo sustancias como miel, agua, aceite de cocina y alcohol. También se introdujeron elementos como pila, papel aluminio, clip y algodón. Finalmente se desarrolló la parte de la rutina “cuestionar”.</p>	 <p><i>Ilustración 21 Act. Lo más pesado</i></p>	<p>-Inferencia. - Indagación. -Planteamiento de hipótesis.</p>	<p>“Pensar, cuestionar y explorar”</p>
<p>Act. Nº 5 Alimentación saludable</p>	<p>Se dio inicio a la actividad conversando acerca de los alimentos que los niños consumen. Después se desarrolló la rutina de pensamiento “zoom in” con la imagen alusiva a un niño obeso. Posteriormente, se realizaron preguntas acerca de la alimentación saludable. A partir de las respuestas y reflexiones sobre la situación, se invitó a observar las loncheras y compartir la importancia de tener buenos hábitos alimenticios</p>	 <p><i>Ilustración 22 Act. Alimentación saludable</i></p>	<p>Inferencia. Observación</p>	<p>Zoom in</p>

<p>Act N°6 Recetas saludables</p>	<p>Al iniciar se estableció un diálogo sobre la importancia de la ingesta de frutas y verduras, con el fin de motivar a los niños a preparar diferentes recetas saludables como salpicón, brocheta de frutas y postre de fresas con banano. El procedimiento fue registrado por medio de fotografías y plasmado en un recetario colectivo. Finalmente se llevó a cabo la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso” acerca del proceso de planificación de las recetas y a su vez, de los buenos hábitos alimenticios.</p> <p>Teniendo en cuenta que el objetivo era fortalecer la habilidad de planificación, se recomienda implementar la rutina de pensamiento “zoom in”, en la que se muestre una imagen del procedimiento, para que los niños puedan describir la secuencia y evocar la receta, considerando que con la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso” hubo dificultad al establecer el pensamiento anterior y actual, basado en la planificación y buenos hábitos alimenticios.</p>	 <p><i>Ilustración 23 Act. Recetas saludables</i></p>	<p>-Planificación.</p>	<p>Yo pensaba...ah ora pienso.</p>
---	---	--	------------------------	--

Finalizadas las intervenciones pedagógicas correspondientes a los tres proyectos de aula “Cuido mi ambiente”, “Germinación de la semilla” y “El mundo de los alimentos”, se diseñó la rejilla en la que se evidencia la pertinencia y selección de las actividades implementadas, denotando a su vez observaciones generales de efectividad y mejoramiento.

Tabla 12 Pertinencia y selección de las actividades

Proyecto de aula	Actividad	Si	No	Observaciones generales
Proyecto 1: Cuido mi ambiente	Act. N°1 La imagen escondida.		X	En la rutina de pensamiento “zoom in” las partes de la imagen eran muy evidentes, impidiendo la observación de detalles, similitudes y el establecimiento de diferencias y semejanzas en las representaciones. De igual forma, faltó que las docentes promovieran la curiosidad, creatividad e inferencia a través de preguntas relacionadas a la imagen en su conjunto.
	Act. N° 2 Todos a limpiar	X		Se promovió la participación y expresión oral de los niños, generando un ambiente agradable e interés por el tratamiento de los residuos sólidos en el proceso de reciclaje.
	Act. N° 3 La basura en su lugar	X		En el desarrollo de la actividad se evidenciaron los indicadores correspondientes a la habilidad de observación y clasificación, así como fue planificado.
	Act. N° 4 Ayudemos a Nano		X	En la actividad se cumplió con lo esperado (Identificar los puntos ecológicos y clasificar los residuos sólidos según corresponda) no obstante, el saber adquirido fue puesto en práctica en la actividad “guardianes ambientes”, siendo esta más complementa.
	Act. N° 5 Guardianes ambientales	X		El juego de roles y el diseño del emblema alusivo a “los guardines ambientales” promovió la participación y el interés por enseñarle a los otros la distribución correcta de los residuos sólidos. Por tanto, se dio

			cumplimiento a los logros e indicadores respectivos.
	Act N°6 El paso a paso.	X	En la actividad los niños evocaron y representaron el procedimiento para reciclar los residuos sólidos, demostrando habilidad en el proceso de planificación.
	Act N°7 Ayuda al ambiente.	X	Los niños estuvieron interesados en el diseño del cohete con material reciclable, permitiendo el cumplimiento de los objetivos de la actividad, sin embargo, la trascendencia en las habilidades científicas fue mínima.
	Act N° 8 Tu idea realidad.	X	
Proyecto 2: Germinación de la semilla	Act. N° 1 Semilla escondida.	X	En la actividad los niños se apropiaron de las funciones de las partes de la planta, sin embargo, el impacto generado fue muy poco, teniendo en cuenta que tenían un conocimiento previo del tema.
	Act. N° 2 ¿Qué hay dentro de la semilla?	X	El espacio, los recursos y materiales empleados llamaron la atención de los niños, promoviendo la participación y el interés por explorar y representar gráficamente el contenido de la semilla.
	Act. N° 3 El sembrado de las semillas.	X	La actividad fue globalizadora pues permitió el fortalecimiento de la habilidad de observación, planteamiento de hipótesis e indagación. A su vez, se evidenciaron los indicadores correspondientes a los procesos.
	Act. N° 4 Alimento para las plantas.	X	Gracias a la actividad hubo un equilibrio entre los saberes previos y el conocimiento adquirido por los niños, logrando la apropiación y comprensión de los factores que intervienen en el crecimiento de las plantas.
	Act. N° 5 Los cambios en la germinación	X	A partir de los registros en la bitácora, los niños fueron conscientes del proceso de germinación de la semilla de frijol y lenteja, estableciendo comparaciones y relaciones de causa-efecto.
	Act N°6 La flor nuestra.	X	Fue la materialización del proyecto, por lo cual no se planificó el fortalecimiento de habilidades científicas.

Proyecto 3: El mundo de los alimentos	Act. N° 1: La oxidación de las frutas.	X	Se extendió por varios días la actividad interfiriendo en su continuidad y en la atención y disposición de los niños.
	Act. N° 2: El mundo de las frutas.	X	Se evidenció interés y destreza en la clasificación de las frutas atendiendo a más de dos criterios y a su vez en la formación de grupos y subgrupos.
	Act. N° 3: Uvas bailarinas.	X	Fue una actividad que llamó y mantuvo la atención de los niños en los momentos de intervención. Además, se dio cumplimiento a los indicadores correspondientes al proceso de observación, planteamiento de hipótesis e indagación.
	Act. N° 4: Lo más pesado.	X	Los materiales empleados despertaron el interés de los niños por formular hipótesis, manipular y hacer la experimentación respectiva, logrando así la comprensión de densidad.
	Act. N° 5: Alimentación saludable.	X	La actividad permitió la reflexión de los niños sobre los alimentos que consumen diariamente, promoviendo la alimentación saludable en la escuela y en el hogar.
	Act. N° 6: Recetas saludables.	X	Con la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso” hubo dificultad para establecer el pensamiento anterior y actual, basado en el procedimiento de las recetas realizadas y la alimentación saludable.

Después de determinar la pertinencia se presenta el análisis de las actividades seleccionadas atendiendo a las categorías y subcategorías establecidas. En cada una de estas se evaluó la efectividad de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de las habilidades científicas, para lo cual se tuvo en cuenta la estructura, acciones efectuadas, cumplimiento de los objetivos, práctica docente y percepciones de los niños según los grupos focales realizados al finalizar cada actividad (ver anexo N°6). Esta técnica también permitió validar la selección de las mejores actividades.

Proyecto 1 Cuido mi ambiente

Análisis N°1

Información de la actividad			
Nombre	Todos a limpiar		
Rutina de pensamiento	Zoom in		
Habilidades científicas	Observación	Indagación	Planificación
Logros	Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.	Formula preguntas sobre los objetos, organismos y fenómenos, y a su vez, explora posibles respuestas para interpretar su entorno y construir el conocimiento.	Establece acciones para conseguir un fin determinado de acuerdo a sus intereses y las situaciones presentadas.
Indicadores de logro	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas. - Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés. - Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características. - Explora los elementos y objetos de su entorno. - Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas de acuerdo a la situación planteada. - Expresa sus inquietudes, curiosidad e intereses por medio de la pregunta. - Escucha las preguntas planteadas por sus pares. - Relaciona una situación con otra a través de preguntas. - Observa detalladamente y pregunta por las causas o razones de las situaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Actúa de manera ordenada en el desarrollo de las actividades. - Reconoce que existe una secuencia de acciones para cumplir metas. - Anticipa los hechos de acuerdo a las situaciones que se le presentan. - Explica los pasos necesarios para cumplir un objetivo.

Categoría y Subcategorías de Análisis

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

Atendiendo a los criterios de Bartolomé et al. (1997), la actividad fue pertinente porque promovió la participación y expresión oral de los niños, generando un ambiente agradable e interés por el tratamiento de los residuos sólidos en el proceso de reciclaje. Se demuestra lo anterior con las respuestas realizadas a los niños en el grupo focal: ¿cómo te sentiste en la actividad? Respuesta: “Yo me sentí bien, porque había que traer muchas cosas: guantes, esponja, también como había mucha basura, cada uno lavaba”; “me pareció bien porque estuvo divertida y eso nos servía a nosotros a aprender a reciclar”. ¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento? Respuestas: “En eso bien porque nosotros nos preguntamos y eso me gustó porque o sea nos preguntamos y nosotros podíamos responder lo que nosotros pensábamos”; “todas bien porque había que decir preguntas, hicimos tres rutinas: yo pienso, yo me pregunto y yo veo, por eso me gustó mucho... Es que me gusta ver las cosas”.

Según lo comprendido en cada parte de la actividad y de acuerdo a los comentarios de los niños, se reflejan los criterios señalados por Cañizales (2004) en relación a la pertinencia de una actividad: “La participación del niño en actividades pedagógicas debe ser plena, pues éstas permiten: Explorar el ambiente, los objetos, las relaciones humanas. Descubrir y hacer cosas por sí mismo (...). Pensar y buscar opciones para resolver los problemas. Interactuar con otros niños y adultos” (p.184).

De igual forma, la actividad posibilitó la consecución de más de un objetivo, es decir, fue globalizadora, así como lo plantea Bartolomé et al. (1997). A su vez, se

mantuvo una coherencia con la ruta investigativa, puesto que se pretendió fortalecer la observación e indagación como habilidades científicas.

Estructura.

La actividad presentó una estructura en la que se establecieron los tres momentos correspondientes a la intervención pedagógica: inicio, desarrollo y finalización. Estos fueron desarrollados gracias a la orientación del docente, a los materiales requeridos (residuos sólidos y elementos de limpiezas) y la participación de los niños.

En el inicio se llevó a cabo la rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto”. En la primera parte (“veo”), los niños señalaron los elementos expuestos, así como se muestra: “veo botellas de pony”, “juguitos de caja”; “tapitas”; “bolsas”; “botellas de agua vacías”. Seguidamente se desarrolló el segundo momento (“pienso”) cumpliéndose con lo establecido, puesto que los niños dieron a conocer sus percepciones en relación a los residuos observados. Como se evidenció en los siguientes comentarios: “yo pienso que no toca botar la basura al piso sino que botar la basura en las canecas”; “yo pienso que para los animales es muy estar con la basura o si no se pueden morir, ahogar, todo eso”; “yo pienso que la tierra se debilita y eso hace que los animales se estén muriendo”; “yo pienso que esto me da asco”.

Esta sección se prolongó por la participación y retroalimentaciones dadas, por ejemplo, ante la expresión: “Yo pienso que el planeta se va a morir porque hay niños que botan la basura y eso está mal”, un compañero respondió: “como usted Adrián, que botó la basura en la ventana”. Lo anterior generó una reflexión por parte de los niños y docentes.

En la última parte de la rutina -“me pregunto”- se presentó dificultad con el cumplimiento del objetivo, teniendo en cuenta que no generaron interrogantes, sino que dieron a conocer sus ideas, lo cual correspondía a la segunda parte de la rutina (“pienso”). En coherencia con ello, establecieron: “No botar la basura en el agua”; “las personas que botan la basura y eso no es bueno”; “con esta basura podemos reutilizarla para hacer como cosas”. Esta falencia extendió el tiempo del inicio por las correcciones, sugerencias y complementos de las docentes. Por ejemplo, ante el último comentario, la docente indicó que podía estructurarse en forma de pregunta de la siguiente manera: “¿Esta basura podemos reutilizarlas para hacer otras cosas?”

No obstante, algunos niños lograron formular preguntas tales como: “¿por qué el mundo bota tanta basura?”; “¿por qué los niños botan basura en el colegio si eso hace que se contamine todo?”.

Otro aspecto que retardó el inicio, fueron las intervenciones desviadas de los niños al hilo conductor del diálogo establecido. Por ejemplo, ante la pregunta de la docente: “¿Cómo podemos reutilizar la basura?” algunos niños respondieron: “reutilizar la basura para volver a utilizarla”, “los niños no deben botar la basura en el colegio”, “¿por qué la gente bota tanta basura en la calle y los lagos?” Minutos después la docente volvió a retomar la pregunta inicial e inmediatamente los niños respondieron que se debía lavar. Esta apreciación condujo a la limpieza de la basura, correspondiente al desarrollo de la actividad.

Debido a la extensión en la actividad, no fue posible realizar la limpieza de los residuos como se había planificado inicialmente. Esta acción se realizó al día siguiente sin ningún percance, generando un ambiente agradable con la exploración de los objetos, para posteriormente abrirlos, enjabonarlos y enjuagarlos.

Las siguientes ilustraciones demuestran la participación de los niños:



Ilustración 24 Participación de los niños en el lavado de los residuos

En la finalización de la actividad, se planteó trabajar la habilidad de planificación, a través de la expresión oral del proceso realizado. Los niños mencionaron acciones correspondientes a la limpieza sin tener en cuenta el orden respectivo, así como se evidencia: “primero lavarlos, enjabonarlos, ponernos los guantes”; “lavar, secar, podernos los guantes, echar jabón”. Por tanto, fue posible afirmar que el cierre de la intervención no fue el apropiado, pues en lugar de proponer una habilidad diferente (planificación), se debió continuar con las planteadas, en este caso la observación e indagación; teniendo en cuenta que el cierre tiene la función de comprobar los aprendizajes, retroalimentar las acciones, transferir el aprendizaje, dar cuenta de los procesos fortalecidos y reconocer la importancia y utilidad de lo aprendido (Alfonzo, 2003).

Tiempo.

El tiempo estipulado (40 minutos) no fue acorde a los momentos de la actividad y a las acciones planificadas, puesto que la participación en la rutina de pensamiento ocupó un tiempo mayor (25 minutos) del esperado (15 minutos). Esto se debió a la intervención continua de los niños, a las dificultades y retroalimentaciones realizadas.

Debido a los compromisos institucionales y al procedimiento de limpieza, se optó por continuar la actividad en la siguiente clase. En este caso se desarrolló y finalizó sin algún contratiempo.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los logros e indicadores referentes a las habilidades de observación e indagación fueron coherentes con la actividad, puesto que se trabajaron durante la rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto” y en el lavado de los residuos.

Los indicadores de observación se evidenciaron en la exposición de los residuos sólidos, en el desarrollo de la rutina de pensamiento y en la jornada de limpieza. Allí se condujo a la utilización de los sentidos para obtener información del entorno, determinando características físicas, semejanzas y diferencias. La siguiente ilustración demuestra la manera como se expusieron los residuos para su percepción y exploración.



Ilustración 25 Exposición de los residuos sólidos

En el segundo segmento de la rutina (“pienso”), se percibió que los niños concluyeron sobre lo observado, demostrando la capacidad para hacer inferencias. Sin embargo, esta no se estableció como propósito de la actividad, ya que las docentes pasaron por alto la relación existente entre la rutina y la inferencia como habilidad científica. Por tanto, se adjunta el logro e indicadores de la habilidad descrita, para así, contribuir a la competencia científica por medio de las rutinas de pensamiento.

Logro: Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.

Indicadores:

- Comprende situaciones del entorno.
- Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación.

- Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características.
- Busca la relación causa-efecto entre los fenómenos o situaciones
- Presenta la capacidad de buscar y analizar la información.
- Explica la situación de acuerdo a la problemática presentada

Finalmente, la rutina de pensamiento fue coherente con el logro de indagación, puesto que los niños tuvieron la posibilidad de cuestionarse sobre los residuos sólidos en relación a situaciones o problemáticas del contexto. De igual forma, a partir de la orientación del docente, los participantes pudieron construir posibles respuestas para interpretar su entorno. No obstante, en la planificación de la actividad, no se brindaron los espacios para responder las preguntas generadas, ni se establecieron los indicadores correspondientes.

De esta manera, se agregan los siguientes indicadores:

- Busca respuesta a las preguntas a través de sus experiencias e ideas previas.
- Da respuesta a las preguntas planteadas por sus pares.
- Busca respuesta a sus preguntas cuestionando a los otros.

Por otra parte, el logro y los indicadores de la habilidad de planificación no fueron pertinentes para la actividad, puesto que no se desarrollaron en cada uno de los momentos de intervención, sino en el cierre de la misma, causando incumplimiento de lo esperado.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En la primera parte de la rutina de pensamiento (“veo”), los niños exploraron los objetos y determinaron el tipo de producto. Además, atendieron a detalles y rasgos perceptivos en sus descripciones, comprendiendo que todo el conjunto de elementos se constituía residuos sólidos. A continuación, se presentan los comentarios que sustentan lo anterior: “Yo veo basura”, “botellas de pony”; “yo veo que está todo muy sucio”; “juguitos de caja”, “tapitas”, “bolsas de tomar, aquí hay una”, “bolsas de galletas vacías”.

Los indicadores que trataron sobre la atención consciente de las características y el establecimiento de comparaciones, no se evidenciaron durante la actividad. Una causa de ello, fue la limitación del pensamiento en la etapa preoperacional, correspondiente a su edad (5-6 años). Piaget (1972) estableció, que los niños en este estadio, presentan dificultad para descentrar su atención en rasgos generales y atender rasgos específicos, con el fin de comprender, describir y diferenciar los objetos. Por tanto, es función del docente, facilitar experiencias que ayuden al niño a superar su limitación y avanzar en su desarrollo cognitivo.

En la segunda parte de la rutina (“pienso”), las percepciones de los niños demostraron la capacidad para organizar ideas, atender una situación, establecer relaciones de causa-efecto y generar soluciones. Igualmente, indicaron la importancia de disponer los residuos correctamente para el cuidado del ambiente. A continuación se presentan los comentarios que sustentan lo anterior: “Yo pienso que el planeta se va a morir porque hay niños que botan la basura y eso está mal”; “No hay que botar tanta

basura en todo el mundo”; “yo pienso que se van a morir los animales y van a estar triste”; “yo pienso que no toca botar la basura al piso sino que botar la basura en las canecas”; “yo pienso que la tierra se debilita y eso hace que los animales se estén muriendo”; “No es bueno para los animales botar basura”; “la basura es mala para el planeta tierra”.

El logro alusivo a la indagación se evidenció de manera parcial, puesto que ante una situación en las que se les pidió cuestionarse, los niños realizaron una construcción poco coherente a la estructura de una pregunta. Cabe rescatar, que 4 de los 20 participantes, utilizaron la pregunta para relacionar situaciones y consultar causas o razones. En concordancia con lo expresado, se presenta la intervención de los niños, demostrando la situación descrita: “No botar la basura en el agua”; “¿por qué el mundo bota tanta basura?”; “las personas que botan la basura y eso no es bueno”; la docente les recordó que se debía formular preguntas. Los participantes continuaron expresando: “¿por qué los niños botan basura en el colegio si eso hace que se contamine todo?” “con esta basura podemos reutilizarla para hacer como cosas”; “¿por qué la gente bota tanta basura en la calle y los lagos?”, “No es bueno para los animales botar basura”; “la basura es mala para el planeta tierra”; “¿Por qué las personas botan basura por todos lados?”.

Se pudo destacar que los niños tuvieron la capacidad de buscar respuestas a preguntas planteadas a través de sus experiencias e ideas previas, así como lo evidenciaron sus respuestas ante la pregunta: ¿Por qué las personas botan tanta basura? “porque no quieren cuidar el planeta tierra”; “porque lo que pasa es que le pueden hacer daño a los animales”, la docente recuerda la pregunta para que la participación sea coherente; “porque son groseros y cochinos”, “porque creen que el planeta es un

botadero de basura”;" porque a veces las personas grandes se le olvidan las cosas”.

Cabe mencionar que la anterior pregunta fue formulada por algunos de los participantes.

Una dificultad presentada durante el desarrollo de la rutina, fue la distorsión a la hora de participar, puesto que los niños hablaban al tiempo y en ocasiones no atendían a los comentarios o preguntas de sus pares. Este comportamiento generó incumplimiento en el siguiente indicador: “Escucha las preguntas planteadas por sus pares”.

Al finalizar la jornada de limpieza -la cual emprendieron de manera interesada-, los niños indicaron los utensilios empleados (esponjas, guantes, jabón y agua) y objetos lavados (cajas, tarros, bolsas y botellas). En cuanto al procedimiento, solo reconocieron que existe una secuencia de acciones para cumplir una meta, sin tener en cuenta el paso a paso u orden correspondiente, así como se muestra en sus descripciones: “lavarlos, enjabonarlos, ponernos los guantes”; “ponernos los guantes, echamos jabón, lavamos con agua y secamos”; “lavar, secar, podemos los guantes, echar jabón”. Por tanto, no se logró lo esperado para la habilidad de planificación.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

Gracias a la mediación del docente, los infantes se interesaron en cada momento de la actividad, generando un ambiente agradable, de atención y participación. No obstante, un aspecto de reflexión, fue la distorsión en las intervenciones, pues no se establecieron las normas oportunamente, ni se planearon estrategias que facilitaran la escucha y la expresión oral de todos los participantes.

De acuerdo a la intervención de los niños en la rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto” se analizó la práctica educativa en función del fortalecimiento de las habilidades científicas. En primer lugar, se evidenció que los educadores dirigieron

la observación de los niños a captar los rasgos físicos de los objetos, sin tener en cuenta la percepción de semejanzas y diferencias para establecer comparaciones entre los mismos. Esta acción no fue pertinente, puesto que, de acuerdo a Ortiz y Cervantes (2015): “En los primeros años, se debe animar a los niños para que hagan cuantas observaciones puedan, prestando atención a los detalles y no solo a las características que saltan a la vista” (p. 19). También aludieron que: “es necesario orientar a los niños en sus procesos de observación para que utilicen sus sentidos adecuadamente y con seguridad” (p. 19), teniendo en cuenta que en su etapa de desarrollo, se les dificulta hacer distinciones y pueden dejar de lado información importante.

Por otra parte, se resalta la atención de los docentes para escuchar, validar y complementar los comentarios de los infantes. Sin embargo, era necesario cuestionar sus opiniones para que sustentaran lo expresado y construyeran frases más elaboradas. En los siguientes comentarios se refleja lo mencionado anteriormente: “Yo pienso que el planeta se va a morir porque hay niños que botan la basura y eso está mal”; “yo pienso que para los animales es muy estar con la basura o si no se pueden morir, ahogar, todo eso”. Por ende, es necesario el uso de términos que logren dar claridad y coherencia a las ideas.

La dificultad presentada en la indagación, muestra la poca familiarización de los niños con la estructura correspondiente. A su vez, faltaron estrategias que los acercara a este proceso cognitivo por parte del maestro.

Otro aspecto por destacar, fueron los pocos espacios brindados durante la actividad para responder a los interrogantes planteados. Por lo cual, al siguiente día se retomaron las preguntas y los niños respondieron según sus saberes. De igual forma, los participantes entrevistaron a docentes y directivos de la institución y se les motivó a

consultar a sus padres o familiares. De esta manera, se le dio valor a las preguntas de los niños y se hizo una construcción colectiva del conocimiento.

Análisis N°2

Información de la actividad			
Nombre	Todo en su lugar		
Rutina de pensamiento	Yo pensaba... ahora pienso		
Habilidades científicas	Observación	Clasificación	Inferencia
Logros	Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.	Identifica las semejanzas y diferencias para organizar objetos en grupos y subgrupos, atendiendo a sus características.	Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.
Indicadores de logro	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas. - Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés. - Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce las características comunes entre los objetos, para agruparlos formando una colección. - Agrupa objetos siguiendo más de dos criterios. - Selecciona los objetos haciendo comparaciones entre sus propiedades. - Reúne elementos con cualidades comunes formando grupos y subgrupos de una categoría inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación. - Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características. - Representa mentalmente las cosas de su realidad. - Explica la situación de acuerdo a la problemática presentada.

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La actividad fue pertinente ya que mantuvo una coherencia con el objetivo de investigación (contribuir a la competencia científica), considerando que la intervención y la ejecución de la rutina de pensamiento, tenían como propósito fortalecer la observación, clasificación e inferencia. Asimismo, se presentaron los principios establecidos por Bartolomé et al. (1997) para determinar la pertinencia, tal como se demuestra en la siguiente descripción:

La actividad fue clara y concisa; se adaptó a las características de desarrollo y a la atención de los niños, lo que despertó el interés y participación en el entorno escolar. De igual forma, el material empleado fue variado, estuvo en buenas condiciones y se ajustó a la realidad y al contexto del niño, facilitando la consecución del objetivo. A continuación se presentan las percepciones de los niños sobre la actividad, evidenciando la pertinencia según sus intereses y expectativas: ¿Cómo te sentiste en la actividad? Respuestas: "bien, porque vimos muchas botellas, vasos y las separamos"; "bien porque hicimos grupos para reunir la basura". ¿Qué no te gustó de la actividad? Respuestas: "nada, todo me gustó"; "me gustó todo". ¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento "yo pensaba...ahora pienso"? Respuestas: "que antes no sabía cómo separar la basura, ahora sí"; "pensar que antes, o sea, no cuidaba el medio ambiente porque, no, no separábamos bien las basuras".

Estructura.

Se evidenció una secuencia lógica y coherente gracias a la interacción entre los momentos de la actividad. Inicialmente, a través de la mediación del docente, los niños recordaron el proceso de limpieza de los residuos sólidos, señalando los objetos lavados

(botellas, bolsas, cajas y vasos) e implementos utilizados (guantes, jabón, esponja, agua y balde). Seguidamente, se presentaron los mismos residuos y se anexaron otros, con el fin de observarlos y responder al interrogante: “¿qué podemos hacer después de haber lavado los residuos?”, los niños mencionaron: “reutilizar”. La docente les cuestionó por las acciones previas a la reutilización, a lo cual no dieron respuesta. Por ello se les orientó por medio de la pregunta: “¿Será que tiramos todos los residuos en un mismo lugar?; ¿todo debe ir en la misma caneca?” El grupo contestó un “no” de forma unánime, a su vez, mencionaron que se debía separar en cada caneca: “Separar, lo que sea de plástico o de vidrio, así sea de cartón”; “poner en la caneca verde lo de la caneca verde, en la azul las botellas”; “poner el papel en una diferente”.

Para complementar sus saberes se les preguntó por la importancia de clasificar, solo dos expresaron: “para que si se llena una caneca podemos echar a la otra”; “para no confundirnos”. De esta manera se les propuso averiguarlo con sus padres, acudientes o adultos.

A partir de la participación de los niños y la orientación de las docentes, se infirió que el inicio fue acorde a lo establecido por Alfonso (2003), pues expresó que debe incrementar el interés, recordar conocimientos previos, generar impresiones positivas y reconocer el propósito de la actividad. De tal forma, se cumplió con lo establecido en la planeación, dando continuidad al proceso de clasificación a partir de los conocimientos previos de los niños. Para dicho proceso, los participantes exploraron los objetos, determinando algunas características y diferencias, tal como se muestra: “Tienen diferentes formas, hay algunas de cajas, de plástico, bolsa”; “hay botellas grandes y también otras pequeñas”; “es que son diferentes tamaños”. Después se presentaron tres recuadros, los cuales representaban los puntos ecológicos dispuestos en la institución (gris, verde y azul). Se explicó la distribución correcta de los residuos y se

orientó a los niños para realizar la clasificación, teniendo en cuenta más de dos criterios, ya sea color, forma, tamaño o tipo de producto, realizando a su vez, conjuntos y subconjuntos (noción de clase).

Un error evidenciado fue el letrero del recuadro que representó el punto verde; es decir, dominarlo “orgánicos” no fue apropiado, considerando que en este no solo se depositan restos de alimentos, cáscaras, vegetales, sino también elementos contaminados con grasa o comida, servilletas, empaques de icopor y residuos que no pueden ser recuperados para reciclar. Sin embargo, con la explicación del docente se logró que los niños hicieran la clasificación formando subgrupos, tal y como se muestra en las siguientes ilustraciones:



Ilustración 26 Clasificación de los residuos sólidos

Para el cierre de la actividad, se desarrolló la rutina “Yo pensaba... Ahora pienso” en relación al proceso realizado. Inicialmente los niños presentaron dificultad en la organización de sus ideas, pues en lugar de dar a conocer sus pre-saberes, señalaron lo aprendido en cada una de las intervenciones del proyecto de aula, lo cual correspondió a la segunda parte de la rutina señalada (“ahora pienso”). Se demuestra lo anterior por medio de las siguientes apreciaciones: “Yo pensaba que si botamos la basura a un lugar donde se puede botar, el planeta podemos proteger el planeta”, y ahora qué piensas “que...” (No respondió); “yo pensaba que podíamos antes de tirarla por ejemplo una botella de pony malta podíamos ir al baño y lavarla con agua y jabón y ahí sí dársela a una de la profe para que ellos pensarán y hiciéramos algo”; “Yo pensaba que

primero lavamos la basura y después la lavamos y le echamos jabón” ¿y ahora qué piensas? –preguntó la docente. “Que la podemos reutilizar” –responde un integrante. Por lo anterior, las docentes ejemplificaron teniendo en cuenta sus comentarios, lo que facilitó la construcción de ideas coherentes y el desarrollo de la rutina: “yo pensaba que la basura antes se botaba toda en una caneca y ahora pienso que se aparta”, “yo antes pensaba que la basura se podía tirar al piso o a la caneca pero que no se podía lavar ni nada, pero ahora pienso que si uno la puede ir al baño y lavar con la profe y hacer algo”; “yo pensaba que no se tocaba botar la basura al planeta tierra porque o si no se volvía sucio” y ahora qué piensas (pregunta la docente) “lavarla, separarla y volverla a utilizar”.

A partir de la orientación de los docentes, se considera que la rutina fue apropiada para el cierre de la actividad, puesto que les permitió a los niños ser conscientes de su aprendizaje, visibilizar su pensamiento y reconocer la importancia y utilidad de los saberes adquiridos.

Tiempo.

Se establecieron 40 minutos, los cuales fueron pertinentes para llevar a cabo los momentos propuestos y mantener la atención de los niños. El tiempo estuvo distribuido según las acciones planificadas, es decir, para el inicio se destinaron 8 minutos, duración acorde al diálogo alusivo a la observación de los residuos sólidos. Para el desarrollo se propusieron 20 minutos, siendo coherente con las acciones de los niños en el cumplimiento del objetivo. Gracias a la claridad y a la comprensión en el proceso de clasificación, se emplearon 15 minutos, tiempo menor al establecido. De esta manera, se infiere que la duración de una actividad debe ser flexible, pues depende del ritmo de trabajo y el desarrollo de los participantes (Bartolomé, et al. (1997), Cañizales (2004)).

En el cierre se estimaron 12 minutos, los cuales fueron precisos al desarrollo de la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso”, en relación a los aprendizajes adquiridos.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Para señalar el punto ecológico respectivo a los residuos sólidos, fue necesario exponer, manipular e identificar las características de los objetos por medio de los sentidos. Por lo cual, el logro y los indicadores fueron pertinentes al proceso de observación. Para dar cuenta de los rasgos perceptivos, detalles, semejanzas y diferencias, los niños requirieron explorar los objetos presentados, por ello se incluye el indicador:

- ✓ Explora los elementos y objetos de su entorno.

Los indicadores correspondientes a la observación fueron coherentes con la actividad, teniendo en cuenta que se presentaron diversos residuos sólidos (botellas, cajas, hojas, bolsas, cáscaras, empaques de alimentos y vasos) con características similares y diferentes, para identificar los atributos y hacer comparaciones entre los mismos.

A partir de ello, se les permitió identificar las semejanzas y diferencias con el propósito de organizar los objetos en grupos y subgrupos, como se determinó en la planeación. Los indicadores propuestos para tal fin, fueron precisos y condujeron a la inclusión de objetos, demostrando la habilidad de clasificación expuesta por Piaget (como se cita en Condemarín et al., 1986, p.381): “La verdadera habilidad de clasificar sólo se alcanza cuando el niño es capaz de establecer una relación entre el todo y la o las partes, es decir, cuando domina la relación de inclusión”.

A continuación, se ilustra la variedad de elementos expuestos para dar cuenta de los indicadores señalados anteriormente:



Ilustración 27 Residuos sólidos empleados para la clasificación

Por otra parte, se planteó el logro referente a la inferencia (“Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos”), considerando que para el cierre de la actividad se propuso la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso”, con la cual los niños podían reflexionar sobre sus pre-saberes y nuevos aprendizajes referentes el proceso de reciclaje, es decir, tenían la posibilidad de establecer relaciones, representar mentalmente los objetos o sucesos de la realidad, dar explicaciones y generar conclusiones sobre el cuidado y conservación del medioambiente.

Por todo lo anterior, las acciones que giraron en torno al proceso de reciclaje de los residuos sólidos, fueron coherentes con los indicadores de desempeño, favoreciendo el alcance de los logros referidos a la habilidad de observación, clasificación e inferencia.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En la actividad se evidenció que los niños exploraron los residuos sólidos y utilizaron los sentidos para reconocer sus características, determinando lo siguiente: “Hay botellas de pony Malta”; “hay cajas de juguitos y hojas”; “Hay cáscaras de naranja y zanahoria”; “Estas son bolsas”; “hay botellas de plástico”.

De igual forma, establecieron comparaciones según las semejanzas y diferencias percibidas: “Tienen diferentes formas, hay algunas de cajas, de plástico, bolsa”; “hay botellas grandes y también otras pequeñas”; “es que son diferentes tamaños”; “una es una botella grande de pony malta, hay medianas, mire son dos, y otras botellas más pequeñas, estas de pony malta”- complementó un estudiante; otros compañeros mencionaron: “esta es una caja grande y esta es pequeña”; “Estos son vasitos pequeños y grandes”; “esta caja no se parece a esta... es más grande” (Comparó la caja del bombillo con la de cereales).

Gracias a la exploración y observación de los residuos sólidos, se evidenciaron los indicadores correspondientes al proceso de clasificación, considerando que los niños, ordenaron los objetos en los grupos que representaron los puntos ecológicos: plásticos, cartón-papel y ordinarios. A su vez, hicieron subgrupos según las diferencias y semejanzas presentadas. De esta manera se cumplió con el logro de la actividad.

Con la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso”, se evidenció dificultad para establecer relaciones entre sus pre-saberes y el aprendizaje adquirido, puesto que daban a conocer sus nuevas construcciones, en lugar de expresar las ideas existentes; igualmente, algunas de estas eran excluyentes que muy poco se

complementaban entre sí. Un ejemplo de ello es: “Yo pensaba que primero lavamos la basura y después la lavamos y le echamos jabón” y ahora qué piensas: “que la podemos reutilizar”; “yo pensaba que no se tocaba botar la basura al planeta tierra porque o si no se volvía sucio” y ahora qué piensas (pregunta la docente) “lavarla, separarla y volverla a utilizar”.

A pesar de que sus ideas eran entendibles, presentaban diversos elementos que podían confundir al oyente, así como se muestra en los siguientes comentarios: “yo pensaba que podíamos antes de tirarla por ejemplo una botella de pony malta podíamos ir al baño y lavarla con agua y jabón y ahí sí dársela a una de la profe para que ellos pensaran y hiciéramos algo”; “Yo pensaba que si botamos la basura a un lugar donde se puede botar, el planeta podemos proteger el planeta”.

Cabe mencionar, que a través de la ejemplificación de las docentes, algunos niños lograron organizar sus ideas, respondiendo de forma precisa a la situación (“yo pensaba que la basura antes se botaba toda en una caneca y ahora pienso que se aparta”, “yo antes pensaba que la basura se podía tirar al piso o a la caneca pero que no se podía lavar ni nada, pero ahora pienso que si uno la puede ir al baño y lavar con la profe y hacer algo”). No obstante, fue necesario seguir fortaleciendo la inferencia, para que tuvieran la habilidad de dar respuestas claras y coherentes, a su vez, lograran explicar situaciones, establecer relaciones y generar diversas soluciones.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

Para lograr el fortalecimiento de los procesos planteados (observación, clasificación e inferencia), se evidenció que la orientación de las docentes facilitó el desarrollo y la continuidad en cada momento de la actividad. Por ejemplo, los

interrogantes iniciales (“¿qué podemos hacer después de haber lavado los residuos?, ¿Será que tiramos todos los residuos en un mismo lugar?, ¿todo debe ir en la misma caneca?”) condujeron a la clasificación de los objetos en los recuadros correspondientes. Sin embargo, fueron emergentes las dos últimas preguntas, porque ante la primera, los niños indicaron “reutilizar” en lugar de “separar”. Una posible razón, fue la poca especificidad del interrogante, generando diversas interpretaciones. Por otra parte, se cree que la formulación de las últimas preguntas no favoreció el procesamiento de la información, sino que predeterminó la respuesta, es decir, condujo inmediatamente a la negación. De tal manera se propone la siguiente: ¿Dónde se deben ubicar los residuos sólidos después de ser usados?

Otro ejemplo que demostró la disposición de las docentes, fue la explicación de la distribución de los residuos y la formación de grupos y subgrupos, atendiendo a los saberes previos y observaciones de los niños. Partir de sus conocimientos y percepciones fue fundamental, porque favoreció la comprensión de la clasificación teniendo en cuenta más de dos criterios y la noción de clase. Por tanto, fue coherente con la teoría de Ausubel (1983), quien estableció que el aprendizaje depende de los conocimientos e ideas que posee el individuo: “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente”.

Gracias a la ejemplificación de las docentes en la rutina de pensamiento, se evidenció la comprensión de la misma, facilitando la construcción de ideas según sus conocimientos iniciales y finales. No obstante, es necesario que se interpreten las respuestas de los niños, para que sean organizadas, claras y coherentes con la situación, pues en ocasiones no se hicieron las retroalimentaciones respectivas.

Análisis N°3

Información de la actividad	
Nombre	El paso a paso
Rutina de pensamiento	Yo pensaba... ahora pienso
Habilidades científicas	Planificación
Logros	Establece acciones para conseguir un fin determinado de acuerdo a sus intereses y las situaciones presentadas.
Indicadores De logro	<ul style="list-style-type: none">- Reconoce que existe una secuencia de acciones para cumplir metas.- Explica los pasos necesarios para cumplir un objetivo.- Registro mis observaciones y el plan de acción en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números.

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La actividad fue pertinente porque se tuvo en cuenta el desarrollo evolutivo del niño y la representación gráfica, siendo un ejercicio fundamental para la edad infantil, así lo plantea Burnt (como se cita en Cabezas, 2007, p.13): “El realismo va desde los seis a los nueve años de edad, y la mayor importancia del dibujo infantil se concentra en describir y representar la realidad, sigue utilizándose símbolos pero añadiendo detalles que busca acercarse a una imagen más apegada a la realidad”. De acuerdo con ello, fue oportuno que los niños dibujaran el paso a paso según lo experimentado durante el proceso de reciclaje, representando a su vez, los implementos que utilizaron, como guantes, jabón, esponjas, el lugar en donde se desarrolló la actividad (patio), las tres canecas y algunos residuos sólidos que habían recogido, limpiado y clasificado.

A continuación, se muestran ejemplos de ello:



Ilustración 28 Representación del paso a paso para la reutilización de los residuos

Por otra parte, la actividad resultó llamativa para los niños, puesto que se presentó en forma de juego y se tuvo en cuenta el gusto que tienen por dibujar, al respecto Bartolomé et al. (1997) estableció que las actividades son pertinentes cuando estas son atractivas, motivan al niño, adaptándose a sus intereses y necesidades. De esta manera se muestran los comentarios de los niños que sustentan lo anterior: “me gustó porque dibujé lo que hice”, “me gustó porque usé muchos colores, “la actividad me gustó, hice dibujos de la basura”, “me gustó porque pinté con mis amigos”.

De igual forma, la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso”, fue eficaz para la actividad, ya que permitió que los niños visibilizaran su pensamiento anterior y actual referente al reciclaje, reconociendo su importancia para el cuidado del planeta tierra. Fue así como expresaron: “yo pensaba que la basura no se limpiaba, ahora pienso que, si se limpia”, “yo pensaba que toda la basura iba en una misma caneca, ahora pienso que va separada para que no vaya al mar”.

Adicionalmente, el grupo focal alude a lo planteado anteriormente con los siguientes comentarios: “me sentí bien porque ahora pienso que las basuras van separadas”, “bien porque ahora pienso que es importante cuidar el planeta tierra para que los animales del mar no se mueran”, “muy bien porque antes pensaba que los animales del mar no se enfermaban, pero si se enferman porque no reciclamos”.

Estructura.

En primera instancia, las docentes realizaron el diseño de la actividad teniendo como base los objetivos a alcanzar, evidenciados en los logros e indicadores de logro. También presentó una estructura lógica y ordenada atendiendo al inicio, desarrollo y finalización.

Inicialmente se implementó la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso”, en la cual los niños realizaron intervenciones referentes al proceso de reciclaje, haciendo estimaciones como: “yo pensaba que el reciclaje no se hacía, ahora pienso que si se recicla”, “mi mamá no recicla, pero ahora pienso que es importante, por eso le diré”. Para llegar a las anteriores intervenciones, fue necesario que las docentes guiaran la forma adecuada de expresar las ideas, identificando el pensamiento anterior y el actual, teniendo en cuenta que hubo confusión, puesto que los niños inicialmente generaban ideas, tales como: “debemos cuidar el planeta tierra”, “los ríos se ensucian con la basura”, “no hay que ensuciar con la basura”, por esto, se indicó el orden “yo pensaba que...pero ahora pienso que”.

En el segundo momento de la actividad, se representó gráficamente los tres momentos respectivos, como la recolección, lavado y clasificación de los residuos sólidos. Estos fueron identificados por los niños enunciando lo siguiente: “utilizamos guantes y jabón para limpiar la basura, después la reciclamos”. En esta apreciación la docente intervino diciendo que no se refería a la basura sino a los residuos sólidos, “recogimos los residuos sólidos, los lavamos en el patio y los pusimos en canecas diferentes”. Teniendo en cuenta lo anterior, se conformaron grupos para dibujar el procedimiento mencionado, evidenciándose la participación de todos los niños en el

coloreado y recordando los sucesos. Finalmente se destinó un espacio para presentar sus dibujos y describir la secuencia plasmada.

Tiempo.

Esta actividad se desarrolló en un tiempo de 40 minutos, repartidos de la siguiente manera: rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso” 15 minutos, elaboración del dibujo del paso a paso para reciclar 20 minutos y la socialización de los dibujos 10 minutos. Sin embargo, esta organización no se pudo llevar a cabo por las actividades institucionales, lo cual impidió que se desarrollara en el mismo tiempo y espacio, dividiendo la actividad en dos días; el primero destinado a la rutina de pensamiento y el segundo a la secuencia y socialización, este último espacio, no se logró realizar en la misma jornada, por ello se finalizó al siguiente día.

De acuerdo a lo anterior, Cañiza (2004) establece que “la organización de la jornada debe ser planificada muy flexiblemente, de manera que permita atender situaciones inesperadas e intereses repentinos de los niños” (p.185). Atendiendo a lo que planteado por la autora, se considera importante hacer una planificación ordenada de la actividad, pero a la vez flexible, de tal forma que permita realizar ajustes o cambios si se requiere.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los indicadores de desempeño fueron coherentes con la actividad del paso a paso, puesto que, por medio de la experiencia vivida en la recolección, lavado y clasificación en los puntos ecológicos en días anteriores, los niños podían recordar fácilmente la secuencia de las acciones para el proceso de reciclaje. De igual forma, no solo era posible explicar los pasos de forma oral, sino también representarlos gráficamente, así como se planteó en el desarrollo de la actividad. Por tanto, la

estructura de la actividad y las acciones planeadas dieron lugar al fortalecimiento de la habilidad de planificación, evidenciando los indicadores.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En esta actividad, hubo cumplimiento del logro, teniendo en cuenta que los niños recordaron los pasos para reciclar, enfatizando en los tres momentos principales (recolección, lavado y distribución), así lo refieren sus comentarios: “primero se recogió la basura, después se lavó y finalmente se botó en las canecas, en la azul las botellas plásticas, en la verde los orgánicos como cáscaras de naranja y en la gris el papel”, “profe, recogimos la basura, la guardamos en bolsas, después las abrimos con tijeras para poderlas lavar por dentro y con esponjas y jabón, las pusimos a secar y después la reciclamos en las canecas, en la verde las cascaras y los empaques que no tienen el dibujo de reciclaje, en la azul las botellas plásticas y en la gris los papeles y periódicos”; “primero se recolectó la basura, después fuimos al patio y nos pusimos los guantes y la lavamos con esponja y jabón, la secamos y separamos”; “se recogió la basura, nos pusimos guantes, trajimos esponjas y jabón, lavamos y se secó la basura y la separamos en plástico, cáscaras de zanahoria y mandarina y después el papel y cartón”. En dichas intervenciones se percibió que los niños reconocieron y explicaron el orden correspondiente para reciclar los residuos, planteando en sus descripciones detalles, acciones e implementos del proceso.

Por otra parte, lograron registrar la organización por medio de dibujos, demostrando la habilidad de planificación en sus explicaciones: “Este es nuestro dibujo, recogimos la basura, la lavamos en el patio y la separamos en las canecas”, “dibujamos

cuando recogimos la basura del suelo, la limpiamos con agua y jabón y la botamos en las tres canecas, verde, gris y azul”, “en el primero nosotros recogimos la basura, después la lavamos utilizando agua, nos pusimos los guantes y jabón, luego la clasificamos en las caneca verde los orgánicos, en la azul el plástico y en la gris el papel”. De esta manera, las intervenciones de los niños y la representación gráfica fueron coherentes con la secuencia correspondiente al proceso de reciclaje.

En la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso”, expresaron lo siguiente: “yo pensaba que antes la basura se botaba en un mismo lugar, ahora pienso que va separada”, “yo pensaba que no era importante reciclar, ahora pienso que, si es importante reciclar”, “yo pensaba que no era importante cuidar el medioambiente, ahora pienso que si lo debemos cuidar”. No obstante, en el inicio de la rutina de pensamiento, se apoyó en la construcción de las intervenciones, puesto que se enfocaban en expresar lo que pensaban respecto al cuidado del medioambiente, dejando a un lado la estructura “yo pensaba que...ahora pienso que”, esto se evidenció cuando expresaron: “los niños debemos cuidar el planeta tierra porque se enferma”, “si el planeta tierra se enferma no vamos a tener agua para tomar”, lo cual no apuntaba al pensamiento anterior y el actual.

En los anteriores comentarios, se evidenció que los niños lograron extraer conclusiones y hacer inferencias en relación al tema tratado, por lo cual se anexa el logro e indicadores de tal habilidad, teniendo en cuenta que no se había contemplado en la planeación de la actividad:

Logro: Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.

Indicadores:

- Comprende situaciones del entorno.

- Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación.
- Busca la relación causa-efecto entre los fenómenos o situaciones
- Representa mentalmente las cosas de su realidad.
- Encuentra analogías entre objetos y sucesos.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

El rol del docente fue necesario para orientar a los niños en cada momento de la actividad. Un aspecto por resaltar fue el apoyo que se brindó en el paso a paso para reciclar los residuos sólidos, puesto que se plantearon preguntas que guiaron la revocación de los sucesos, tales como: “¿qué fue lo primero que hicimos?, ¿después de eso qué sucedió?, ¿cómo lo hicieron?, ¿qué materiales utilizaron? y ¿en qué espacio lo hicieron?”

También se orientó constantemente para que los niños evidenciaran el cambio de su pensamiento anterior con el actual, teniendo en cuenta que se presentaban ideas descentralizadas en la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso”, relacionado al proceso de reciclaje. En este sentido se es coherente con lo planteado por Estévez: “Durante el tiempo de la realización de las actividades pedagógicas es importante que se esté evaluando para que el estudiante interiorice y perciba lo que está pasando en el proceso impulsado” (1998, p. 32).

Por otra parte, las palabras de motivación en la elaboración de los dibujos generaron un espacio agradable y cómodo para los niños, en la que se evidenció la participación activa y emoción al querer que sus dibujos fueran los más bonitos y completos.

Alarcón (s.f.) estableció que el docente debe adquirir una competencia llamada “saber enseñar a los niños”, definida como:

Exige del maestro desempeños que le permiten comprender la forma en cómo el niño se relaciona e interactúa con el mundo y como, a partir de estas interacciones, el niño desarrolla procesos de objetivación y subjetivación que posteriormente le permitirán relacionarse con los saberes específicos, como las ciencias naturales y sociales. (p.15)

Por consiguiente, el espacio asignado por las docentes para la socialización de los dibujos e ideas referentes al paso a paso para reciclar residuos sólidos, fue idóneo, puesto que permitió conocer las intervenciones de otros niños, la secuencia que estableció cada grupo y finalmente la estética en las representaciones gráficas.

Análisis N°4

Información de la actividad			
Nombre	Todo en su lugar		
Rutina de pensamiento	Zoom in		
Habilidades científicas	Observación	Clasificación	Inferencia
Logros	Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.	Identifica las semejanzas y diferencias para organizar objetos en grupos y subgrupos, atendiendo a sus características.	Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.
Indicadores de logro	- Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas. - Observa las semejanzas y diferencias y compara los	Explica la organización del material atendiendo a las propiedades de la colección.	- Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación. - Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características.

objetos según sus características.

- Representa mentalmente las cosas de su realidad.
- Encuentra analogías entre objetos y sucesos. Se enfoca en los detalles de la imagen llegando a conclusiones lógicas.

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La actividad fue pertinente porque en primera instancia se logró captar la atención de los niños mediante la rutina de pensamiento “zoom in”, despertando el interés por adivinar de qué se trataba la imagen escondida. A su vez, el juego de roles relacionado a los guardines ambientales, generó la participación activa de los niños al enseñarle a los otros la distribución correcta de los residuos sólidos, reconociendo la importancia de esta acción para el cuidado del medioambiente. Al respecto, Bartolomé et al. (1997) establece que una actividad es idónea cuando estas se presentan en forma de juego, ya que es una acción primordial en el niño.

De acuerdo con lo anterior, se expone lo expresado por los niños referente a la actividad, demostrando su pertinencia: “me gustó la actividad porque coloreamos con marcadores porque se veía bonito”, “a mí me gustó porque le enseñamos a los niños a botar la basura en donde es”, “me gustó escoger el logo porque después lo pudimos colorear”, “me sentí bien en la rutina de pensamiento porque descubrimos la imagen de los niños cuidando el medio ambiente”, “en la rutina de pensamiento zoom in me gustó porque vimos que la tierra estaba enferma pero los niños la estaban cuidando”.

Estructura.

La actividad se estructuró de manera ordenada, estableciendo un inicio, desarrollo y finalización. En el inicio se presentó la rutina de pensamiento “zoom in”, en la que se percibió que los niños relacionaron una actividad con otra para inferir de qué trataba la imagen escondida, especulando sobre su contenido (“creo que es basura, “animales que están en un lago lleno de basura”, “niños recogiendo basuras”, “un bote de basura”, “animales lastimados”). Asimismo, los niños observaron y analizaron lo que se iba mostrando para interpretar la imagen.

Cuando descubrieron que la imagen escondida se trataba de unos niños salvando al planeta tierra, se propuso ser “Guardianes ambientales”, los cuales debían enseñarle a los compañeros del preescolar a depositar los residuos en los puntos ecológicos, además de indicarles que algunos materiales, como cajas de jugos, bolsas y botellas plásticas, debían ser lavados para su distribución.

Seguidamente, se presentaron tres emblemas que los identificarían como guardianes ambientales, se hizo la selección y con ello se procedió a decorarlo, generando en ellos la apropiación de su rol y el interés por la actividad.

En la finalización, se asignó un espacio en el cual los niños se presentaron como guardianes ambientales ante otros grupos, se socializaron las acciones de mejora desde el reciclaje y clasificación de los residuos sólidos para contribuir al cuidado y protección del medioambiente.

Tiempo.

Se asignó un tiempo de 40 minutos para el desarrollo de la actividad, el cual se dividió de la siguiente manera: en el inicio se estipularon 13 minutos para presentar y llevar a cabo la rutina de pensamiento “Zoom in”; en el desarrollo se asignaron 20

minutos, tiempo correspondiente a la decoración del emblema, y finalmente 6 minutos para presentarse en los 2 salones como guardianes y explicarles a los compañeros el proceso del reciclaje. Este tiempo fue ideal, pues permitió que se llevara de forma ordenada y a cabalidad las partes de la actividad.

Por otra parte, en el descanso se destinó un tiempo de 5 minutos, en el que los niños asumieron el rol de guardianes ambientales, enseñando a los demás a lavar y disponer los residuos en el lugar correspondiente.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los logros planteados respondieron al diseño de la actividad, porque con la rutina de pensamiento “Zoom in”, los niños podían observar rasgos o detalles de las partes de la imagen para describir y determinar su representación. Asimismo, a medida que el docente destapaba la imagen se dirigió y mantuvo la atención, lo cual permitió la selección de información relevante entre lo irrelevante. De acuerdo a lo anterior, se anexaron los siguientes indicadores, los cuales no se habían tenido en cuenta inicialmente:

- Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto.
- Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés.

Los indicadores establecidos en la habilidad de inferencia fueron pertinentes para la actividad, ya que a partir de la imagen del mundo deteriorado y con personas limpiándolo, los niños dieron respuestas relacionando una parte con la otra para deducir el contenido general, haciendo representaciones mentales de la realidad según la problemática actual del medioambiente, encontrando analogías entre objetos y sucesos

presentes en la imagen. Por otra parte, se agrega el siguiente indicador, puesto que con lo anterior se favoreció también la construcción de inferencias en cuanto a las funciones de los guardianes ambientales, concluyendo y resaltando la importancia de cuidar el planeta tierra a través del reciclaje:

- Extrae conclusiones sobre las situaciones, objetos y fenómenos sin ser directamente observables.

La propuesta de ser guardianes ambientales, y su función principal -orientar o enseñar a los compañeros a clasificar los residuos ecológicos-, permitió que los niños se apropiaran del tema y se organizaran grupos de objetos atendiendo a sus semejanzas y diferencias, para depositarlos en los puntos ecológicos adecuadamente. De esta manera, se incluye el siguiente indicador, teniendo en cuenta que los niños reconocieron las características comunes de los materiales separándolos y agrupándolos para finalmente ser reciclados:

- Reconoce las características comunes entre los objetos, para agruparlos formando una colección.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En esta actividad hubo cumplimiento del logro de la habilidad de observación, puesto que en la rutina de pensamiento “Zoom in”, los niños tuvieron en cuenta los rasgos perceptivos para describir de forma global la imagen, manteniendo la atención con cada parte destapada, teniendo en cuenta los detalles presentes y seleccionando la información relevante para determinar de qué trataba la imagen. De igual forma,

hicieron inferencias al establecer relaciones entre las partes de acuerdo a sus características, dando respuestas precisas.

Lo anterior se evidenció en los siguientes comentarios respecto a la imagen: “yo veo el ojo de la tierra”, “están ayudando a cuidar el planeta tierra”, “están enjabonando el planeta”, “están refregándolo con una esponja”, “toda la imagen es unos niños cuidando un planeta porque está feliz”.

Por otra parte, los niños también establecieron inferencias al relacionar la representación de la imagen con las funciones de los guardianes ambientales, según la representación de su realidad, expresando que: “los guardianes ambientales se encargan de llevar la basura a las canecas”, “cuidan el medio ambiente reciclando”, “les enseñan a los pequeños a reciclar”, “enseñamos a lavar la basura para reciclarla”.

En cuanto a la clasificación de los residuos sólidos, se logró atender a las semejanzas y diferencias, comparando objetos y organizándolos en grupos, por ejemplo los residuos de plástico en el envase azul (botellas, envases, tapas), los orgánicos u ordinarios en el verde (cáscaras de frutas) y en la gris el papel y cartón. Igualmente, la identificación de rasgos comunes, específicamente el tipo de material, permitió realizar colecciones con los materiales en los envases correspondientes. Los siguientes comentarios demuestran la habilidad para clasificar: “mira tienes tres canecas, en la verde se echan las cáscaras de frutas, en la azul las bolsas de plástico como ésta de yogurt o botellas de pony y en la gris los papeles o servilletas”, “esa bolsa plástica va en la azul y ese empaque de papas no tiene el símbolo de reciclaje, por eso va en la verde”, “tú tienes una caja de jugo, es de cartón, mira utilizo las tijeras para abrirla, vamos al baño, la lavamos un poquito y después, mira va en la gris porque ahí es donde botamos material como cartón o papel, tienes que mirar los dibujos de las canecas”.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

La mediación del docente en el desarrollo de esta actividad fue importante, puesto que permitió generar espacios de diálogo referentes al tema del reciclaje y a partir de esto el cuidado y protección del medioambiente. Un aspecto por resaltar se remite a la escucha de las ideas en la rutina de pensamiento “Zoom in” y la orientación en el planteamiento de ideas coherentes con lo observado, así como despertar en ellos la duda por la imagen escondida.

También se brindó la oportunidad de reflexionar sobre la problemática actual de las basuras, retomando nuevamente las preguntas formuladas por los niños (¿por qué las personas botan basuras? y ¿por qué es importante reciclar?). Para ello, se realizó una entrevista al rector, trabajadora social y a un docente. Mediante las entrevistas basadas en dichos interrogantes, se permitió que los niños conocieran otros puntos de vista diferentes a sus docentes y compañeros, adquiriendo información de otras fuentes y construyendo nuevos conocimientos de la realidad.

Gracias al acompañamiento constante en la elaboración del emblema y presentación como guardianes ambientales, los niños lograron exponer a los demás grupos el proceso para reciclar, siendo partícipes del cuidado y conservación del planeta tierra.

Finalmente, las docentes tuvieron en cuenta la organización estipulada en la planeación, lo cual permitió que se llevaran a cabo los tres momentos de la actividad y con ello cumplir con los logros establecidos.

Proyecto 2 Germinación de la semilla

Análisis N°5

Información de la actividad			
Nombre	¿Qué hay dentro de la semilla?		
Rutina de pensamiento	Pensar, cuestionar y explorar		
Habilidades científicas	Observación	Indagación	Inferencia
Logros	Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.	Formula preguntas sobre los objetos, organismos y fenómenos, y a su vez, explora posibles respuestas para interpretar su entorno y construir el conocimiento.	Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.
Indicadores de logro	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas. - Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto. - Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés. Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas de acuerdo a la situación planteada. - Expresa sus inquietudes, curiosidad e intereses por medio de la pregunta. - Escucha las preguntas planteadas por sus pares - Expone preguntas que orienta a la búsqueda, exploración y experimentación. - Hago conjeturas para responder mis preguntas. - Busca respuesta a las preguntas a través de sus experiencias e ideas previas. - Da respuesta a las preguntas planteadas por sus pares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación. - Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características. - Representa mentalmente las cosas de su realidad. - Encuentra analogías entre objetos y sucesos. - Se enfoca en los detalles de la imagen llegando a conclusiones lógicas. - Extrae conclusiones sobre las situaciones, objetos y fenómenos sin

según sus características.	Explora los elementos y objetos de su entorno.	ser directamente observables
----------------------------	--	------------------------------

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La actividad fue pertinente porque la estructura era coherente al desempeño de los niños, además, los recursos, el espacio y los materiales empleados llamaron su atención, promoviendo la participación y el interés por observar, formular preguntas, establecer hipótesis, explorar la semilla y responder a sus interrogantes. De esta manera, sus percepciones sobre la actividad según la pregunta “¿Cómo se sintieron en la actividad?” demuestran lo anterior: “bien porque fui al laboratorio y vimos la semilla de frijol”, “bien, usé la lupa para ver la semilla”, “bien porque me gustó hablar de lo que tiene la semilla por dentro y dibujarla en la hoja me encantó”.

Los criterios establecidos por Bartolomé et al. (1997) en la eficacia de la actividad son semejantes a la descripción presentada, por esta razón se considera que la actividad fue eficaz e idónea para los niños.

Estructura.

En la planificación se tuvieron en cuenta tres momentos: inicio, desarrollo y finalización, y se estableció la rutina de pensamiento “pensar, cuestionar y explorar”, la cual se realizó de manera fraccionada en las diferentes etapas de la actividad.

Inicialmente se dirigieron al laboratorio y se estableció una corta presentación de las funciones y usos de los materiales a emplear (lupas y semillas de frijol), lo que despertó el interés por participar en la actividad. Seguidamente, se llevó a cabo la primera parte

de la rutina (pensar) a través de la pregunta: “¿Qué creen que hay dentro de la semilla?”, a lo cual los niños expresaron: “una hoja”, “puede haber un tallo”, “creo que hay un gusano dentro de la semilla”, “hay una semilla más pequeña porque de esa semilla pequeña sale la planta”.

En el segundo momento, cada niño representó en una hoja la percepción que tenía sobre el interior de la semilla y se compartieron sus dibujos. A continuación se presentan algunas de las representaciones gráficas ilustrando lo siguiente: “un árbol de frijoles”, “una pepita”, “un tallo”, “una flor” y los comentarios señalados.



Ilustración 29 Dibujos iniciales de la semilla de frijol

Para continuar se dio lugar a la “exploración” correspondiente a la rutina de pensamiento, esta consistió en observar el interior de la semilla por medio de la lupa y dar a conocer lo percibido: “hay algo amarillo, es un árbol porque yo vi algo que es como negro y eso es el tallo porque yo digo que es un árbol”, “está un poco mojada porque hay como algo de agua para que crezca”, “una pepita que es la planta”.

Finalmente, lo representaron en la hoja, comparándolo con el primer dibujo, así como se muestra:



Ilustración 30 Dibujos finales de la semilla de frijol

Para dar cuenta de la comparación, las docentes preguntaron por el color que creían que caracterizaba el interior de la semilla, los niños dieron respuestas coherentes, así como las siguientes: “Yo pensé que era roja, porque por fuera era roja y la cascara era roja”, “yo pensaba que era amarilla porque de ahí podría salir un girasol y los girasoles son amarillos”, “pensaba que era blanco porque desde afuera se veía blanquito y lo vi por un huequito de la cáscara”. Esta intervención no se planificó, sino que fue emergente debido al desempeño y participación, lo que se consideró pertinente porque ayudó a que los niños fueran conscientes de lo observado y dieran explicación de ello.

Después de explorar y representar gráficamente se finalizó la actividad con la parte de “cuestionar”, para lo cual se propuso formular diferentes preguntas y respuestas a cerca de lo observado. Inicialmente se evidenció una dificultad, puesto que los niños expresaron ideas en lugar de preguntas, como las siguientes: “dentro de esa semilla hay otras semillas”, “hay una cosita blanquita”. Por esta razón, las docentes orientaron el ejercicio por medio de flashcards de palabras interrogativas (¿cómo?, ¿para qué? ¿Por qué?) logrando la construcción de interrogantes y respuestas respectivamente, tales como: “¿Por qué cuando vi la semilla había un huequito? Respuesta: “tenía un huequito para que entrara la agüita”; “¿Cómo nace la planta de una semilla de frijol? Respuesta: “crece grande porque el agua y el sol la ayudan a crecer”; “¿Para qué será esa agüita rojita que se vio?” Respuesta: “para crecer la planta”.

Evidentemente la actividad fue organizada, tuvo una continuidad y participación por parte de los niños, llevando a cabo cada momento estructurado en la planeación. Además, integró diferentes habilidades científicas y dimensiones del niño, lo que fue pertinente con la didáctica actual, pues se requiere una perspectiva integrada y transversal, así como fue señalado por Aguilar (2007). Bartolomé et al. (1997) también señaló que en la formulación de una actividad requiere que la presentación, el papel del educador, el espacio, los tipos de ayudas, la forma de ejecución y los materiales deben estar definidos para lograr el objetivo. De esta manera, la estructura y desarrollo de la actividad fue pertinente porque se tuvo en cuenta lo señalado por los autores.

Tiempo.

A pesar de que los niños desarrollaron la actividad en un tiempo menor (50 minutos) del estimado, fueron pertinentes los 60 minutos establecidos, puesto que el tiempo depende de la variedad del grupo, las habilidades y ritmos de trabajo.

El tiempo estuvo distribuido según los momentos de la actividad, para el inicio se destinaron 5 minutos, duración acorde a la observación y contextualización de las lupas y semillas de frijol. En el desarrollo se establecieron 40 minutos, de los cuales se emplearon 30. En dicho lapso los niños observaron la semilla, establecieron hipótesis e hicieron las representaciones gráficas. Finalmente se propusieron 15 minutos para cerrar la actividad por medio de preguntas y respuestas relacionadas con la experiencia, estos se emplearon en su totalidad.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

La rutina de pensamiento “pensar, cuestionar y explorar” y los momentos de intervención facilitaron el cumplimiento de los indicadores, por esta razón fueron coherentes con la estructura de la actividad.

Los indicadores de observación se evidenciaron al utilizar los sentidos con seguridad para explorar, manipular y observar el interior de la semilla de frijol por medio de la lupa. Sin embargo, el indicador “observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características” fue inadecuado, puesto que no se presentaron diversos objetos para establecer comparaciones. De tal forma, se eliminó de la planeación.

Para responder a la pregunta “¿Qué creen que hay dentro de la semilla?” sin antes visualizarla, los niños tuvieron la posibilidad de representar mentalmente la realidad, establecer relaciones y analogías para inferir y graficar el interior de la semilla. De igual manera, los supuestos y relaciones denotaban la formulación de hipótesis, por esta razón se cree conveniente anexar el siguiente logro con los indicadores respectivos:

Logro: Formula hipótesis para explorar, analizar, explicar fenómenos y dar soluciones a las diferentes situaciones problemas que se presenten en su entorno.

Indicadores:

- Establece suposiciones de acuerdo a problemáticas planteadas.
- Relaciona eventos para predecir resultados.

Por otra parte, después de darse cuenta del contenido de la semilla, los niños podían enfocarse en los detalles para organizar sus ideas y extraer conclusiones según sus percepciones. Lo anterior refleja el desarrollo de inferencias por medio de la observación y exploración de la semilla.

En cuanto a la indagación, la rutina de pensamiento, específicamente en “cuestionar”, fue pertinente para alcanzar el logro, considerando que los niños podían expresar su curiosidad e inquietud por medio de la pregunta, a su vez, dar respuestas

según sus percepciones, exploración y observación realizada. Por esta razón, el logro e indicadores fueron pertinentes con la actividad.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En la etapa de exploración se evidenció que los niños dirigieron su atención de forma consciente al reconocimiento del interior y exterior de la semilla, prestando atención a detalles y rasgos perceptivos, con el fin de validar o reconstruir sus hipótesis en relación al contenido del frijol. También los niños utilizaron la observación para explicar y comprender la razón por la cual contiene y presenta ciertos elementos. Este último aspecto no se planificó como conducta esperada, por tanto se anexa el indicador: “Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno”.

Los comentarios que se despliegan a continuación indican lo anterior, demostrando el logro e indicadores correspondiente a la observación: “Hay algo amarillo, es un árbol porque yo vi algo que es como negro y eso es el tallo porque yo digo que es un árbol”, “está un poco mojada porque hay como algo de agua para que crezca”, “una pepita que es la planta”, “yo veo que es como todo blanco, pero no hay árbol ni hojas”; “yo veo algo como negrito, puede ser algo que hace que crezca la planta”.

El indicador: “observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características” no fue efectivo en su totalidad, puesto que solo se contó con las semillas de frijol, en lugar de trabajar con diversos elementos para establecer comparaciones. En realidad los niños compararon sus saberes iniciales con la reconstrucción del conocimiento después de la observación, un ejemplo de ello fue la

explicación del color que creían tener el interior de la semilla, así como se presenta: “yo pensé que era roja, porque por fuera era roja y la cascara era roja”, “yo creo que era marrón porque había algo marrón ahí”, “era de color blanco porque la cascara de ese color era así rojita pero comprobé que es blanco y algunas semillas son de un color por fuera y otro por dentro”, “pensaba que era blanco porque desde afuera se veía blanquito y lo vi por un huequito de la cáscara”.

Teniendo en cuenta los anteriores comentarios y de acuerdo a sus percepciones sobre el interior de la semilla, se pudo determinar que los niños cumplieron con el logro de la inferencia, puesto que representaron su realidad y establecieron relaciones y analogías para inferir el contenido de la semilla de frijol antes de visualizarla. A su vez, extrajeron conclusiones sobre el objeto sin ser directamente observable. Con el fin de sustentar el análisis descrito se señalan algunas de sus intervenciones: “puede haber un tallo”, “creo que hay un gusano dentro de la semilla”, “hay raíces porque algunas semillas tienen vitaminas para que las hojas no se mueran”, “hay pétalos porque los girasoles tienen pétalos”, “hay una planta dentro de la semilla porque por eso es que crecen las plantas”, “yo pienso que hay hojitas y más cosas de la semilla para que ella crezca”, “hay una semilla más pequeña porque de esa semilla pequeña sale la planta”,

En cuanto al logro alusivo a la indagación, se determinó que a pesar de la dificultad presentada en la etapa de “cuestionar”, en la que generaron ideas en lugar de preguntas, los niños lograron entender la estructura correspondiente, presentando sus inquietudes por medio de preguntas, las cuales conducían a la exploración y formación de conjeturas que denotaban respuestas pertinentes a sus saberes y experiencias. Por consiguiente, se señalan las preguntas y respuestas realizadas por algunos de los participantes: “¿Por qué cuando vi la semilla había un huequito? Respuesta: “tenía un huequito para que entrara la agüita”; ¿por qué la semilla tiene algo rojo cuando se

destapa? Respuesta: “porque puede ser el agüita de la semilla u otra parte”; ¿por qué la semilla es blanca? Respuesta: “porque la semilla se lava y queda blanquita”; “¿para qué será esa agüita rojita que se vio?” Respuesta: “para crecer la planta”; “¿cómo nace la planta de una semilla de frijol? Respuesta: “crece grande porque el agua y el sol la ayudan a crecer”.

De manera general se infiere que algunos de los comentarios y respuestas de los niños fue el reflejo del egocentrismo que los caracterizaba (Piaget, 1972), el cual no les permitía ir más allá de sus propias representaciones e interpretaciones de la realidad.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

La actividad tuvo una continuidad y buena ejecución gracias a la medicación y orientación del docente al desarrollar la rutina pensamiento en el momento de intervención correspondiente; además en la utilización de los materiales y recursos para conseguir las acciones esperadas. Por tanto, fue pertinente que al iniciar se hablara sobre los fríjoles y funciones de una lupa, puesto que permitió llamar la atención de los niños y promover la participación en la primera parte de la rutina (“pensar”) a través de la pregunta “¿Qué creen que hay dentro de esa semilla?”.

En el desarrollo de la actividad, específicamente en la parte de “exploración” de la rutina, fue significativo que las docentes promovieran la observación como una habilidad consciente que facilitara la construcción de nuevos saberes de la realidad. De esta forma se empeló la representación gráfica y verbalización según las preguntas planteadas, para dar cuenta del conocimiento previo y lo aprendido después de la experiencia de observación.

Por otra parte, se resalta que el uso de las flashcard de palabras interrogativas (¿cómo?, ¿para qué? y ¿por qué?) ayudaron a que los niños formularan preguntas coherentes y acordes a su desarrollo y a la situación planteada. También animó a que dieran respuestas a sus interrogantes haciendo conexión con sus presaberes sobre el proceso de germinación y crecimiento de la planta. De esta forma, es importante que los docentes cuenten con estrategias que le permitan al niño alcanzar el objetivo propuesto sin percances y contrarrestando sus dificultades. Una falencia presentada en la formulación de preguntas, fue que las docentes no condujeron a los niños a consultar diferentes medios de información para responder a los interrogantes.

Análisis N°6

Información de la actividad			
Nombre	Alimento para las plantas		
Rutina de pensamiento	Zoom in		
Habilidades científicas	Observación	Indagación	Inferencia
Logros	Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.	Formula hipótesis para explorar, analizar, explicar fenómenos y dar soluciones a las diferentes situaciones problemas que se presenten en su entorno.	Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.
Indicadores de logro	- Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas. - Observa las semejanzas y	- Establece suposiciones de acuerdo a problemáticas planteadas. - Relaciona eventos para	- Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación. - Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características.

<p>diferencias y compara los objetos según sus características.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés. - Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno. - Observa los objetos, fenómenos o hechos y establece la relación causa-efecto. 	<p>predecir resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establece significados propios para dar explicación de lo que sucede. 	<ul style="list-style-type: none"> - Representa mentalmente las cosas de su realidad. - Encuentra analogías entre objetos y sucesos. - Se enfoca en los detalles de la imagen llegando a conclusiones lógicas. - Busca la relación causa-efecto entre los fenómenos o situaciones. - Explica la situación de acuerdo a la problemática presentada.
--	---	---

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La actividad fue pertinente porque a través de los conocimientos previos de los niños en relación a los factores del crecimiento de las plantas, se garantizó la apropiaron del tema y el cumplimiento del propósito de intervención (fortalecer la habilidad de observación, inferencia y planteamiento de hipótesis); de esta manera se es coherente con Barbón (2011), quien alude que la pertinencia se refiere a las acciones, elementos o procedimientos oportunos que conllevan al resultado esperado.

No solamente se cumplió con el objetivo, sino que también se motivó a los niños, respondió a sus intereses y necesidades. De igual forma, fue clara y precisa a los procesos atencionales de cada estudiante. Por consiguiente, se relaciona con lo establecido por Cajiao (2009): “la pertinencia se relaciona más con una percepción de motivación y adecuación de los contenidos y métodos del aprendizaje con las expectativas individuales” (p.1). Las respuestas a las preguntas “¿Cómo te sentiste en la

actividad?”, “¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento “zoom in”?” correspondiente al grupo focal, demuestran lo descrito: “Bien, porque me gustó, porque también a veces tenemos que cuidar plantas para que no se marchite y porque así cuidaremos la vida por eso a mí me gusta cuidar las plantas y por eso me gusto eso”; “muy bien, porque fue divertido ver las plantas”; “es que me encantan las plantas”; “Me gustó tocar la tierra seca”. Con relación a la segunda pregunta: “Bien porque nos divertimos viendo y abriendo las cositas”; “descubrir las plantas”; “Es que no sabíamos qué era”; “Nos gustó destapar los cuadros”; “Me gustó ver las rosas”.

Estructura.

En la planeación de la actividad se definieron tres momentos específicos, los cuales se llevaron a cabo sin dificultad, permitiendo la consecución del objetivo. Para iniciar se introdujo la rutina de pensamiento “zoom in” preguntándole los niños: “¿qué imagen creen que se esconde debajo de los cuadros?”, las respuestas de los niños giraron en torno a la siembra de una semilla.

Luego de escuchar sus comentarios se dio lugar a la segunda parte, el desarrollo, en el cual se destaparon cada una de las partes para reafirmar o refutar sus supuestos. Los niños se mostraron muy participativos al determinar la totalidad de la imagen. A continuación, se muestran algunos de los comentarios en el orden en que se fue destapando la imagen:



Ilustración 31 Rutina de pensamiento Zoom de la act. Alimento para las plantas

1º parte: “Tal vez es un campo”; “yo veo algo que está volando”.

2º parte: “Es una rosa”; “yo creo que hay podría haber en el campo o sería una finca porque podría también en el campo hay rosas y flores”

3º parte: “Es una hoja, son dos hojas diferentes porque una es de verde claro y otra de verde oscuro”; “Yo creo que es una oruga escondida”

4º parte: “Un árbol seco”; “yo creo que esa panta se está matichando porque no le da agua y sol”.

5º parte: “Pienso que va a nacer otra planta de esa planta porque cuando se le cae las semillas entonces se caen a la tierra y nace la otra planta”.

6º parte: “Es una rosa”.

7º parte: “Pienso que un pájaro se atoró allá. Señalando una parte de la imagen”; “No, es un águila”-refuta un estudiante; “pero qué tal que no se un águila, pregunta un compañero.

8º parte: “Otra rosa”; “se está marchitando porque no tiene agua ni sol”.

Después de ver que se trataba de una flor marchita y otra viva, se indagó acerca de los factores que ocasionaron el estado marchito de la rosa, a lo cual los niños respondieron que se debía al efecto del sol y la ausencia de agua. Para complementar se cuestionó por los elementos que requiere el crecimiento y estado vital de la planta, los niños señalaron sol, agua y tierra.

Para reconocer el estado marchito se llevó al aula una planta en dicha condición, al observarla y palparla los niños también expresaron que su condición se debía a la falta de cuidados y la ausencia del agua. Esta última acción no se planificó, pero se tuvo en cuenta para constatar lo aprendido, por ello se cree conveniente incluirlo en la estructura de la actividad.

Como cierre de la actividad se escucharon los supuestos alusivos al estado de las plantas después de que a una de estas no se les suministrara sol y agua. Después de varios días se confirmaron sus hipótesis determinando la importancia de brindarle a las plantas el cuidado respectivo.

Tiempo.

Se establecieron 30 minutos para llevar a cabo la actividad, los cuales se cumplieron en su totalidad según cada momento de intervención. En el inicio se propusieron 5 minutos, tiempo acorde para llamar la atención de los niños e introducir la rutina de pensamiento “zoom in”. En el desarrollo se llevó a cabo la rutina de pensamiento y se emplearon 15 minutos, siendo próximos a los destinados inicialmente (17’). El tiempo restante (10’) fue el apropiado para cerrar la actividad con la percepción de una planta en condición marchita y la formulación de hipótesis en relación a los factores de crecimiento de las plantas.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los indicadores correspondientes a la observación e inferencia fueron pertinentes para la actividad, considerando que el procedimiento de la rutina de pensamiento “Zoom in” exigió a los niños prestar atención a detalles, representar mentalmente la realidad, establecer relaciones y analogías entre objetos para tratar de comprender de forma global el contenido de la imagen. De igual forma, a medida que se iba mostrando, los niños podían explicar la ilustración según los elementos percibidos.

Por otra parte, a través de la visualización de la rosa según sus estados (marchito y vivo) se pudo hacer uso de la observación para comparar y establecer la relación de causa-efecto y a su vez de explicar y comprender el fenómeno presentado.

El logro e indicadores del planteamiento de hipótesis también fueron pertinentes con la actividad, puesto que por medio de la situación planteada de no proporcionar a una de las plantas agua y sol, los niños tenían la posibilidad de establecer supuestos y relacionar eventos para predecir el resultado de las plantas según sus conocimientos previos.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

Al iniciar la rutina de pensamiento Zoom in, se evidenció que los niños realizaron inferencias sobre el contenido de la imagen, dando respuestas precisas y coherentes al proyecto pedagógico que se estaba desarrollando, pues ante la pregunta: “¿qué imagen creen que se esconde debajo de los cuadros?”, los niños respondieron: “Una semilla plantándose porque lo estamos viendo”; “pienso que hay un señor plantando una semilla”; “alguien está plantando una planta”.

Durante la rutina, los niños hicieron uso de la observación e inferencia para comprender de forma global la imagen escondida, para ello tuvieron en cuenta detalles y rasgos perceptivos y a su vez, establecieron analogías representado su realidad. También construyeron relaciones y significados propios para explicar sus percepciones. Por consiguiente, se presentan algunos comentarios según las partes de la imagen, que sustentan lo descrito:

- Yo veo algo que está volando. ¿Por qué lo crees?
- Porque se ve un ala- Responde la estudiante.
- Es un águila- La mayoría de los estudiantes expresan de manera unánime.
- Es una rosa. ¿Por qué crees que es una rosa? - Pregunta la docente.

- Porque se le ve los pétalos y lo rojo- Responde. Yo pienso que hay un parque con muchas plantas y la rosa. Es una hoja, son dos hojas diferentes porque una es de verde claro y otra de verde oscuro

- Pienso que lo verde claro es un capullo porque se parece a un capullo de una oruga.

- Pienso que va a nacer otra planta de esa planta porque cuando se le cae las semillas entonces se caen a la tierra y nace la otra planta.

- Un árbol seco. *¿Por qué crees que es un árbol seco?* - Preguntó la docente.

- Porque tiene las hojas dañadas- Respondió

- Se está marchitando porque no tiene agua ni sol

- Yo creo que esa panta se está matichando poque no le da agua y sol.

-Es una rosa que se quemó - *¿Por qué piensas eso?* - Preguntó la docente

- Porque no está el color que es de ella. - Respondió el estudiante

Los niños también utilizaron la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno, buscando la relación causa-efecto. Así lo demostraron en la rutina:

¿Qué pasó para que la rosa se volviera así? - Se cuestionó

- Con el sol, con el calor, el calor la secó.

- La otra tiene agua (se refiere a la rosa), pero esta no tiene (se refiere a la marchita) - complementó un compañero. La docente le explicó que el sol ayuda a que la planta crezca, no obstante, un niño señaló que algunas plantas las quema el sol porque son muy delicadas.

También en la percepción de la planta marchita: “se marchitó porque no le echaron suficiente agua”, “la tierra está seca”, “no tuvo suficiente mucha agua, como no le echaron”, “tal vez se marchitó porque nadie la estaba cuidando”.

En los comentarios de los niños se evidenció muy poco el indicador respectivo a la observación de semejanzas y diferencias, posiblemente faltó más orientación por parte del docente.

Después de comprender la situación según la observación de la imagen y la planta en condición marchita los niños establecieron supuestos y predijeron el resultado de la planta que iba a recibir agua y sol y la que no iba a contar con dichos elementos. Sus hipótesis fueron coherentes y acertadas a lo aprendido, así como se presenta: “que se va a volver como la otra (recuerda la anterior planta marchita), va a estar marchitada y esta va a crecer”; “se va a marchitar porque no recibe agua y azul”.

Por tanto, se concluye que se dio cumplimiento a los logros correspondientes a la habilidad de observación, inferencia y formulación de hipótesis, después de evidenciar los indicadores respectivos.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

La orientación del docente en el transcurso de la actividad contribuyó al proceso y fortalecimiento de las habilidades cognitivas de los niños, considerando que durante la rutina de pensamiento se cuestionaban sus afirmaciones, para desarrollar la capacidad de análisis y argumentación, es decir, las preguntas le exigían al niño entender los detalles de la imagen y relacionarlos con sus representaciones mentales para dar una explicación lógica de lo observado.

De igual forma, las preguntas formuladas por las docentes (“¿Qué pasó para que la rosa se volviera así?” (Marchita) “¿Qué más necesita la planta para crecer?”) en las intervenciones de los niños condujeron a desarrollar el tema principal (alimentación de las plantas), por ello no fue necesario inducir o reforzar el contenido (ellos mismos

inferieron que las plantas requerían agua, sol y tierra para sobrevivir). Hubiera sido pertinente que las docentes promovieran la observación de características de las plantas según sus estados, para facilitar la comparación según las semejanzas y diferencias, y así dar cumplimiento al indicador alusivo a la observación.

Se resalta la acción del docente al utilizar una de las plantas de la institución en condición marchita, para adecuar y complementar lo visualizado en la imagen. Por tanto, se constata que la planeación no es rígida y su ejecución depende de factores externos que pueden complementar o interferir la acción esperada. En este caso sensibilizó y motivó a los niños a expresar y dar explicación de lo percibido: “se marchitó porque no le echaron suficiente agua”, “la tierra está seca”, “no tuvo suficiente mucha agua, como no le echaron”, “tal vez se marchitó porque nadie la estaba cuidando”.

Análisis N°7

Información de la actividad		
Nombre	El sembrado de las semillas	
Rutina de pensamiento	Veo, pienso y me pregunto	
Habilidades científicas	Planteamiento de hipótesis	Indagación
Logros	Formula hipótesis para explorar, analizar, explicar fenómenos y dar soluciones a las diferentes situaciones problemas que se presenten en su entorno.	Formula preguntas sobre los objetos, organismos y fenómenos, y a su vez, explora posibles respuestas para interpretar su entorno y construir el conocimiento.
Indicadores de logro	<ul style="list-style-type: none"> - Establece suposiciones de acuerdo a problemáticas planteadas. - Relaciona 	<ul style="list-style-type: none"> - Conduce sus preguntas a la reflexión y construcción del conocimiento. - Formula preguntas de acuerdo a la situación planteada. - Expresa sus inquietudes, curiosidad

eventos para predecir resultados.	e intereses por medio de la pregunta. <ul style="list-style-type: none"> - Escucha las preguntas planteadas por sus pares. - Observa detalladamente y pregunta por las causas o razones de las situaciones. - Expone preguntas que orienta a la búsqueda, exploración y experimentación. - Busca respuesta a las preguntas a través de sus experiencias e ideas previas. - Da respuesta a sus preguntas consultando, manipulando y explorando su entorno. - Busca respuesta a sus preguntas cuestionando a los otros.
-----------------------------------	---

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

Esta actividad fue pertinente porque se captó la atención de los niños por medio de la rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto”, en donde observaron las semillas de frijol, lentejas, abono y algodón, estableciendo semejanzas y diferencias entre los materiales.

Por otra parte, el planteamiento de preguntas e hipótesis referente al sembrado y germinación de las semillas en diferentes terrenos, promovió la participación activa de los estudiantes, puesto que expresaron sus supuestos en el desarrollo de la actividad.

Para determinar la pertinencia, se expone lo planteado por los niños respecto a la actividad: “fue divertida, porque me gustó el trabajo que hicimos hoy: plantar las semillas de frijol y lentejas, dándole tierra y agua y con mucho cariño”, “me gustó, por

fin sembraros una semilla”, “me gustó sembrar las semillas para ver cuál crece primero”.

Estructura.

La presente actividad se diseñó ordenadamente, atendiendo al inicio, desarrollo y finalización. Inicialmente se dio a conocer la rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto”. En la primera parte (veo), los niños pudieron observar los materiales, describiéndolos y exponiendo las semejanzas y diferencias entre los mismos. Seguidamente, se brindó un espacio en donde pensaron acerca de lo que podían hacer con el frijol, lentejas, abono, agua, algodón y tierra.

En la segunda parte (me pregunto) los niños plantearon interrogantes referentes al cómo se puede sembrar una planta de frijol, el uso de las semillas y los materiales necesarios para plantarlas. A su vez, las docentes formularon otro tipo de preguntas como, por ejemplo: “¿Qué creen que pasará con la semilla después de que la plantamos?”, “¿cuál planta nacerá primero? ¿Por qué?” En este momento, los niños dieron a conocer sus hipótesis, teniendo en cuenta la situación planteada, de cuál semilla crecería primero y el por qué.

Finalmente, se realizó el plantado de las semillas de la siguiente manera: El fríjol en un recipiente con algodón y agua y las lentejas en abono con agua. De acuerdo a lo planteado por los niños, se propuso registrar los cambios de la germinación en una bitácora, por lo cual se dijo que era necesario observarla en días posteriores y con ayuda de las docentes escribir los sucesos, este cartel se ubicó en un lugar visible por lo niños y cerca de las semillas.

Tiempo.

Para esta actividad se asignó un tiempo de 40 minutos, el cual se distribuyó de la siguiente manera: Inicio y presentación de la rutina de pensamiento: primera parte “veo” 4 minutos. Desarrollo: segunda parte de la rutina “pienso” 8 minutos, tercera parte “me pregunto” 8 minutos. Para el planteamiento de preguntas por parte de las docentes e hipótesis de los estudiantes 15 minutos. Finalización: Sembrado de las semillas en tierra y algodón 5 minutos.

De acuerdo a lo anterior, se determinó que el tiempo establecido fue adecuado y suficiente, puesto que permitió desarrollar las partes de la actividad completamente y sin interrupciones.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los logros planteados para esa actividad fueron coherentes, dado que con la rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto”, los niños podían analizar, formular preguntas e hipótesis en relación al sembrado de las semillas de frijol y lentejas en dos terrenos diferentes (algodón y tierra). De igual forma, dieron a conocer sus posibles respuestas y con ello llegar a la construcción del conocimiento en cuanto a la situación de cuál semilla podría crecer primero y por qué.

A partir de la observación de las semillas (frijol y lenteja) y los materiales necesarios para sembrarlas, se evidenció que los niños hicieron comparaciones, puesto que atendieron a más detalles de los objetos y con ello establecieron diferencias y semejanzas. Por consiguiente, se anexa el siguiente logro e indicadores, los cuales no se habían tenido en cuenta para el diseño de la actividad:

Logro: Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.

Indicadores:

- Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características.
- Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés.
- Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En esta actividad se cumplieron los logros e indicadores, debido a que en el desarrollo de la rutina de pensamiento, los niños hicieron uso de la observación para establecer semejanzas y diferencias entre las semillas y los materiales de la siembra, expresando lo siguiente: “ la semilla de frijol es más grande que la de lentejas que son pequeñas”, “las semillas no son del mismo color, una es café y la otra es rojita”, “los vasos son diferentes en el tamaño y el color, dos vasos transparentes grandes y uno pequeño rosado”.

Por otra parte, el grupo formuló preguntas y respuestas de acuerdo a lo observado y a la situación planteada, estas a su vez, denotaron curiosidad e interés, posibilitando buscar, explorar y experimentar, tal y como se muestra a continuación: “¿cómo se puede plantar la semilla de frijol para que nazca un árbol de frijol?”, - “necesitamos una regadera, tierra, sol, cuando hace mucho calor, semillas, abrimos un poquito un hueco, metemos las semillas, la tapamos con el agua hasta que deja todo el sol para que en poquitos meses vaya creciendo”; “¿para qué sirve la semilla? -“para

crecer una planta”; ¿qué materiales necesitamos para plantar la semilla? – agua, tierra, la semilla, una matera y mucho sol para hacerla crecer”.

Finalmente, cuando las docentes plantearon los interrogantes respecto a cuál semilla iba a crecer primero, los niños establecieron hipótesis de acuerdo a la situación, relacionando a su vez eventos para predecir los posibles resultados, esto se evidenció con las siguientes intervenciones:

1. ¿Qué creen que pasará con la semilla después de que la plantamos? Respuestas: “puede crecer”, “puede crecer un árbol”, “puede crecer un girasol”, “puede crecer la flor después de que la plantamos”.
2. ¿Cuál planta nacerá primero y por qué? Respuestas: “la que tiene tierra con agüita, esa puede crecer, pero la que tiene algodón no puede crecer”, “la que está en la tierra porque se pueden hacer huequitos y puede crecer”, “la que sembramos primero, puede nacer primero”, “creo que nace primero la de tierra porque la tierra tiene vitaminas”, “en la tierra nace primero porque la tierra es mejor porque tiene minerales”, “nace primero en la de tierra porque tiene minerales y todo eso para que la planta crezca y no se muera”.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

El constante acompañamiento y orientación del docente cumplió un papel importante en el desarrollo de la actividad, puesto que a partir del planteamiento de preguntas se promovió la participación de todos y se logró que adoptaran actitudes de observación y análisis, lo que permitió la construcción de su propio conocimiento.

Por otra parte, la organización en el diseño de la actividad al sembrar las semillas en dos terrenos diferentes (algodón y tierra) fue clave, puesto que posibilitó

que los niños indagaran más y se salieran del tradicional sembrado en algodón y con ello establecer comparaciones y análisis de diferentes alternativas de crecimiento de las semillas. Al respecto Pérez (2014), estableció que “la planificación toma su importancia cuando la vemos como una oportunidad de plantear situaciones desafiantes que sirvan como detonante para el logro de los aprendizajes esperados, el desarrollo de las competencias y la obtención de los estándares curriculares” (párr.2).

Análisis N°8

Información de la actividad	
Nombre	Los cambios en la germinación
Rutina de pensamiento	Yo pensaba...ahora pienso
Habilidades científicas	Explicación de resultados
Logros	Comunica sus ideas y conocimientos para dar explicaciones lógicas a los fenómenos y resultados obtenidos.
Indicadores se logro	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa con claridad las soluciones para llegar a un resultado. - Establece conclusiones en la solución de situaciones problemáticas. - Socializa con sus pares y docentes los resultados obtenidos durante el proceso. - Expone sus puntos de vista, teniendo en cuenta sus pre-saberes para llegar al resultado obtenido

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La presente actividad fue pertinente debido a que se indujo a los niños en la línea investigativa, permitiendo que observaran y analizaran las diferencias en el crecimiento de las semillas de frijol y lentejas en algodón y tierra. Además, permitió que se comprobaran o rechazaran las hipótesis planteadas respecto a la germinación y con ello llegar a la explicación del resultado, mediante el registro en una bitácora.

Por otra parte, la actividad fue llamativa, puesto que cada día los niños se mostraban entusiasmados y a la expectativa de los cambios que podían observar en las

semillas. De igual forma, la observación y registro permitió que se llevara una continuidad en el tema y no se desviara el objetivo de la actividad, puesto que se retomaba los cambios anteriores con los actuales. Finalmente, la temática permitió involucrar a los padres, puesto que desde los hogares se realizó el acompañamiento en la consulta del por qué la semilla que se sembró en algodón crece más rápido que la de tierra. Al respecto, Bartolomé et al. (1997), indicó que una actividad es pertinente cuando éstas “estarán adecuadas al logro e indicadores de desempeño, ejecutando las conductas que se quieren conseguir” (p. 385).

A continuación se muestran algunos comentarios de los niños, los cuales respaldaron la pertinencia y acogida de la actividad: “me gustó y me sentí bien, es que lo que pasa es que vimos como las semillas crecen”, “yo bien, porque aprendimos y vimos cómo crecen las semillas”, “bien, porque yo dije que iban a crecer y si crecieron”, “feliz porque las semillas crecieron, pero ya se estaban marchitando”, “me gustó ver y que la profe escribiera lo que vimos, cuando las plantas, cuando las semillas crecían y le salían cositas”, “bien, porque por fin crecieron las semillas, bueno, una más rápido que otra, pero si les salieron tallo y raíces”.

Estructura.

La estructura de la presente actividad se basó en el inicio, desarrollo y finalización. En primera instancia se recordó cada una de las semillas plantadas y su proceso de germinación por medio de la poesía “Historia de una semilla”, la cual fue recitada de forma unánime y con entusiasmo.

En el desarrollo se les mostró la bitácora con cada uno de los registros y se preguntó: “¿Qué cambios se produjeron durante la germinación?” Esta pregunta dio lugar a la comprobación de la hipótesis inicial y comparación entre las semillas.

También se recordaron las hipótesis planteadas por los niños respecto a cuál semilla crecería primero, posterior a ello y basados en la bitácora se determinó que la semilla del frijol sembrada en algodón creció más rápido.

Finalmente, se desarrolló la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso”, denotando el pensamiento anterior y actual en relación al proceso de germinación. De igual forma se socializaron las consultas hechas en casa acerca de la explicación de este suceso.

Tiempo.

Para esta actividad se estableció un tiempo de 40 minutos, distribuido de la siguiente manera: Inicio: Recuerdo del proceso para plantar una semilla y presentación de la bitácora completa (15 minutos). Desarrollo: Recuerdo de hipótesis y explicación del suceso acerca de los cambios en la germinación (15 minutos). Finalización: Desarrollo de la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso” y socialización de las consultas hechas en casa basados en la germinación del frijol en algodón (10 minutos). Es importante mencionar que se predestinaron 5 minutos de observación y registro en el primero, quinto y octavo día de la siembra. Teniendo en cuenta lo anterior, el tiempo asignado fue pertinente, porque permitió que la actividad se desarrollara completamente y sin ningún inconveniente.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los logros planteados para esta actividad fueron coherentes, puesto que con la observación y registro en la bitácora acerca de los cambios en la germinación, los niños explicaron lógicamente el resultado de la germinación de las semillas, estableciendo inferencias claras y coherentes, haciendo representaciones mentales basadas en la situación observada y buscando relaciones de causa-efecto. En este sentido, se agrega el

siguiente logro e indicadores, puesto que no se tuvieron en cuenta al diseñar la actividad:

Logro: Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.

Indicadores:

- Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación.
- Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características.
- Representa mentalmente las cosas de su realidad.
- Busca la relación causa-efecto entre los fenómenos o situaciones.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En esta actividad se cumplieron los logros e indicadores, puesto que los niños percibieron los cambios en el crecimiento de las semillas, hicieron inferencias y explicaron el resultado; además, la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso”, posibilitó que se diera a conocer el pensamiento anterior y actual referente a la germinación en diferentes terrenos (algodón y tierra).

En cuanto a la realización de inferencias, los niños plantearon: “Creció más rápido porque a esta le echamos agua pero no le echamos tierra, pero si la echamos en algodón si crecía”. La docente volvió a preguntar por la causa de ello. “Es que le echamos agua”. También aludió que a las dos se les echaron agua. “Porque es que la de algodón y la del fríjol esto tiene más luz con el sol (la del fríjol), o sea recibe como luz del sol, lo que la lenteja no puede recibir tanto porque la tierra la está tapando”-

respondió el estudiante. En este sentido, se pudo determinar que los niños ajustaron sus respuestas de manera precisa y coherente frente a la situación, estableciendo relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características, de causa-efecto y representando mentalmente la realidad.

Por otra parte, el grupo dio explicaciones basados en los resultados observados, a partir de la pregunta planteada por la docente: “Si la semilla estaba hidratada todo el tiempo, “¿por qué se murió la planta de frijol, y la de lentejas continua creciendo?” Los niños respondieron: “Porque nació más rápido”; “Es que le echamos mucha agua”; “no puede soportar tanta agua”; “el algodón absorbió mucha agua por eso es que no creció”; “porque le echamos mucho sol y se quemó” (se refiere al contacto directo con el sol, en cambio la de lentejas por estar enterradas en la tierra no recibieron la energía directamente); “Esa casi no le echamos agua pero si creció”; “porque casi no podía el sol con el agua porque había mucha agua, se ahogaron”; “yo vi que las raíces y la agua ya están muy poquitas raíces y no puede absorber agua... Las raíces eran muy corticas y la agua ya tenía poquito las raíces no podía alcanzar el agua y se murió”; “Yo pienso que se murió porque creció más rápido y se iba llenando más el pocillo el agua”; “en esta hay tierra y en esta algodón”. Se les preguntó por lo que contenía la tierra a diferencia del algodón: “Tiene minerales” dijeron a una sola voz. Expresaron que los minerales eran para que las plantas crecieran: “para las plantas, para que crezcan” “es que esta no tenía tierra por eso se murió” “no se puede sobrevivir”. Los anteriores comentarios permitieron determinar que los niños lograron explicar y expresar ideas claras y lógicas teniendo en cuenta sus pre-saberes y situaciones planteadas.

Para complementar la explicación del resultado, se brindó un espacio en el que se socializaron las consultas realizadas en los cuadernos, por lo cual una niña mencionó: “porque es que el algodón se puede humedar más y puede crecer más”. Ante ello, la

docente hizo la lectura de una de las consultas: “porque el algodón conserva más el agua y para la semilla es primordial ya que absorben demasiada agua debido a que están extremadamente deshidratadas”, reafirmando el comentario anterior. Algunos niños añadieron: “Porque estaba en el sol y le echaron agua”; “el algodón tenía agua y sol”.

La docente mostró los dos envases señalando que a la tierra tocaba echarle un poco más de agua porque estaba seca, en cambio el recipiente de la planta de frijol presentaba agua y por consiguiente el algodón estaba húmedo; debido al comentario un estudiante aludió: “Por eso se conservó y la semilla creció” Una niña preguntó si podía leer la consulta realizada: “Crece más rápido la semilla de frijol porque tiene contacto directo con la luz del sol y la semilla de lenteja no”. La docente les recordó que las dos semillas contaban con la energía del sol y con agua, pero la diferencia es que el algodón conserva la humedad, permitiendo que la semilla esté hidratada todo el tiempo, así como lo mencionó un compañero en la respuesta leída anteriormente. De acuerdo con lo anterior, se evidenció que los niños se interesaron por tratar de explicar el por qué la semilla de frijol creció más rápido en algodón, que la de lenteja plantada en tierra, lo cual respaldó los registros de los cambios en la germinación consignados en la bitácora.

Finalmente, con la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso”, los niños establecieron relaciones entre sus conocimientos previos y los adquiridos, hablando sobre el tema con propiedad y demostrando la comprensión con el mismo, esto se evidenció con los siguientes comentarios: “Yo pensaba antes que la lenteja no se podía crecer y la de algodón si, ahora pienso que la algodón no puede crecer y lentejas sí porque tiene minerales y absorbe el agua”; “Yo pensaba que la plantita que se murió podía como crecer más y más y más hasta ser como un árbol, ahora pienso que la de lentejas puede como crecer más porque le echamos tierra y la tierra tiene minerales para que la planta crezca”; “antes pensaba que las plantas no necesitaban agua y sol y ahora pienso

que las plantas necesitan agua y sol”, la docente le preguntó por qué estos elementos son necesarios, el niño indicó que para crecer: “Yo pensaba para que crezca la planta hay que darle agua y sol y así nunca se marchita, y ahora pienso que es muy importante hacer eso porque nos da mucho aire y nos la respiración”.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

Teniendo en cuenta el desarrollo de la actividad acerca de los cambios en la germinación, es importante resaltar la mediación del docente, puesto que se orientó constantemente en la observación de los cambios, explicación de resultados y construcción de inferencias coherentes con la situación. De esta manera, se alude a un docente que promueve la investigación por medio de la experimentación directa y a partir de ello, posibilita que los niños construyan sus propios conocimientos. En este sentido, Aragón (2011), estipula que:

La experimentación estimula aspectos como la observación, la búsqueda de explicaciones, la formulación de preguntas, la predicción, curiosidad, la escucha, el análisis, el registro de información, la reflexión, trabajo colaborativo... que permite que los niños aprendan a conocer, aprendan a hacer, aprendan a aprender, aprendan a cooperar. (p.12)

En cuanto al diseño de la actividad empleando la rutina de pensamiento “yo pensaba...ahora pienso”, contribuyó a que se llevara la continuidad en el tema y no se perdiera el horizonte de la misma.

Por otra parte, se involucraron a otros actores como los padres de familia, permitiendo que estos orientaran desde los hogares las consultas referentes a la situación planteada del por qué la semilla de frijol sembrada en algodón creció más rápido, que la

de lenteja plantada en tierra. No obstante, se evidenció que al momento de socializar los niños se dispersaron, dificultando de esta manera la participación de todo el grupo; por consiguiente, se hace necesario apropiarse de una estrategia llamativa, con el fin de que todos den a conocer sus consultas y se apropien completamente del tema.

Proyecto 3 El mundo de los alimentos

Análisis N°9

Información de la actividad			
Nombre	Uvas bailarinas		
Rutina de pensamiento	Veo, pienso y me pregunto		
Habilidades científicas	Observación	Formulación de hipótesis	Indagación
Logros	Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.	Formula hipótesis para explorar, analizar, explicar fenómenos y dar soluciones a diferentes situaciones problemas que se presenten en su entorno.	Formula preguntas sobre los objetos, organismos y fenómenos, y a su vez, explora posibles respuestas para interpretar su entorno y construir el conocimiento.
Indicadores de logro	<ul style="list-style-type: none"> - Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto. - Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece suposiciones de acuerdo a problemáticas planteadas. - Relaciona eventos para predecir resultados. - Establece significados propios para dar 	<ul style="list-style-type: none"> - Conduce sus preguntas a la reflexión y construcción del conocimiento. - Formula preguntas de acuerdo a la situación planteada. - Expresa sus inquietudes, curiosidad e intereses por medio de la pregunta.

sus características. - Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno. - Observa objetos, fenómenos o hechos y establece la relación causa-efecto.	explicación de lo que sucede. - Construye relaciones sobre hechos y fenómenos de la realidad.	- Observa detalladamente y pregunta por las causas o razones de las situaciones. - Hago conjeturas para responder mis preguntas. - Expone preguntas que orienta a la búsqueda, exploración y experimentación. - Busca respuesta a las preguntas a través de sus experiencias e ideas previas.
---	--	--

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La pertinencia de la actividad radica principalmente en el interés que generó en los niños participar, explorar y manipular los materiales, permitiendo el cumplimiento de los logros propuestos. Su estructura fue atractiva y globalizadora, la cual ofreció variadas experiencias y la obtención de más de un objetivo.

Los comentarios en el grupo focal dirigido por preguntas demostraron lo descrito y a su vez, las expectativas y el gusto de los niños por la actividad. A continuación de muestran algunas de las respuestas: ¿Cómo te sentiste en la actividad? Respuestas: “Bien porque me emocioné cuando echamos la uva pasa a donde el agua de gas”; "bien porque me gustó hacer lo de eso, pero me gustó más el experimento y cuando las frutas balaban". ¿Qué no te gustó de la actividad? Respuestas: "No me encantó comer la uva

pasa"; "nada, me encantó todo". ¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento "veo, pienso y me pregunto"? Respuestas: "Pensar antes que con la uva y el gas con la uva pasa iba a fotar (flotar)"; "que nosotros mirábamos y podíamos decir y pensábamos"; "me gustó pensar de cómo iba cambiar el color de las uvas pasas".

Estructura.

La actividad contó con los tres momentos de intervención: inicio, desarrollo y finalización, en los que se establecieron acciones específicas, ejecutadas de forma continua y evidenciando las conductas esperadas para cada instante.

Inicialmente se estableció un diálogo alusivo a los objetos a utilizar en el desarrollo de la actividad, tales como uvas pasas, agua con y sin gas. Después de percibirlos, comparar el agua y describir las uvas ("una tiene gas y la otra no"; "son uvas pasas"; "están arrugaditas"; "son negras"; "son como marrones"; "son de color moradito") la docente planteó las siguientes preguntas: ¿Qué pasará con el agua sin gas si las juntamos con las uvas?; "¿qué pasará con las uvas si las juntamos con el agua sin gas?" Las respuestas de los niños giraron en torno al cambio de color del agua, de las uvas y del sabor.

En esta primera parte se evidenció que fue acorde a los criterios establecidos por Alfonso (2003) en la iniciación, puesto que incrementó el interés de los niños por responder las preguntas según sus conocimientos y experiencias previas, generando incertidumbre por el efecto de las uvas y el agua.

Posterior a ello se realizó el procedimiento para comprobar o rechazar sus supuestos, lo cual correspondió al desarrollo de la actividad. En la planeación se estipuló que la rutina "veo, pienso y me pregunto" se iba a realizar en el transcurso del experimento, sin embargo, los dos primeros segmentos de la rutina ("veo, pienso") se

podieron estipular en el inicio, al observar las uvas y responder las preguntas. Por lo tanto, se sugiere plantear que la rutina de pensamiento se lleve a cabo desde el comienzo de la actividad y transcurra en el desarrollo.

En la observación se dieron cuenta que algunas de sus hipótesis fueron acertadas en el cambio del color de las uvas, aunque no concibieron que algunas podían presentar burbujas y cambiar la percepción del tamaño. Para continuar se planteó la tercera pregunta: “¿Qué pasará con las uvas o el agua con gas si las juntamos dentro de un recipiente?” Los niños establecieron supuestos dando explicaciones según sus saberes, entre los cuales destacaron que por el efecto del gas las uvas se volverían más pequeñas, se dirigirían hacia la superficie o se produciría más gas. Por consiguiente, se realizó el procedimiento y se continuó con la rutina, específicamente con “veo y pienso” en relación a las uvas contenidos en agua con y sin gas, evidenciando que las uvas subían y bajaban por efecto del gas.

Finalmente se desarrolló la última parte de la rutina: “Me pregunto” en la que se formularon 3 preguntas: “¿Qué pasaría si ponemos agua con gas y agua sin gas en el mismo vaso o sea al tiempo?”; “¿yo me pregunto que por qué cada vez que sube una baja otra?”; “¿qué pasaría si ponemos las uvas en la botella y la batimos?”

Ante la segunda pregunta la docente explicó el fenómeno, generando claridad en los niños, así como se evidencia en el siguiente comentario: “Eso es lo que yo pensaba que se chocaba arriba del vaso porque las burbujas van muy rápidas y porque las burbujas son muy fáciles de explotar”.

Fue pertinente el desarrollo de la actividad, considerando que las experiencias efectuadas permitieron el fortalecimiento de la observación, planteamiento de hipótesis e indagación por medio de una situación problema. Además, los niños comprendieron el

fenómeno relacionándolo con sus conocimientos previos y situaciones reales. De esta forma, se alude a lo expresado por Díaz (2013): “Dos momentos son relevantes en las actividades de desarrollo, el trabajo intelectual con una información y el empleo de esa información en alguna situación problema” (p.9).

En el cierre de la actividad, los niños representaron gráficamente lo sucedido en el experimento. Las siguientes fotografías indican lo concluido:



Ilustración 32 Representación gráficas del experimento de las uvas bailarinas.

Para finalizar la actividad de forma adecuada era necesario que los niños explicaran sus dibujos con el fin de destacar el aprendizaje logrado, demostrando la apropiación del fenómeno, y la conciencia del nuevo aprendizaje; considerando que las actividades de cierre buscan que “el estudiante logre reelaborar la estructura conceptual que tenía al principio de la secuencia, reorganizando su estructura de pensamiento a partir de las interacciones que ha generado con las nuevas interrogantes y la información a la que tuvo acceso” (Díaz, 2013, p.11).

Tiempo.

Se llevaron a cabo las acciones planificadas en los 45 minutos propuestos para la actividad. No obstante, debido a la precisión del tiempo, no fue posible responder las preguntas de los niños que conducían a la exploración y experimentación, por lo cual, se hizo el procedimiento al día siguiente y así se resolvieron sus inquietudes.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Fue coherente establecer el logro respectivo a la formulación de hipótesis puesto que para responder a las preguntas relacionadas a la situación de las uvas pasas y el agua con y sin gas, era necesario relacionar eventos de su cotidianidad y establecer supuestos y significados propios para dar explicación de lo que posiblemente iba suceder.

A partir de la experimentación, el uso de la observación fue fundamental, puesto que permitía prestar atención a detalles que determinaban los cambios, diferencias y a su vez, favorecían la explicación y comprensión del fenómeno. Por esta razón se agrega el siguiente indicador:

- Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés.

Para conocer las razones del estado o reacción del agua con las uvas o para expresar sus inquietudes, su curiosidad e intereses, se propuso formular preguntas después de la experiencia. De igual forma, según la orientación del docente, los niños podían relacionar sus saberes y experiencias para dar posibles respuestas. Por esta razón el logro e indicadores correspondientes a esta habilidad fueron coherentes y pertinentes a la situación planteada.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

Durante la actividad se evidenció que los niños utilizaron sus sentidos para describir, comparar, establecer relaciones de causa-efecto, explicar sus percepciones y comprender el fenómeno presentado con las uvas pasas y el agua con y sin gas. Por

consiguiente sus comentarios reflejaron el cumplimiento del logro correspondiente al proceso de observación, tales como: “una tiene gas y la otra no”; “están arrugaditas”; se ve como más grande porque está en el fondo”; “se está volviendo la uva roja con marrón”; “tiene burbujas la uva”; “se volvió marrón y eso que era negra”; “cuando se baten se bajan las uvas y después se vuelven a subir”; “hay diferencias, que esta tiene burbujas y puede flotar, pero esta no tiene burbujas y se queda abajo del vaso por qué porque esta no tiene gas a cambio está así”; “mire una está pegada al vaso y la otra se está volviendo como rojas y suben y bajan”; “que uno cuando las mueve va subiendo y bajando porque genera mucho gas y hace que vaya subiendo”; “es que la que no tiene gas se volvió la uva negra y está como con pelitos cafés pero la que tiene gas tiene como burbujas pero no igual a la otra pero las uvas se volvieron negras que las otras”; “las uvas pasas flotan por el gas y esta no flotan porque esa agua hacen que no floten porque no tiene gas”.

A partir de las repuestas de los niños ante las preguntas relacionadas a la reacción de las uvas con el agua y el gas, también se observó que tuvieron la capacidad de formular hipótesis teniendo en cuenta las propiedades de los elementos y establecieron significados propios para explicar el suceso. A continuación, se presentan algunos de los supuestos, que demuestran las conductas esperadas: Ante la pregunta: “¿Qué pasará con las uvas y el agua si las juntamos en un recipiente?” “se va a poner agua muy oscura pero morada o puede ser negra”, “¿por qué?” -Pregunta la docente, “porque la uva a es negrita”; “cuando la meten al agua puede cambiar de color” - respondieron dos niños. “Yo pienso que se puede deshacer la uva porque es blandita”; “yo creo que cuando la vamos a meter en el agua va a estar de otro sabor y va a estar de otro color”; “yo pienso que se va a derretir y se va a convertir en color morado y por eso ya no va a estar la uva”. A la reacción de las uvas con el gas expresaron: “yo creo que se

va a volver chiquitas por el gas”; “yo creo que el gas la va hacer explotar”; “yo pienso que se va a volver más roja o amarilla porque si está negra o marrón se puede volver de esos tres colores”; “que mientras que la uva va bajando al fondo va a generar más gas porque puede ser que algunas cosas causen más gas al agua con gas”; “que se puede hacer con la uva se va a poner como roja y como marrón pero el gas va a subir va a subir hasta la mitad”; “que se va a esparcir el sabor y se va a volver morada”.

Finalmente, el experimento llevó a los niños a expresar sus inquietudes y curiosidad por medio de la pregunta, y a su vez, a explorar posibles respuestas, manipulando los materiales, haciendo conjeturas y empleando la observación para explicar la consulta planteada. Por consiguiente, se muestra la coherencia entre las preguntas y respuestas formuladas por los niños de acuerdo a la situación: “¿Qué pasaría si ponemos agua con gas y agua sin gas en el mismo vaso o sea al tiempo? Respuestas: “Puede que pase muchas burbujas y las uvas estén al lado de las burbujas pegaditas”; “que como explote como un volcán”; “siguen subiendo a cada rato pero no a cada rato porque vamos esta agua no la deja casi y esta si (con gas)”. Se realizó el procedimiento y mencionaron: “Yo veo que hay muchas burbujitas pero hay menos gas”; “pero no suben tanto porque casi no tiene gas el agua”.

El segundo interrogante fue el siguiente: “¿Qué pasaría si ponemos las uvas en la botella y la batimos? Respuestas: “Va a explotar”; “como la de pony malta”; “se va a derramar toda porque tiene gas”. Se hizo el experimento y efectivamente el agua rebosó del frasco. Finalmente, un niño preguntó: “¿Yo me pregunto que por qué cada vez que sube una baja otra?” Esta pregunta fue explicada por la docente. Por consiguiente, se demuestra el cumplimiento del logro e indicadores correspondientes a la indagación.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

La interacción y exploración de los materiales que permitieron las docentes a los niños, facilitó el fortalecimiento de las habilidades científicas planteadas (observación, planteamiento de hipótesis e indagación). Sin embargo, hizo falta que durante la experimentación las docentes realizaran preguntas que condujeran a los niños a observar los cambios generados y analizar la relación de estos con la causa del fenómeno; a su vez, que se promovieran la búsqueda de respuestas empleando diferentes fuentes de información.

Por otra parte, la rutina de pensamiento, “veo, pienso y me pregunto” se presentó durante la actividad de manera espontánea, es decir, no se hizo énfasis en cada parte a medida que iba transcurriendo, siendo inapropiado al proceso de los niños, puesto que las experiencias deben permitir que estos sean conscientes de la actividad mental que están ejerciendo, de sus dificultades y los conocimientos adquiridos, para de esta manera contribuir a la metacognición, la cual se refiere “al grado de conciencia que los individuos poseen sobre su forma de pensar, los contenidos y la habilidad para controlar esos procesos. Este proceso se realiza con el fin de organizarlos, revisarlos y modificarlos en función de los resultados del aprendizaje” (Vargas y Arbeláez, 2002, como se cita en Sandia, 2004, p.131).

Análisis N°10

Información de la actividad			
Nombre	Lo más pesado		
Rutina de pensamiento	Pensar, cuestionar y explorar		
Habilidades científicas	Inferencia	Indagación	Planteamiento de hipótesis

Logros	Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.	Formula preguntas sobre los objetos, organismos y fenómenos, y a su vez, explora posibles respuestas para interpretar su entorno y construir el conocimiento	Formula hipótesis para explorar, analizar, explicar fenómenos y dar soluciones a las diferentes situaciones problema que se presenten en su entorno.
Indicadores de logro	<p>Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación.</p> <p>Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características.</p> <p>Representa mentalmente las cosas de su realidad.</p> <p>Encuentra analogías entre objetos y sucesos.</p> <p>Se enfoca en los detalles de la imagen llegando a conclusiones lógicas.</p>	<p>Conduce sus preguntas a la reflexión y construcción del conocimiento.</p> <p>Formula preguntas de acuerdo a la situación planteada.</p> <p>Expresa sus inquietudes, curiosidad e intereses por medio de la pregunta.</p> <p>Escucha las preguntas planteadas por sus pares.</p> <p>Observa detalladamente y pregunta por las causas o razones de las situaciones.</p> <p>Hago conjeturas para responder mis preguntas.</p> <p>Expone preguntas que orienta a la búsqueda, exploración y experimentación.</p> <p>Relaciona una situación con otra a través de preguntas.</p> <p>Busca respuesta a las preguntas a través de sus experiencias e ideas previas.</p> <p>Selecciona la</p>	<p>- Establece suposiciones de acuerdo a problemáticas planteadas.</p> <p>- Construye relaciones sobre hechos y fenómenos de la realidad.</p> <p>- Establece significados propios para dar explicación de lo que sucede.</p> <p>- Relaciona eventos para predecir resultados.</p>

información adecuada
para dar respuesta a
sus preguntas.

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

Esta actividad fue pertinente, puesto que permitió que los niños realizaran inferencias, plantearan preguntas e hipótesis acerca del por qué el agua, el aceite y otros líquidos como la miel y el alcohol no se mezclaban entre sí, además de conocer la razón por la cual algunos objetos van al fondo del recipiente y otros flotan en la superficie. De igual forma este experimento tuvo un impacto, porque aparte de observar, los niños pensaron, cuestionaron y exploraron, para así determinar las causas del fenómeno y finalmente comprender el concepto de densidad.

En este sentido y por medio de los comentarios de los niños, se evidenció la pertinencia de la actividad: “me gustó cuando todos revolvímos y vimos que no se mezcló”, “cuando echamos la parte del aceite”, “cuando echamos las cosas a lo que mezclamos”, “cuando pensamos que se iba a revolver todo”, “me gustó preguntarme sobre lo que hicimos hoy, echarle todas esas cosas, y los objetos que son más pesados”, “me gustó preguntarme”, “me gustó ver como flotó el papel”.

Estructura.

La actividad tuvo una estructura, en la cual se establecieron los tres momentos de intervención correspondientes al inicio, desarrollo y finalización. En el inicio, los niños observaron los materiales necesarios para el experimento sobre densidad, estos fueron: agua, aceite, recipiente de vidrio y pitillo. Luego se comentó sobre la rutina de

pensamiento a desarrollar “pensar, cuestionar y explorar”. Por lo cual, los niños primero observaron y describieron el aceite y agua.

Después de escuchar las descripciones, se procedió a realizar la primera parte de la rutina “pensar”. En este momento en lugar de dar a conocer sus pensamientos, los niños plantearon preguntas, por ello, fue necesaria la intervención del docente para así brindar mayor orientación y evidenciar la conducta esperada.

Posteriormente, se pasó a realizar la parte “cuestionar”, en la que los niños plantearon preguntas referentes al agua y aceite. Finalizadas estas, se procedió con la “exploración”, por ello se pidió a un niño que vertiera el aceite con el agua. Para causar curiosidad, se ocultó el recipiente con los dos líquidos juntos y de esta manera se sorprendió con el resultado. A medida que cada niño observaba expresaba con sus palabras lo que ocurrió y también seguían planteándose preguntas.

Con el fin de fortalecer el concepto de densidad, se llevaron diferentes líquidos para verter, como miel, agua, aceite y alcohol, las docentes preguntaron: “¿qué creen que va a pasar con todos estos materiales?”, los niños expresaron que “se podría formar una escala, volver del mismo color, algunos quedar arriba o abajo, dependiendo si son más pesados o livianos”. Seguidamente, se presentaron varios objetos como algodón, una pila, clip, papel aluminio arrugado y abierto, en este momento se preguntó ¿qué pasará con estas cosas al introducirlas en el recipiente con los líquidos? Por lo cual los niños respondieron que se hundían o flotaban. Finalmente, la docente realizó la explicación del suceso y se plasmaron las conclusiones referentes al experimento.

Tiempo.

El tiempo estipulado para esta actividad fue de 60 minutos, distribuido de la siguiente manera: Inicio: Observación y desarrollo de la primera parte de la rutina de

pensamiento “pensar” (15 minutos). Desarrollo: Planteamiento de preguntas, hipótesis y experimento; correspondiente a las partes de la rutina “cuestionar y explorar” (30 minutos). Finalización: Afianzamiento del concepto de densidad, a través del vertimiento de diferentes líquidos y objetos y explicación por parte de las docentes y niños (15 minutos). De acuerdo con la anterior distribución, se estipuló que el tiempo asignado fue adecuado, puesto que permitió que la actividad se desarrollara sin ningún percance, así como se tenía planeado.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los logros e indicadores de la actividad sobre densidad fueron coherentes, porque permitieron que los niños observaran, formularan preguntas, establecieran inferencias e hipótesis referentes al fenómeno observado del por qué el agua, el aceite y otros líquidos no se mezclan, igualmente, por qué algunos objetos flotan o se hunden.

De acuerdo a lo evidenciado en la actividad, se pudo determinar que los niños inicialmente hicieron uso de la observación para describir detalladamente los materiales utilizados en el experimento, dirigiendo su atención a lo que muestra el adulto, explicando y comprendiendo la situación a través de la realidad, para así establecer las causas y efectos del fenómeno. En este sentido, se agrega el logro e indicadores, puesto que no se tuvieron en cuenta al planear la actividad:

Logro: Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.

Indicadores:

- Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto.
- Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno.

- Observa los objetos, fenómenos o hechos y establece la relación causa-efecto.
- Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En esta actividad hubo cumplimiento de los logros e indicadores, puesto que por medio de la rutina de pensamiento “pensar, cuestionar y explorar”, los niños observaron, lograron construir inferencias, plantear preguntas e hipótesis acerca del fenómeno del por qué algunos líquidos no se mezclan y la razón por la cual los objetos se hunden o flotan en el agua.

En primera instancia, los niños observaron y describieron detalladamente los materiales presentados, expresando lo siguiente: “Ahh, creo que observo el aceite como está amarillo y el agua como está transparente”, “veo que huele a tocino”, “el aceite por debajo está más amarillo que por arriba”, “es amarillo claro y amarillo oscuro”, “está así porque está en el fondo”, “cuando lo movemos se mueve despacio y el agua rápido”, “el aceite está grasoso”, “el aceite está muy espeso por eso se mueve más lento”, “el aceite está resbaloso y grasoso”.

De igual forma, los niños hicieron uso de la observación para tratar de explicar y comprender las causas del fenómeno, puesto que, al momento de observar el experimento, los niños expresaron: “por debajo está el agua y por arriba está el aceite”, “el aceite se quedó abajo porque es más espeso”. Cuando se depositaron los objetos intervenían con lo siguiente: “el papel arrugado se hundió, pero se quedó en el aceite y esto pasa porque es más pesado que el alcohol pero no más que el aceite”, “el papel sin

arrugar va a flotar”, “el papel pasó por la capa del alcohol, pero si se quedó en el aceite”, “el algodón va a flotar”, “el algodón se quedó en el aceite”.

En cuanto a las inferencias, los niños establecieron relaciones entre los objetos atendiendo a las características, para dar explicaciones concretas. Por lo cual, en el desarrollo del experimento, infirieron de la siguiente manera: “el agua y el aceite no se mezclaron porque el agua es tal vez más fuerte y no deja que el aceite se mezcle”, “porque la fuerza del agua es más fuerte que la fuerza del aceite”.

Cuando se vertieron los demás líquidos y objetos expresaron: “la miel es más pesada porque se queda abajo”, “el agua es menos pesada que la miel porque se queda arriba”, “el aceite es más liviano que el agua, está arriba”, “el alcohol es el menos pesado porque se quedó arriba”, “el clip se va para el fondo porque es muy pesado”, “el clip se hunde porque es de metal”, “la pila se hunde también porque es muy pesada”, “el papel sin arrugar va a flotar”. En este momento se evidenció que los niños analizaron y construyeron respuestas precisas basadas en lo observado, además de demostrar apropiación al expresar que un líquido u objeto es más pesado que otro causando el hundimiento o flotabilidad.

Asimismo, en el establecimiento de hipótesis, se evidenció que los niños construyeron suposiciones, relaciones y significados para dar explicaciones de lo sucedido y así predecir los resultados de acuerdo a la problemática. Por consiguiente ante la pregunta “¿Qué pasará si le echamos aceite al agua?” respondieron: “el aceite se enfría”, “el agua se puede volver como el aceite”, “el amarillo del aceite se puede volver más clarito”, “si ponemos el agua con el aceite puede ser un color que no sea amarillo ni plateado”, “se puede volver como el agua de manzanilla”, “es que lo que

pasa, es que yo pienso que si de pronto la batimos, entonces va a explotar como el trabajo que hicimos con las uvas y el agua con gas”.

Al ver que el agua y el aceite no se mezclaron los niños plantearon preguntas, las cuales fueron asociadas a la situación proyectada, denotando curiosidad e interés, orientando a la búsqueda, exploración, experimentación y relacionándolas con sus presaberes para generar las respuestas. A continuación, se presentan las preguntas y respuestas establecidas por los niños: “¿si lo revolvemos con el pitillo se pueden mezclar?”, “¿Las moléculas del aceite se pueden combinar con las burbujas de agua y conformar unas burbujas amarillas?”. Se realizó la acción y notaron que por más fuerza ejercida estos no se mezclaron. Otra pregunta fue: ¿por qué no se revolvió?, el mismo niño respondió “esto pasó por la misma tensión superficial que tiene el agua”, de igual forma, una niña expresó: “la tensión superficial está ahí y por eso no se dejará que se revuelvan”, las docentes explicaron que en este caso no se llama tensión superficial sino tensión interfacial, porque existe la presencia de una capa muy delgada que divide las moléculas del agua y aceite.

En otra instancia, un niño realizó una pregunta que permitió comprobar que el agua es más pesada que el aceite: “¿qué pasa si echamos el aceite primero y el agua después?”, respondiendo que: “de pronto el agua si quede arriba y el aceite abajo”. De nuevo se vertieron los líquidos, primero el aceite y después el agua, se observó que el agua se va al fondo y el aceite asciende hasta conformar una mezcla de dos fases, con ello se determinó que no se altera el resultado si se modifica el orden de vertimiento de los líquidos, puesto que el agua siempre va a ser más densa que el aceite.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

El rol del docente debe estar enfocado en orientar e incorporar actividades sobre experimentos, puesto que, a través de estos, se promueve que los niños adquieren un pensamiento científico y se apropien de conocimientos empleando habilidades como la observación, indagación, hipótesis e inferencias, con el fin de comenzar a dar las primeras explicaciones del medio que los rodea. De acuerdo con lo anterior Cázares (2014), expuso que:

Las nuevas generaciones requieren de mayores elementos para el desarrollo de capacidades y habilidades que les permitan comprender el mundo natural en el que viven, por ello, corresponde a las instituciones formadoras de docentes ofrecer las herramientas necesarias para el desarrollo de estas capacidades, a fin de que los futuros profesores desarrollen competencias científicas, que a su vez potenciarán en los niños. (p.136)

En este sentido, cabe mencionar que la intervención del docente en la presente actividad tuvo gran relevancia, porque estimuló el aprendizaje significativo sobre el concepto de densidad, garantizando la manipulación de diferentes materiales e incorporando la experimentación como estrategia pedagógica dentro del aula.

Análisis N°11

Información de la actividad	
Nombre	El mundo de las frutas
Rutina de pensamiento	Zoom in
Habilidades científicas	Clasificación Observación
Logros	Identifica las semejanzas y diferencias para organizar objetos en grupos y Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.

	subgrupos, atendiendo a sus características.	
Indicadores De logro	<p>Reconoce las características comunes entre los objetos, para agruparlos formando una colección.</p> <p>Agrupar objetos siguiendo más de dos criterios.</p> <p>Selecciona los objetos haciendo comparaciones entre sus propiedades.</p> <p>Explica la organización del material atendiendo a las propiedades de la colección.</p> <p>Reúne elementos con cualidades comunes formando grupos y subgrupos de una categoría inicial (Noción de inclusión).</p>	<p>Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas.</p> <p>Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto.</p> <p>Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés.</p> <p>Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características.</p> <p>Explora los elementos y objetos de su entorno.</p>

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La pertinencia radica en la implementación de materiales abstractos y concretos, pues permitieron acercar a los niños a la realidad, a la visualización y comprensión de las características, es decir, por medio de la observación de la imagen, la exploración y manipulación de las frutas los niños percibieron fácilmente los atributos, diferencias y semejanzas para formar los grupos y subgrupos, así como se pretendía en la actividad.

Por otra parte, las observaciones de los niños, señaladas en el grupo focal, demostraron la pertinencia de la actividad, al denotar gusto, conformidad y agrado por

cada momento de intervención. A continuación, se señalan algunas de las respuestas a las preguntas realizadas: ¿Cómo te sentiste en la actividad? Respuestas: "Bien, porque es divertida, me gustó verlas y organizarlas y probarlas"; "fue divertida, rica las frutas"; "bien porque nosotros organizamos las frutas de diferentes tamaños y colores". ¿Qué no te gustó de la actividad? Respuestas: "todo me gustó"; "nada, me gustó todo". ¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento Zoon in? Respuestas: "me gustó cuando destapamos los cuadros"; "que pudimos pensar que era lo que la imagen que salía".

Estructura.

La estructura de la actividad fue pertinente puesto que cada uno de los momentos de intervención permitieron el fortalecimiento de las habilidades científicas establecidas: observación y clasificación. Igualmente se llevaron a cabo las acciones, así como se tenía planificado. Inicialmente se causó curiosidad con la proyección de la imagen correspondiente al desarrollo de la rutina de pensamiento Zoom in y se les preguntó por el contenido de la misma. Los niños expresaron: “yo creo que es fruta”; “que hay frutas y niños comiendo frutas porque hay niños que quieren crecer sanamente”; “un árbol de frutas y hay como un jardín”.

Después de escuchar sus supuestos, se realizó la rutina destapando cada una de las partes para hacer la interpretación respetiva. A continuación, se muestra la imagen y algunos de sus comentarios en el orden correspondiente:



Ilustración 33 Rutina Zoom in de la act. El mundo de las frutas

Parte 1: “Es una canasta que lleva frutas”; “un mercado porque veo dos canastas”.

Parte 2: “ahí hay una canasta de pera, mora de naranjas”.

Parte 3: “Son manzanas”; “en cada cuadro hay una canasta de fruta”.

Parte 4: “uvas”.

Parte 5: “Naranjas”; “un mercado”; “una tienda”; “canastas de frutas y uvas”.

Parte 6: “cada cuadro hay una fruta”; “es un supermercado”.

Parte 7: “Hay mango, peras, naranjas”; “yo pienso que es una torre de canastas de muchas frutas”.

Parte 8: “en cada canasta hay una fruta diferente”.

La docente preguntó por el proceso que se representa en cada canasta, los niños respondieron: “seleccionar, coleccionar”, “separar”, “separaron las frutas diferentes.

Ante la estructura inicial los niños fueron muy participativos y coherentes en sus comentarios, favoreciendo la continuidad de la rutina y la actividad. Por tanto, dicha planificación fue acertada al foco de atención de los niños y a sus expectativas, lo que permitió dar paso al segundo momento de intervención, el desarrollo.

Para tal etapa se presentaron diferentes frutas con el fin de percibir y establecer comparaciones. Los niños expresaron que las frutas diferían en el tamaño, colores, formas, tipo de frutas e incluso en los sabores (ácido y dulce). Además, se les preguntó por la semejanzas, dos niños expresaron que todas eran frutas. Algunos también hicieron alusión al color y tamaño.

Después de reconocer los aspectos comunes y diferentes se les dio el canasto de las frutas y se les pidió que las organizaran, para ello se formaron grupos de dos y tres niños. Cada grupo clasificó las frutas atendiendo a tres o dos criterios. Se hizo alusión a la noción de inclusión formando grupos y subgrupos, es decir, en el grupo de las frutas ácidas formaron subgrupos por tamaño y color.

Para la finalización cada grupo junto con la docente socializaron los criterios de clasificación y se compartieron las frutas ácidas y dulces para reafirmar sus percepciones. En este espacio se cumplió con el objetivo de cierre: evidenciar la apropiación del proceso de clasificación mencionando los criterios alusivos a las características comunes y diferentes.

Tiempo.

Para la actividad se emplearon 40 minutos de los 45 establecidos. A pesar de indicar 5 minutos más, fue conveniente puesto que el tiempo debe ser flexible y depende del proceso, disposición y participación de los niños, considerando cada actividad es diferente (Bartolomé, et al. (1997), Cañizales (2004)). El tiempo utilizado fue distribuido de forma adecuada a los momentos de intervención y a la atención de los niños. Para el inicio se emplearon 14 minutos, los cuales fueron acordes para generar expectativa, promover la participación en la rutina de pensamiento e introducir el proceso a trabajar. El desarrollo se llevó a cabo en 18 minutos, este lapso fue acorde al cumplimiento de los logros. Finalmente se emplearon 8 minutos para que cada grupo indicara su criterio de clasificación y se hiciera la degustación de las frutas.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

El logro correspondiente a la observación y clasificación fueron coherentes con la actividad teniendo en cuenta que inicialmente los niños debían dirigir su atención a los rasgos perceptivos y detalles de la imagen, con el fin de comprender el contenido general y a su vez, el propósito de la misma. También debían explorar las frutas y observar las semejanzas y diferencias para poder comparar, reconocer las características comunes y formar grupos y subgrupos.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En la actividad los niños dirigieron su atención a la imagen según la indicación del adulto, prestando atención a detalles y determinando el contenido, por lo cual expresaron: “es un mercado porque veo dos canastas”; “en cada cuadro hay una canasta de fruta”; “yo creo que hay frutas diferentes”; “es tal vez un supermercado que lleva canastas y dentro de las canastas están las frutas”; “cada cuadro hay una fruta”.

Por medio de la exploración de las frutas, los niños además observaron las semejanzas y diferencias y compararon las mismas según las características. Así lo evidenciaron sus apreciaciones: “este es muy ácido (se refería al limón) pero ese no (banano)”; “la manzana roja es más dulce que la verde”; “tiene diferentes tamaños”; “hay grandes como esta (señala el mango), medianas y pequeñas como el limón”; “son de diferentes colores”. Cuando se les preguntó por la semejanza expresaron que todas eran frutas; algunos hicieron alusión al color y tamaño.

Por otra parte, reconocieron el proceso de clasificación representado en la imagen, pues la distribución de las frutas en los canastos lo denominaron como: “seleccionar, coleccionar”, “separar”, “separaron las frutas diferentes”. La docente también interrogó por el criterio en que separaron las frutas, mencionando que por el tipo de frutas (“en un canasto hay manzanas en otra uva y así”; “las naranjas están a un lado, las uvas y las manzanas y las otras también”). La habilidad de clasificación también se demostró en la organización de las frutas. Gracias al reconocimiento de las características comunes los niños lograron clasificar las frutas atendiendo a tres o dos atributos; ya sea por tamaño y color, por el tipo de fruta, por el sabor, tamaño y color; por la forma y el color; o por la

forma y tamaño. Se hizo alusión a la noción de inclusión formando grupos y subgrupos, es decir, en el grupo de las frutas ácidas formaron subgrupos por tamaño y color.



Ilustración 3



frutas ácidas y su tamaño



Igualmente, cada grupo explicó la organización realizada describiendo los criterios descritos. A continuación se presentan las fotografías que demuestran el proceso de clasificación:

Por tanto, se evidenció que los niños no presentaron dificultad en el proceso de clasificación y observación, por el contrario se demostró la habilidad para reconocer características comunes y diferentes formando grupos y subgrupos. Por tanto, hay cumplimiento en los indicadores demostrando los logros establecidos.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

La efectividad de la actividad dependió de los recursos y acciones planificadas y también de la orientación del docente en cada momento de intervención. Gracias al procedimiento dirigido en la rutina de pensamiento, los niños lograron superar las limitaciones del pensamiento descrito por Piaget (2001), (centración, egocentrismo y razonamiento transductivo) en la que no solo se enfocaron en rasgos o partes de la imagen, sino que tuvieron en cuenta el gráfico en conjunto para llegar a conclusiones acertadas. De igual manera, se resalta la pregunta del docente que conectó la rutina

con el proceso a fortalecer durante la actividad, en la que los niños dieron cuenta del criterio de clasificación y la representación de las canastas con las frutas (separar, seleccionar y coleccionar).

Análisis N°12

Información de la actividad		
Nombre	Alimentación saludable	
Rutina de pensamiento	Zoom in	
Habilidades científicas	Inferencia	Observación
Logros	Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.	Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.
Indicadores de logro	Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación. Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características. Representa mentalmente las cosas de su realidad. Encuentra analogías entre objetos y sucesos. Se enfoca en los detalles de la imagen llegando a conclusiones lógicas.	Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas. Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto. Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno. Observa los objetos, fenómenos o hechos y establece la relación causa-efecto.

Planificación de la enseñanza empleando rutinas de pensamiento.

Pertinencia.

La presente actividad fue pertinente, porque no solo se dio cumplimiento al objetivo (fortalecer la habilidad de observación e inferencia), sino que también promovió la reflexión en los niños sobre las consecuencias de no adquirir hábitos

alimenticios saludables. Igualmente, los motivó a aumentar la ingesta de frutas y alimentos sanos y a su vez, la socialización con sus compañeros sobre su importancia. De acuerdo con ello, Bartolomé et al. (1997), señaló que una actividad es pertinente cuando estas son “globalizadoras, posibilitando la consecución de más de un objetivo y ofreciendo variadas experiencias” (p.385).

Por otra parte, el tema sobre obesidad y buenos hábitos alimenticios se presentó de manera clara, completo y llevándolo a la realidad actual, en este sentido, este mismo autor planteó que las actividades deben ser “claras y concisas” (p.385). Lo anterior posibilitó que los niños organizaran sus ideas sobre la situación planteada y comprendieran la trascendencia de cuidar el cuerpo, a través la alimentación saludable.

Por otra parte, los comentarios de los niños demostraron el impacto que generó la actividad, determinando la pertinencia de la misma. Ante la pregunta ¿Cómo te sentiste en la actividad? Respondieron: “me sentí bien, porque era toda linda, porque era toda chévere, era divertida”, “bien, es que cuando yo vi eso, me pregunté ¿siempre debo traer algo nutritivo?, entonces sí debo traer comida saludable”, “bien, porque ahí pudimos saber que no podíamos comer tanta comida chatarra y comer algo preparado en casa”, “bien me encantó tanto porque me encantó eso que ustedes me dijeron, o sea saludable”, “me sentí bien porque ahí nos dijeron que no comiera tanta comida grasosa”.

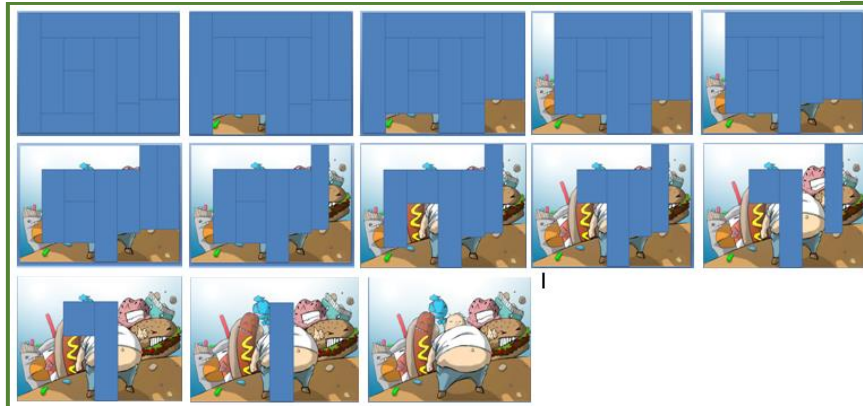
Estructura.

Esta actividad presentó una estructura ordenada y completa, atendiendo a los tres momentos de la intervención pedagógica: inicio, desarrollo y finalización, estos fueron distribuidos de la siguiente manera: Inicialmente se presentó la rutina de pensamiento

Zoom in, posteriormente los cuadros fueron destapados y los niños realizaron las intervenciones para determinar el contenido de la imagen.

Se presenta la imagen y algunos de las apreciaciones:

Ilustración 35 Rutina Zoom in de la act. Alimentación saludable.



1° parte: “basura”, “yo creo pienso que son vasitos y cáscaras de las frutas y las botan y hay un niño ahí para recogerlas y que cuide el planeta tierra”.

2° parte: “hay basura en la montaña”, “yo veo un pie, porque se parece a un pie”.

3° parte: “yo creo que es un mar con basura al fondo”.

4° parte: “son pies”, “esos pies se parecen a los de un animal”.

5° parte: “basura porque se ve como la bolsa”, “que es basura encima”.

6° parte: “es una hamburguesa”.

7° parte: “es una salchicha”, “do pensó que es un señol comiendo tomida chatala y que no le impoltan los vetetales”.

8° parte: “es una malteada porque se le ve el pitillo”, “unos señores comiendo comida de la calle”.

9° parte: “veo una barrigota enorme”. Los niños infirieron con gran asombro “la barriga es porque no come saludable”.

10° parte: “el señor come tanta basura que se le creció la barriga”, “es comida chatarra”,

11° parte: “ese señor ha comido mucha comida chatarra y se engordó por eso”, otro niño expresó lo siguiente: “mi mamá me manda comida de la casa y no como comida chatarra”.

Finalmente se dialogó acerca de la obesidad y con ello la importancia de comer saludable. Para culminar la actividad, se les asignó una misión a los niños de transición: observar las loncheras de los otros grados y con ello determinar si éstas son o no saludables y que ellos expongan a los compañeros la importancia de consumir frutas, verduras, proteínas y comida elaborada en casa. Esto permitió hacer una reflexión sobre los buenos hábitos alimenticios en el preescolar.

Tiempo.

Para esta actividad se estipuló un tiempo de 30 minutos, los cuales se asignaron de la siguiente manera: presentación y desarrollo de la rutina de pensamiento (15 minutos), diálogo sobre la obesidad e importancia de comer saludable (10 minutos), socialización sobre consumir alimentos saludables con los demás grupos (5 minutos).

En este sentido, se pudo determinar que el tiempo concedido fue apropiado, debido a que la rutina de pensamiento “zoom in” y el conversatorio sobre obesidad y comida saludable se llevó a cabo completamente y sin ningún contratiempo.

Coherencia y pertinencia de los logros e indicadores.

Los logros e indicadores planteados en la actividad sobre buenos hábitos alimenticios fueron coherentes, puesto que por medio de la rutina de pensamiento “zoom in”, los niños debían tener en cuenta rasgos perceptivos para tratar de comprender la imagen en general, dirigiendo y manteniendo la atención en cada recuadro. La observación de la imagen fue motivo de explicación y relación de causa-efecto. De igual forma, la imagen permitió establecer relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características y con ello enfocarse en los detalles para así llegar a conclusiones.

Evaluación en el fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento.

Evaluación del aprendizaje: Cumplimiento de logros e indicadores.

En esta actividad se cumplieron los logros e indicadores, puesto que en la rutina de pensamiento “zoom in” los niños hicieron uso de la observación para obtener información, describir y comprender de qué trataba la imagen presentada. No obstante, se evidenció que inicialmente los niños hicieron analogías de acuerdo a experiencias previas y lo observado en las primeras partes de la imagen, remitiéndose a detalles diferentes como basuras o acciones para cuidar el planeta tierra, algunas intervenciones fueron las siguientes: “basura que no están reciclando”, “yo pienso que hay muchas, muchas cosas que contaminan al mundo y que es una montaña”, “creo que hay una caneca, basura y señores recogiendo la basura”.

Luego de observar la lechuga y partes, lograron relacionar los comentarios con la imagen, expresando que: “es una hamburguesa porque ya tiene forma de hamburguesa”, “un perro caliente”, “un helado”. Por otra parte, se agregó lo siguiente: “una malteada porque se le ve el vaso”, “yo veo a una persona gorda porque se ha comido todo eso”, lo anterior alude a que por medio de la observación, explicaron y comprendieron la situación y con ello establecieron relaciones de causa-efecto.

Asimismo, a través de la observación de la imagen sobre un señor con obesidad, se plantearon relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características, representando mentalmente la realidad y llegando a conclusiones sobre la situación, tal y como se manifiesta en los comentarios: “unos señores que no comen saludable porque es un señor que está gordo”, “las personas deben comer frutas y comida hecha en casa para no estar gordos”; “ese señor ha comido mucha comida chatarra y se engordó por eso”,

Al observar la imagen en su totalidad, las docentes preguntaron ¿Qué sucede si comemos papas, empaquetados, hamburguesas, gaseosas y fritos todo el tiempo?, los niños con gran asombro infirieron: “eso no es bueno para nuestro cuerpo porque tiene mucha sal y condimentos”, “también porque uno come todo eso le puede dar dolor de barriga”, “no podemos comer tantas hamburguesas porque de pronto nos podemos estar como ese señor”, “si comemos esas comidas chatarras está mal porque se puede volver gordo”, “hay que comer diferentes vegetales”, “si comemos mucha comida chatarra nos podemos enfermar”.

Finalmente, al asignarles la misión de observar las loncheras y compartir con los demás compañeros la importancia de comer saludable, los niños expresaron: “hay que comer frutas y verduras porque nos hacen crecer sanos”, “los dulces y papas nos suben de peso y podemos tener obesidad”, “traer frutas como Sarita es bueno porque es comida saludable, es lo que debemos comer”. De esta manera se refleja que los niños demostraron la habilidad para organizar sus ideas, dar explicaciones y concluir sobre la problemática planteada.

Evaluación de la enseñanza: Eficacia de la práctica docente en el desarrollo de las actividades basadas en rutinas de pensamiento.

Llevar situaciones reales al aula permite que los niños estén contextualizados y se mantengan a la vanguardia de las problemáticas actuales, además que estimulen su pensamiento crítico y reflexivo. Por lo anterior, es importante mencionar que los docentes tuvieron en cuenta un tema de interés en la planeación de la actividad, adaptada a la edad del grupo, además de exponerlo de forma clara, completa y a través del ejemplo de situaciones de su cotidianidad. En este sentido, la enseñanza fue eficaz porque responde a lo establecido por Monterrosa (s.f.):

Debemos cuidadosamente planificar la enseñanza, no sólo para que los alumnos asimilen los conocimientos sino para que los utilicen de forma creativa en la práctica cotidiana. La enseñanza para estimular la creatividad debe: ser imaginativa, integradora, enseñar a descubrir relaciones, comprometida con los problemas diarios y sus soluciones, escarbar en las situaciones reales y avanzar con paso firme en su realización. Se debe tener presente que el maestro es quien guía la actividad, el alumno debe aprender por sí mismo, involucrándose en la realidad y en sus problemas. (p.1)

Triangulación de Resultados

Se realiza la triangulación de los resultados teniendo como base los apartados teóricos que fundamentan la competencia científica en la educación inicial, enfatizando en los criterios de las habilidades y haciendo un contraste con lo evidenciado en las actividades y la trascendencia que tuvo en el comportamiento de los niños, para ello se tuvo en cuenta las entrevistas realizadas a los padres de familia (ver anexo N°7).

De acuerdo a las actividades diagnósticas y cada una de las intervenciones pedagógicas basada en rutinas de pensamiento, se puede determinar que los niños avanzaron significativamente en las habilidades de clasificación, planificación, explicación de resultados, inferencias e indagación, considerando que inicialmente presentaron falencias en el desarrollo de las actividades. Una de las causas de estas dificultades fueron las limitaciones del pensamiento que caracterizan la etapa preoperacional correspondiente a sus edades; Piaget (2001) estableció que el niño se enfoca en una parte de la imagen o situación, además su pensamiento va de un nivel particular a otro particular sin tomar en cuenta el aspecto general, lo que genera conclusiones ilógicas y poco coherentes al contexto; de igual forma no concibe otras perspectivas distintas a las suyas, pues percibe, siente y piensa de la misma manera o

gira en torno a él (Flavell, 1998 y Papalia & Wendkos, 1997). Esto fue lo que denominó Piaget como egocentrismo, el cual “puede ayudar a explicar por qué los niños en ocasiones tienen dificultades para separar la realidad de lo que sucede dentro de su propia cabeza y por qué pueden mostrar confusión acerca de la causa de algo” (Papalia & Wendkos, 1997, p.220).

Sin embargo, por medio de las actividades y a partir de su desarrollo cognitivo los niños lograron hacer una representación de su realidad considerando diferentes perspectivas que le permitían justificar, explicar y describir las situaciones presentadas. Este comportamiento también demuestra la etapa preoperacional, puesto que se caracteriza por “la descomposición del pensamiento en función de imágenes, símbolos y conceptos, las acciones se hacen internas a medida que puede representar cada vez mejor un objeto o evento por medio de su imagen mental y de una palabra” (Labinowicz 2000, p.67).

Cabe mencionar que en las actividades con rutinas de pensamiento se evidenció la habilidad de los niños para plantear hipótesis, experimentar y hacer uso de la observación. Estos procesos y los anteriores, se fueron fortaleciendo y potenciando en el transcurso de los proyectos de aula, demostrando características de la competencia científica descritas por Caño y Luna (2011), es decir los niños desarrollaron la capacidad para emplear el conocimiento, identificar preguntas, hacer conjeturas, obtener información, concluir y analizar su entorno, con el fin de comprender los fenómenos naturales y los cambios que en ocasiones dependen de la actividad humana.

Teniendo en cuenta que en cada actividad se pretendía fortalecer las habilidades científicas, se hace una descripción de los logros alcanzados según el planteamiento teórico:

A través de la observación los niños utilizaron en su totalidad los sentidos para identificar, reconocer, comparar y contrastar elementos, permitiendo la comprensión y explicación de los fenómenos. González y García (2014) afirmaron que las acciones anteriores definen la observación, mientras que Ortiz y Cervantes (2015) aluden que “la observación proporciona a los niños oportunidades para interactuar con objetos y materiales, les permite observar lo que ocurre y obtener una percepción mejor del fenómeno. Este proceso frecuentemente lleva a formular preguntas que pueden generar investigaciones” (p.19).

Por consiguiente, la observación facilitó la formulación de preguntas sobre los objetos, organismos y fenómenos. Sin embargo, su planteamiento no fue inmediato sino un proceso continuo de mejoramiento, en el que se superó la dificultad presentada ante la estructura y formulación respectiva.

En otra instancia, se reconoce que las preguntas formuladas facilitaron la experimentación y generó interés por explorar los espacios y objetos para buscar respuestas, interpretar todo aquello que lo rodea y construir el conocimiento.

La interpretación de los niños condujo al planteamiento de hipótesis que tiene como fin buscar y dar posibles respuestas a problemas o situaciones planteadas. Puche et al. (2001) expresó que este proceso cognitivo se evidencia de forma temprana, ya que la “constante búsqueda de respuestas y su curiosidad lo llevan permanentemente a formular hipótesis ante los diferentes fenómenos” (p.20).

Así como lo expresan los autores, los niños establecieron hipótesis en las actividades respectivas, realizando la experimentación para determinar su validez y concluir sobre el caso, teniendo en cuenta los niños desde los quince meses, tienen la capacidad de crear, generar y variar sus acciones para conseguir un fin o responder ante una nueva situación (Restrepo, 2007).

No obstante, el tipo de experimentación presentado y que corresponde a sus edades es la procedural (Ordoñez, 2003), asumiendo que aún no tienen la capacidad mental para explicar y argumentar de manera científica los diferentes fenómenos. Por esta razón fue válido que los niños se basaran en sus conocimientos previos e intereses para explicar coherentemente las situaciones percibidas.

Por otra parte, Ortiz y Cervantes (2015) señalaron que hacia los 3 años los niños tienen la capacidad de inferir, y a medida que aumenta la edad se incrementa la capacidad para comprender las situaciones. Es a partir de los 5 años que se consolidan las respuestas demostrando inferencias más precisas. Fue así como los niños demostraron la capacidad de hacer analogías, establecer relaciones, representar la realidad e ir más allá de la información con el fin de organizar sus ideas, dar explicaciones y concluir en distintos contextos.

De acuerdo a Pasek, y Matos (2007) la observación también facilita la clasificación de elementos, lo cual fue evidente durante las actividades, puesto que los niños lograron determinar los aspectos comunes y diferentes para organizar objetos en grupos y subgrupos atendiendo a más de dos criterios; a su vez dominaron la relación de inclusión, estableciendo un vínculo entre el todo y la o las partes, Condemarín, et al., (1986) alude que de acuerdo a Piaget, la verdadera habilidad de clasificar sólo se alcanza cuando el niño es capaz de instaurar dichas relaciones.

Finalmente, en la habilidad de planificación los niños inicialmente no se detuvieron a pensar en el plan ni en el procedimiento de las situaciones planteadas, lo cual corresponde a su desarrollo cognitivo, así como lo plantea Osorio (2009): los niños “sólo planean el primer paso y a partir del resultado de éste, piensan qué hacer después; esta puede entenderse como planeación a corto plazo, la planeación a mediano y largo plazo la construyen con la maduración cognitiva” (p. 37). No obstante, a partir

de las actividades se logró que percibieran los pasos para conseguir un fin determinado, representando y nombrando las acciones para alcanzar el objetivo en situaciones específicas.

Por consiguiente, se demuestra lo establecido por Roncancio (2012) y Quintanilla (2005), quienes indicaron que en el desarrollo de la competencias científicas se afianzan habilidades para observar, preguntar, explorar, manipular, plantear hipótesis, experimentar, interpretar, representar y comunicar la información captada. Todo ello facilita la interpretación, comprensión y transformación del entorno.

Para validar lo anterior y abarcar otra fuente de información dentro de la triangulación, se tuvo en cuenta la descripción realizada por los padres de familia en las entrevistas, con el fin de determinar la trascendencia de las intervenciones pedagógicas y los avances en los niños durante la investigación, específicamente en las habilidades científicas.

En primera instancia, los padres manifestaron que los niños anteriormente cuestionaban sobre aspectos de su entorno, pero durante las intervenciones estuvieron más interesados en formular preguntas constantemente, puesto que planteaban interrogantes basados en la temática de los tres proyectos “Cuido mi ambiente”, “Germinó la semilla” y “El mundo de los alimentos”, remitiéndose a interrogantes como: “¿debo llevar la misma lonchera saludable?”, “¿mami qué estás haciendo con la basura?”, ¿por qué la gente bota basura en la calle?, “¿mami por qué de un frijol que se comen salen pelos? Y “¿Por qué el agua cuando está con el algodón comienza a salirle la florecita?”. Lo anterior permitió determinar que los niños lograron formular preguntas constantemente con las estructuras correspondientes, las cuales se relacionan con las actividades desarrolladas y la realidad observada.

En cuanto a la forma de responder a los cuestionamientos que se plantean, los padres expresaron que los niños buscan la manera de conocer la realidad, ya sea por medio de intervención familiar, análisis de lo observado, con ayuda tecnológica o relacionando sus pre saberes. Con esto se evidencia que existe mayor motivación e interés por encontrar respuestas, indagar y hacer uso de otros medios para validar lo que han aprendido.

También expresaron que los niños se han mostrado muy sensibles, curiosos, se asombran con facilidad y analizan situaciones poco comunes. De igual forma, los padres evidenciaron avances significativos durante el proceso, expresando que los niños ponen en práctica lo visto en el colegio respecto al reciclaje y consumo de alimentos saludables, manifestando apropiación de los temas; por ejemplo, algunas madres expresaron que a sus hijos los inquieta la razón por la cual las personas no cuidan el planeta tierra, botando basura en lugares inapropiados y utilizando inadecuadamente los puntos ecológicos. A su vez, al señalar cuáles alimentos son saludables y la decisión de ingerir este tipo de productos. Así como en el proceso de germinación, al diferenciar la razón por la cual una planta crece más rápido que la otra y los factores que intervienen en ello.

Finalmente, los padres afirmaron que los niños logran concluir sobre situaciones que han observado y analizado previamente, demostrando interés por indagar, conocer e investigar más.

Confiability and Validity

In the present investigation, the analysis was carried out responding to the objective and to the problem question, for which strategies were included that allowed managing and treating the information, taking into account the selection, organization and systematization;

permitiendo a su vez, la confiabilidad y validez de los resultados basados en la triangulación. Por otra parte, en el análisis se involucró un soporte conceptual, para tener corroboración estructural de los datos, relacionado con la adecuación referencial, es decir, manteniendo la coherencia entre lo descrito y la realidad de los hechos.

A continuación, se presentan las estrategias empleadas para el análisis de la información:

1. Revisión teórica sobre la implementación de rutinas de pensamiento y competencia científica en la educación inicial.
2. Descripción y explicación de las delimitaciones y limitaciones, las cuales contextualizaron el alcance del estudio.
3. La participación activa de todos los niños de transición 1 en las actividades desarrolladas.
4. La utilización de diferentes fuentes de información, a través del grupo focal para determinar la pertinencia y acogida de las actividades, empleando rutinas de pensamiento.
5. La participación de otros actores como padres de familia, determinando el impacto de los proyectos de aula y avances en el aprendizaje de los niños, específicamente en la competencia científica.
6. El uso de tres estrategias para la triangulación de los datos: la triangulación de los avances percibidos en los niños como educadoras, los cuales quedaron consignados en los diarios pedagógicos; la triangulación de lo descrito por los padres de familia, a través de la entrevista; y la triangulación teniendo en cuenta la teoría competencia científica en la educación inicial.

7. El diseño de una rejilla para determinar la pertinencia y selección de las actividades, denotando a su vez observaciones generales para el mejoramiento en la implementación de las mismas.

De esta manera se concluye este capítulo, en el cual se abordaron los análisis desde las actividades diagnósticas hasta la aplicación de la estrategia basada en rutinas de pensamiento para fortalecer la competencia científica en niños de transición, lo cual permitió validar lo descrito con la realidad y con ello contrastar en la triangulación diferentes fuentes de información como la teoría, práctica docente y percepciones de los padres de familia.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se establecen las conclusiones de la investigación, las cuales se derivan de los hallazgos descritos anteriormente. Posterior a ello, se presentan las recomendaciones referentes a la propuesta de intervención pedagógica basada en rutinas de pensamiento para el fortalecimiento de la competencia científica.

Conclusiones

Retomando la pregunta problema del presente proyecto de investigación ¿de qué manera las rutinas de pensamiento fortalecen la competencia científica?, se infiere que la incorporación de rutinas de pensamiento como “yo pensaba ahora pienso, pensar-cuestionar y explorar, zoom in y veo-pienso y me pregunto”, permitieron el fortalecimiento de la competencia científica, dado que se evidenció un avance en las habilidades y un buen desempeño académico durante y después de la implementación de la propuesta pedagógica. Por consiguiente, los niños se mostraron más críticos, infiriendo coherentemente ante situaciones que retaban el pensamiento, además de tener mayor habilidad al clasificar objetos, indagar sobre la realidad, plantear hipótesis, planificar acciones para llegar a un fin y explicar resultados a través de la experimentación.

Cabe mencionar que los niños también evidenciaron avances en otros contextos como sus hogares, generando un impacto en los padres de familia, los cuales manifestaron conformidad al observar el progreso a nivel cognitivo, comunicativo y actitudinal. Lo anterior permitió establecer que hubo trascendencia de cada proyecto de aula, puesto que los saberes fueron aplicados a la cotidianidad. Acorde con lo planteado, Ritchhart y Perkins (2008), establecieron que las rutinas de pensamiento “son patrones

sencillos de pensamiento que pueden ser utilizados una y otra vez, hasta convertirse en parte del aprendizaje” (p. 25).

Atendiendo al primer objetivo correspondiente a la identificación de las condiciones de entrada de los niños de transición en la competencia científica, se concluye que, a pesar de su corta edad y su desarrollo cognitivo, los niños presentan habilidades científicas que les permiten explorar su entorno, observar, dar explicaciones y resolver situaciones, teniendo como referencia sus conocimientos y experiencias previas. Su curiosidad y el interés por manipular, percibir y escudriñar lo desconocido y los seres que lo rodean, lo llevan a indagar, plantear hipótesis y a establecer respuestas que lo conducen a la construcción de diversos saberes acordes con su edad.

Es así como se demuestra lo expresado por Restrepo (2007), al afirmar que los niños poseen habilidades científicas en diferentes niveles de desarrollo, que facilitan la resolución de problemas. Por lo cual el autor catalogó a los niños como “pequeños científicos”. De igual forma, Puche, et al. (2001) indicó que desde temprana edad presentan características del pensamiento racional que se suelen atribuir a operaciones cognitivas más elaboradas, a su vez, van construyendo explicaciones de su realidad de forma similar a la de los científicos.

Sin embargo, el procedimiento de las habilidades científicas, como la planificación, inferencia, explicación de resultados y clasificación, son más complejos, puesto que requiere una madurez respectiva y superación de las limitaciones del pensamiento según la etapa de desarrollo en que se encuentre, es este caso la etapa pre operacional establecida por Piaget (2001). Por lo cual, el éxito en los procesos de formación de los niños, depende del grado de maduración en cada una de sus dimensiones y la manera como el docente ajuste la práctica pedagógica a sus

necesidades. De esta forma, la tarea es establecer estrategias y facilitar experiencias que desarrollen, fortalezcan y afiancen sus procesos, con el fin de que puedan adquirir las herramientas y capacidad de solución a las diversas situaciones del entorno.

A partir del segundo objetivo referente al diseño de la propuesta de intervención pedagógica basada en rutinas de pensamiento, se concluye que el trabajo por proyectos de aula favorece la relación entre los saberes y el medio, reconociendo el desarrollo e integración de diferentes procesos y competencias, que conduce al niño a interpretar y dar soluciones a las situaciones y problemáticas del contexto. Es así como se es coherente con lo expresado por Rincón (2012), quien afirmó que el trabajo por proyectos es una propuesta que integra los aprendizajes y busca que el conocimiento responda a las necesidades de la realidad. El MEN (2010b) también explicó que esta propuesta permite la integración curricular y el seguimiento de los procesos para el desarrollo de las competencias, señaló también que: “A través de la integración del aprendizaje en un proyecto de aula, es posible conjugar el ser, saber, saber hacer, para convivir” (p. 83).

Por lo tanto, el trabajo por proyectos no solo responde a las necesidades del contexto sino que también crea nuevos ambientes de aprendizaje, promueve el desarrollo integral de los niños, genera la participación y despierta el interés por reconocer su entorno, atender a situaciones, manifestar sus ideas, cuestionar, crear, plantear hipótesis, construir e idear acciones que contribuyan a su proceso de formación y al medio que lo rodea (MEN, 2010b).

Un aspecto importante que apoya el trabajo por proyectos en la educación inicial, es el uso de materiales concretos, teniendo en cuenta que son mediadores entre el proceso de enseñanza y aprendizaje, que despierta el interés y facilita el proceso de

atención y percepción en la construcción del conocimiento. Por otra parte, estimula el desarrollo de la competencia científica, puesto que, por medio de la curiosidad y necesidad del niño por manipular y explorar los elementos de su entorno, se promueve la observación, indagación, clasificación, formulación de hipótesis, experimentación, comprensión e interpretación de su realidad (Juárez, 2015). Por consiguiente, se concluye que estos instrumentos son necesarios en la planificación de la práctica pedagógica en la educación inicial, en el desarrollo de competencias, y sobre todo, en el fortalecimiento de las habilidades científicas de los niños.

Asimismo, se concluye que para el diseño de la propuesta de intervención pedagógica es importante identificar las características de los niños según su etapa de desarrollo con el fin de plantear de manera coherente los logros y los indicadores. De igual forma, se requiere claridad en el procedimiento de la rutina para que respondan al fortalecimiento de las habilidades científicas, de acuerdo a las condiciones de entrada y al proceso de los niños.

En cuanto a la implementación de rutinas de pensamiento, se estipula que estas juegan un papel importante en el ámbito educativo, puesto que además de fortalecer el pensamiento científico se contribuye al desarrollo de otras habilidades como la oralidad, atención, creatividad, escucha y respeto en los espacios de participación. Por consiguiente, incluir rutinas de pensamiento en las actividades posibilita un trabajo transversal en las dimensiones del desarrollo. Al respecto se confirmó lo establecido por García (2015) quien expresó que las rutinas de pensamiento son una herramienta que permiten fortalecer el desarrollo cognitivo, la expresión oral, escrita y participación activa de los niños, generando en ellos más confianza y autorregulación del comportamiento dentro y fuera del aula. Asimismo, las actividades con rutinas de pensamiento logran que los estudiantes sean conscientes de su pensamiento

estableciendo conexiones con la vida cotidiana e integrándolo con sus conocimientos previos.

No obstante, la efectividad de la rutina de pensamiento dependerá del conocimiento previo de su procedimiento y la orientación adecuada del docente, es decir, el educador deberá saber cómo se desarrolla la rutina para dirigirla correctamente; a su vez, de organizar la participación, realizar las preguntas e intervenciones respectivas según los logros e indicadores; planificar el tiempo y velar porque la estrategia sea acorde a los procesos atencionales del grupo.

Atendiendo al último objetivo del proyecto sobre la evaluación de las actividades pedagógicas, determinando la efectividad de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de las habilidades científicas, se concluye que mediante el análisis basado en las categorías y subcategorías establecidas en el proyecto, se logró hacer una valoración de cada intervención, según la coherencia y cumplimiento de los logros e indicadores, la estructura ordenada, tiempo y rol del docente. Lo anterior constituye una parte importante dentro del proyecto, puesto que, a través de ello, se realizó la selección de las actividades más pertinentes para fortalecer la competencia científica en niños de 5 a 6 años de edad.

Por otra parte, mediante la aplicación de la propuesta y elaboración de la cartilla sobre las actividades basadas en rutinas de pensamiento para fortalecer la competencia científica, se generó como impacto del proyecto, un valor agregado en los docentes de la institución, debido a que estos notaron mayor motivación en los niños, innovación en las actividades y manejo de material concreto. Por esta razón, la cartilla fue una buena estrategia para socializar con los profesores, porque comenzaron a modificar sus planes de clase en los cuales se incluyeron rutinas de pensamiento y habilidades científicas

como la observación, indagación, exploración, explicación de resultados y planteamiento de hipótesis.

Finalmente, mediante la investigación acción y sus fases se cualificó el quehacer pedagógico, partiendo de la reflexión sobre la importancia de la enseñanza de las ciencias y visibilización del pensamiento en la educación inicial, con el fin de que los niños se desarrollen integralmente y sean capaces de enfrentar la realidad con un pensamiento crítico. En segunda instancia, la planificación y ejecución de actividades que contribuyeran al fortalecimiento de la competencia científica implementando rutinas de pensamiento, generando de esta manera una propuesta pedagógica significativa, y por último la constante observación de los avances y dificultades que se presentaron en el proceso, para determinar acciones de mejora y seguir reflexionando sobre la práctica docente.

Recomendaciones

Considerando que los niños presentan habilidades científicas desde temprana edad, se recomienda que la planificación en el proceso de enseñanza sea coherente a sus conocimientos y capacidades, para lograr el aprendizaje significativo y la trascendencia en su proceso de formación. De igual forma, es necesario que las actividades y estrategias tengan un grado de dificultad que potencien las habilidades adquiridas, lo reten continuamente, pongan en práctica sus saberes ante cualquier situación y les permitan ir más allá de lo que conocen y logren hacer.

Como se ha mencionado en el capítulo, ciertas habilidades requieren de una madurez cognitiva en el niño, es por ello que se sugiere establecer estrategias que respondan a su etapa de desarrollo y permitan interiorizar y comprender los procesos correspondientes a la competencia científica.

Otro plan de acción es el análisis, seguimiento y ajuste oportuno que realice la institución educativa al currículo establecido en el nivel inicial, para que por medio de una propuesta constructivista, se favorezca al desarrollo y apropiación de habilidades científicas que contribuyan al mejoramiento de la ciencia en los diferentes contextos.

En cuanto al diseño de la intervención pedagógica se recomienda capacitar a los docentes sobre la importancia de trabajar por proyectos de aula para que puedan ser aplicados a otras áreas del saber de manera articulada e interdisciplinar. Asimismo, darles a conocer la necesidad del niño por manipular y explorar los diferentes objetos del entorno para interpretar su realidad; es por ello que se cree conveniente que cada niño cuente con su material u objeto concreto para que tengan un acercamiento a su entorno, a los procesos y se logre evidenciar el cumplimiento de los logros. Se invita a los docentes a diseñar estrategias en la que los niños tengan la posibilidad de crear sus propios materiales y se asegure la exploración y manipulación de los mismos.

Teniendo en cuenta las posibilidades y bondades que presenta la implementación de rutinas de pensamiento, se recomienda incluirlas como estrategia pedagógica en el diseño de los planes de clase, para fortalecer diferentes procesos de desarrollo, favoreciendo la educación integral en la primera infancia. Para su efectividad y orientación según el propósito de la intervención y de la rutina de pensamiento, es necesario la consulta, revisión y apropiación del docente en el procedimiento correspondiente de la misma.

La propuesta pedagógica basada en rutinas de pensamiento para fortalecer la competencia científica, tuvo relevancia en el proceso de aprendizaje de los niños de transición y en los cambios de planeación por parte del docente, por consiguiente se recomienda tener en cuenta la cartilla como herramienta ilustrativa al momento de

diseñar e implementar las actividades con rutinas de pensamiento, para así abarcar la información y organización necesaria en la práctica.

Los padres de familia son actores importantes en el desarrollo de los niños porque son acompañantes directos de los avances que van adquiriendo poco a poco al interactuar con la realidad, además de ser los que intervienen en todo momento, determinando progresos a nivel cognitivo y personal. Por esta razón se recomienda involucrar a la familia en los procesos educativos, permitiendo que estos sean apoyo constante de los aprendizajes que han interiorizado en sus vidas.

Referencias

- Acevedo, JA, Vázquez, A., Manassero, MA. (s.f.). *El movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias*. Obtenido de <http://bit.ly/2g15MgH>
- Acuña, M. (2008). *Desarrollo del pensamiento científico en niños en edad preescolar*. (Proyecto de Investigación No Publicado) Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga.
- Adúriz A. y Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma Revista *Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (3), 130-140. Obtenido de <https://goo.gl/4PJHif>
- Aguilar, M. (2007). *Manual de la Maestra Preescolar*. Barcelona: Océano.
- Alarcón, C. (s.f) *¿Cómo debe ser el docente de preescolar y primaria?* Corporación Universitaria Iberoamericana. Bogotá
- Aldana, L. (2012). La pregunta como estrategia para el aprendizaje de las ciencias naturales en el ciclo inicial (grados de preescolar, primero, segundo). [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://goo.gl/3Rlw2T>
- Aragón, J. (2011): La experimentación una estrategia significativa en la asignatura de Ciencias Naturales en el tercer grado. Cautla: Escuela Normal Urbana Federal de Cautla. Obtenido de <http://bit.ly/2uyTG7c>
- Arancibia, V. y Ruiz, K. (2007). *Iniciación al desarrollo del pensamiento científico en los párvulos*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Magallanes. Obtenido de <http://bit.ly/2ftrWgy>

- Arciniegas, D. y García, G. (2007). Metodología para la planificación de proyectos pedagógicos de aula en la educación inicial. *Actualidades Investigativas en Educación* 7 (1), 1409-4703. Obtenido de <https://goo.gl/3PP0th>
- Arévalo, L., Pardo, S., Quiazua, M. (2014). Desarrollo del pensamiento crítico a partir de rutinas de pensamiento en niños de ciclo I de educación (Magister en Pedagogía) Universidad de la Sabana, Bogotá. Obtenido de <http://bit.ly/2g9GbFNCopy>
- Arias, A., Álvarez, M., y Álvarez, F. (2013). Concepciones del profesorado en formación inicial sobre los roles de docentes y discentes en el aprendizaje de las ciencias en la educación infantil y primaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas > No Extra (2013): IX Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias> 194-201*. Obtenido de <http://bit.ly/2h8OjIb>
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1
- Balmaseda, M. (2009). *Entrenamiento deportivo. Una disciplina Científica*. Ed. Wanceulem. Obtenido de <https://goo.gl/x2NL6Q>
- Barbón, G. (2011). *Pertinencia de una estrategia para el mejoramiento de la competencia comunicativa en inglés del colaborador*. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba. Obtenido de <https://goo.gl/9hgNXX>
- Bartolomé, M., Górriz, N., Pascual, C. y García, M. (1997). *Manual del educador infantil*. (vol.2.). Bogotá: McGRAW-HILL S.A.
- Basto, D. y García, D. (2007). *Desarrollo de competencias científicas y ciudadanas por medio de una estrategia basada en la resolución de problemas*. (Tesis de

- Licenciatura). Univeridad Industrial de Santander. Bucaramanga. Obtenido de <http://bit.ly/2e4qTla>
- Browne, E. (2006). La sorpresa de Nandi. Ediciones Ekaré. Bogotá.
- Cabezas, C. (2007). Análisis y características del dibujo infantil. Publicatuslibros.com España. Obtenido de <https://goo.gl/vzza7F>
- Cajiao, F. (2009). Pertinencia entre lo académico y laborar. Obtenido de <http://bit.ly/2uSWQlr>
- Cañizales, J. (2004). Estrategias didácticas para para activar el desarrollo de los procesos de pensamiento en el preescolar. *Investigación y Postgrado*, 19 (2) 177-198. Obtenido de <http://bit.ly/2tUhmoz>
- Caño, A. y Luna, G. (2011). *Competencia científica para el mundo de mañana: Marco y análisis del ítem*. Bilbao: Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa. Obtenido de http://www.isei-ivei.net/cast/pub/itemsliberados/Ciencias2011/ciencias_PISA2009completo.pdf
- Carr, W. y Kemmis, S. (1990). *Teoría crítica de la enseñanza la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- Carrero, G. (2006). *La Educación científica en el nivel preescolar de la educación inicial desde la percepción del mediador pedagógico*. (Tesis doctoral) Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Obtenido de <http://bit.ly/2gqyUiq>
- Castro, A. y Ramírez, R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. *Amazonía*, 2 (3) 30-53. Obtenido de <https://goo.gl/Iy3ZDF>

- Castro, C. (2014). *¿Qué está pasando?, ¿qué está cambiando? Y ¿qué va a pasar? Una estrategia para el desarrollo del pensamiento variación para el grado de transición*. (Magíster en pedagogía) Universidad de la Sabana, Bogotá. Obtenido de <http://bit.ly/2gPw8rg>
- Cázares, I. (2014). La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias naturales. Un estudio en la escuela normal del estado de México. *Ra Ximhai*, 10 (5), 135-148. Obtenido de <http://bit.ly/2tQRjix>
- Chamizo, J. y Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias científicas. *Alambique, Didáctica de las ciencias experimentales*, (51). 9-19. Obtenido de <https://goo.gl/kqDA6v>
- Chaparro, N. y García, L. (2011). *Propuesta participativa de formación de maestros del programa ONDAS en el nivel de preescolar y ciclo de básica primaria de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana*. (Tesis de Licenciatura) Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Obtenido de: <http://bit.ly/2efP6Et>
- Chávez, L. y Romero, R. (2011). Desarrollo de habilidades de pensamiento inferencial y comprensión de la lectura en niños de tres a seis años. *Panorama*, 11, 103-125. Obtenido de <https://goo.gl/DK43hK>
- Colciencias (2006). *Niños, niñas y jóvenes investigan: Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas*. Bogotá. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11146/368>
- COLCIENCIAS. (2011). El lugar de maestras y maestros en ONDAS. Obtenido de <http://bit.ly/2gRUXiU>

- Coll, C., Palacios, J., y Marchesi, A. (1998). *Desarrollo Psicológico y educación. Psicología evolutiva*. Madrid: Alianza.
- Comellas, M. y Perpinyá, A. (2003). *Psicomotricidad en la educación infantil*. Barcelona: Ceac.
- Condemarín, M., Chadwick, M. y Milicic, N. (1986). *Madurez Escolar*. Chile: Andres Bellos.
- Da Coll Ivar (2005). *Nano y sus amigos*. Bogotá: Buenas Noches
- De la Blanca, S., Hidalgo, J. y Burgos, C. (2013). *Escuela Infantil y Ciencia: La indagación científica para entender la realidad circundante*. IX Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, Girona, 9-12. Obtenido de <https://goo.gl/mh0Nao>
- Decastro, M. (2012). *Las rutinas de pensamiento: una estrategia para visibilizar mi aprendizaje*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Sabana, Bogotá. Obtenido de <http://bit.ly/2fY5DQh>
- Diccionario de la Lengua Española (2014). *Ciencia*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=9AwuYaT>
- El Tiempo. (1997, 12 de diciembre). El diálogo mejorará la escuela pública. *El Tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-712132>
- El Tiempo. (2014, 9 de Julio). Colombia, en el último lugar en nuevos resultados de las Pruebas Pisa. *El Tiempo*. Obtenido de <http://bit.ly/1oBmxO0>
- Elliot, J. (1992). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata S.A.
- Enciclopedia Británica en español. (2009). La familia: concepto, tipos y evolución.

- Escobar, J. y Bonilla, F. (s. f). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología* 9 (1) 51-67. Obtenido de, <http://bit.ly/2gxG31g>
- Estévez, C. (1998). *Evaluación integral por procesos*. Bogotá: Mesa redonda Magisterio
- Federación de Enseñanza de CC. OO de Andalucía. (2011). El egocentrismo infantil. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 14, 1-6. Obtenido de <https://goo.gl/q4etAc>
- Flavell, J. (1998). *La psicología evolutiva de Jean Piaget*. Buenos Aires: Paidós.
- Fonseca, G. (2010). *La implementación del enfoque didáctico de investigación dirigida y el desarrollo de competencias científicas en un grupo de estudiantes de educación básica*. Sistematización de una experiencia de acompañamiento docente. Obtenido de <https://goo.gl/QTODT5>
- Gallego. (1997). Proyecto Atlántida: Adolescencia y Escuela: Una mirada desde la óptica de los adolescentes de educación secundaria en Colombia. *Revista Educación y Pedagogía*, 9(19), 218-220
- García, D. (2015). *Rutinas de pensamiento una estrategia para desarrollar el pensamiento y la comprensión en los niños de preescolar*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Sabana, Bogotá. Obtenido de <http://bit.ly/2h3XTIh>
- García, M. y Peña, P. (2002). Los encuentros científicos en preescolar. *Educere*, 6 (19), 308-315. Obtenido de <http://bit.ly/2gqxHHV>
- Gibb, A (1997). Focus group. *Social Research Update*, 5 (2), 1-8. Recuperado el 5 de noviembre del 2016. Obtenido de <http://bit.ly/1U714wp>

- Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C., y Martínez, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria: planteamientos didácticos generales y ejemplos de aplicación en las ciencias físico-químicas* Col. Cuadernos de Educación (5). Barcelona.
- Gil, J. y Maldonado, H. (2009). *Algunas implicaciones de la integración de la ciencia y la tecnología en el diseño curricular del preescolar*. Universidad Javeriana. Obtenido de <http://bit.ly/2h8Ejib>
- Gonzalez, A. y Fuentes, M. (1995). *Psicología del desarrollo*: Málaga: Aljibe.
- González, D. y García, Y. (2014). Desarrollo de habilidades científicas en la formación inicial de profesores de ciencias y matemática. Obtenido de <https://goo.gl/iAqWuB>
- Gopnik, A. (2012). *Scientific Thinking in Young Children: Theoretical Advances, Empirical Research, and Policy Implications*. Obtenido de www.sciencemag.org
- Gordillo, M. (2009). *Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI. Obtenido de http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/noticias_180.htm
- Hamui, A. y Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Metodología de investigación en educación médica* 2 (1), 55-60. Obtenido de, <https://goo.gl/OePhtx>
- Hannoun, H. (2000). *El niño conquista el medio*. Buenos Aires: Kepelusz.
- Henao, M. y Ramírez, O. (2015). *Estrategia para favorecer el desarrollo de la Competencia Científica Identificar*. Universidad del valle. Obtenido de <https://goo.gl/To1wo3>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6° ed.). Bogotá: Mc Graw and Hill Interamericana

Hidalgo, J., Burgos, C. y de la Blanca, S. (2013). Escuela infantil y ciencia: La indagación científica para entender la realidad circundante. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas > No Extra (2013): IX Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias>* 979-983.
Obtenido de <http://bit.ly/2gqCn0u>

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES. (2007).
Fundamentación conceptual, área de ciencias naturales. Bogotá. Colombia.
Obtenido de <https://goo.gl/2dLGYH>

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES. (2013).
Colombia en pisa 2012, Informe nacional de resultados. Bogotá. Colombia.
Obtenido de <https://goo.gl/mVXncu>

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES. (2017).
Resultados de quinto grado en el área de ciencias naturales. Bogotá. Colombia.
Obtenido de <https://goo.gl/ZPM6AQ>

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES. (s.f.). *Módulo de Pensamiento científico Matemáticas y Estadística Saber Pro 2016-2*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://goo.gl/Jjw2kP>

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2008). *Pisa en el aula: Ciencias*.
Obtenido de <https://goo.gl/PHmTk8>

Jaramillo, L. (2007, Diciembre). Concepción de infancia. *Zona próxima*, 8. Obtenido de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/1687/4634>

- Juárez, A. (2015). Material didáctico y aprendizaje significativo. Tesis de licenciatura. Quetzal Tenango. Obtenido de <http://bit.ly/2ybIxxC>
- Labinowicz, E. (2000). *Introducción a Piaget*. México: Calipso.
- Legendre, R. (1993). Dictionnaire actuel de l'éducation Dictionnaire actuel de l'éducation Dictionnaire actuel de l'éducation. *Guérin, Montreal*.
- León, T. (1997). *Indicadores. Un mirador para la educación*. Bogotá: Norma.
- Marshall, C. y Rossman, G. (1989). *Designing qualitative research*. Newbury Park, CA: Sage.
- Martín, M. (1998). Manual de apoyo del taller sobre el rediseño de un curso, Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes, ITESM. Obtenido de <http://bit.ly/2h8F4Ia>
- Mejía, MR, y Manjarrés, ME (2007). *La pregunta como punto de partida y estrategia pedagógica*. Colombia: Colciencias.
- Ministerio de Educación Nacional. (1996a). *Lineamientos Curriculares. Indicadores de logros curriculares*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (1996b). *Resolución 2343 De junio 5 de 1996*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://goo.gl/nVRp4w>
- Ministerio de Educación Nacional. (2004a). *Cómo formar científicos sociales y naturales. Al tablero 30*. Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <http://bit.ly/2h3YrOz>

Ministerio de Educación Nacional. (2004b). *Observación, comprensión y aprendizajes desde la ciencia*. Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <https://goo.gl/sT4Ykq>

Ministerio de Educación Nacional. (2004c). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en ciencias: ¡El desafío!* Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <https://goo.gl/2zwMwV>

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <https://goo.gl/qG8k3j>

Ministerio de Educación Nacional. (2009a). *El ideal educativo del nuevo siglo. Al tablero 52*. Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <https://goo.gl/UYLHEo>

Ministerio de Educación Nacional. (2009b). *Documento No.10 Desarrollo infantil y competencias en la Primera Infancia*. Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <https://goo.gl/HbXdbA>

Ministerio de Educación Nacional. (2010a). *Programas y proyectos para el desarrollo de competencias*. Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <https://goo.gl/6IDJQh>

Ministerio de Educación Nacional. (2010b). *Orientaciones Pedagógicas para el Grado de Transición (borrador)*. EDESCO Ltda. Dirección de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media por medio de su subdirección de referentes y evaluación de la calidad educativa. Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <https://goo.gl/FgbHHG>

- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Documento No. 25 Seguimiento al desarrollo integral de las niñas y los niños en la educación inicial*. Bogotá: Editorial Magisterio. Obtenido de <http://bit.ly/2h3saHs>
- Monterrosa, A. (s.f). La organización de las actividades académicas en el aula de clases. Obtenido de <http://bit.ly/1QshRqg>
- Moreira, BC y Mazzarella, C. (2001). *Vygotsky: enfoque sociocultural*. Educere: *Revista Venezolana de Educación*, (13), 41-44. Obtenido de <http://bit.ly/2hwfY2T>
- Narváz, I. (2014). La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en el grado tercero de básica primaria (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Palmira). Obtenido de <https://goo.gl/08hgsS>
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2010). Programa Ondas: una apuesta por la investigación en niños, niñas y jóvenes de Colombia. Obtenido de <http://bit.ly/2gWKGoy>
- Oppenheimer, A. (2010) *¡Basta de Historias! La obsesión latinoamericana con el pasado y las 12 claves del futuro*. Colombia: Géminis.
- Ordóñez, O. (2003). *Hipótesis, experimento e inferencias en el niño. Una propuesta de análisis*. En R. Puche y otros, *El niño: Científico, lector y escritor, matemático* (2ª ed.). Santiago de Cali: Universidad del Valle/Artes Gráficas del Valle. Obtenido de <https://goo.gl/KqWzfV>
- Ortega, R. (1999). *Crecer y aprender. Aprendizaje*. España: Visor.

- Ortiz, G. y Cervantes, M. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. *Panorama*, 9 (17), 10-23. Obtenido de <http://bit.ly/2h8PWGb>
- Osorio, A. (2009). *Habilidades científicas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales*. [Tesis de Maestría]. Universidad de Manizales. Obtenido de <https://goo.gl/YitgbP>
- Papalia, D. y Wendkos, S. (1997). *Desarrollo humano*. Sexta edición. México: McGraw Hill.
- Pasek, E. y Matos, Y. (2007). Habilidades cognitivas básicas de investigación presentes en el desarrollo de los proyectos de aula. *Educere*, 11 (37), 349-356. Obtenido de <http://bit.ly/2gEEe4J>
- Patiño, L. Vera, A. y Meisel, J. (2010). Análisis de la práctica docente desde una experiencia de la Enseñanza de la Ciencia Basada en la Indagación (ECBI). *Educere*, 14 (49), 333-344. Obtenido de <http://bit.ly/2g1byip>
- Pavez, I. (2012). Sociología de la infancia: las niñas y los niños como actores sociales. *Revista de sociología*, (27), 81-102. Obtenido de <http://bit.ly/1NJNFJG>
- Pequeños Científicos (s.f.). *Pequeños Científicos -STEM- Colombia*. Obtenido de <http://bit.ly/2fY8j0j>
- Pérez, J. (2014). Importancia de la planificación didáctica. Santillana. Obtenido de <http://bit.ly/1xyDFLk>
- Pérez, L. y Urrego, M. (2015). *Secuencia didáctica para el desarrollo de la identificación como competencia científica*. Obtenido de <https://goo.gl/7jd9Cu>
- Pérez, M. y Bustamante, G. (1998). ¿Resultados o procesos? Bogotá: Mesa redonda

- Perilla, L. y Rodríguez, E. (2010). Proyectos de aula. *Episteme*, (1) 6-14. Obtenido de <http://bit.ly/2gqGVUA>
- Perkins, D., Tishman, S. y Jay, E. (1998). *Un aula para pensar: Aprender y enseñar en una cultura del pensamiento*. Buenos Aires. Aique. Obtenido de <http://bit.ly/2h402Uv>
- Perkins, D., Tishman, S. y Jay, E. (2000). *Beyond Abilities: A Dispositional Theory of Thinking*. United States, Merrill Palmer Quarterly.
- Piaget, J. (1972). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar.
- Piaget, J. (1987). *El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño*. Barcelona: Paidós.
- Piaget, J. (2001). *La representación del mundo en el niño*. Novena Edición. Madrid: Morata.
- Picardo, O., Balmore, R. y Escobar, J. (2004). *Diccionario enciclopédico de ciencias de la educación*. San Salvador: El Salvador.
- Pinzón, C. y Poveda, M. (2016). *Potenciando la voz de los niños a través de rutinas de pensamiento*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Sabana. Chía, Colombia. Obtenido de <http://bit.ly/2h42EBW>
- Pinzón, Y. y Póveda, M. (2016). *Potenciando la voz de los niños a través de rutinas de pensamiento*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Sabana, Bogotá. Obtenido de <http://bit.ly/2h3XqGj>
- Porlán, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 16 (1), 175-185. Obtenido de <https://goo.gl/UBz00w>

- Porlán, R. y Martín, J. (1997). *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Obtenido de, <https://goo.gl/91Pjwe>
- Puche, R. (2000). *Formación de herramientas científicas en el niño pequeño*. Bogotá: Arango Editores.
- Puche, R. (2003). *La actividad mental del niño: Una propuesta de estudio*. En R. Puche y otros, *El niño: Científico, lector y escritor, matemático (2a ed.)*. Santiago de Cali: Universidad del Valle/Artes Gráficas del Valle.
- Puche, R., Colinviaux, D. y Dibar, C. (2001). *El niño que piensa. Un modelo de transformación de maestros*. Universidad del Valle. Colombia: Artes gráficas del Valle Editores
- Quintanilla, M. (2012). *Las Competencias de Pensamiento Científico desde 'las voces' del aula*. Vol. 1 Universidad Católica de Chile. Obtenido de <https://goo.gl/mBDV0R>
- Quiroga, M., Arredondo, E., Cafena, D. y Merino, C. (2014). Desarrollo de competencias científicas en las primeras edades: El Explora Conicyt de Chile. *Educ.Educ.* 17 (2), 237-253. Obtenido de <http://bit.ly/2g14SRB>
- Restrepo, F. (2007). *Habilidades investigativas en niños y niñas de 5 a 7 años de Instituciones oficiales y privadas de la ciudad de Manizales. Doctorado en ciencias sociales. Niñez y juventud*. Pontificia Universidad Javeriana. Manizales, Colombia. Obtenido de <http://bit.ly/2eXmvBB>
- Rincón, G. (2012). Los proyectos de aula y la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje escrito. *Tejer la RED/3*. Obtenido de <http://bit.ly/2zac8W6>

- Ritchhart R., Church, M. y Morrison, K. (2011) *Making Thinking Visible: How to promote engagement, understanding and independence for all learners*. United States: Jossey- Bass. Obtenido de <http://bit.ly/2hq6UIT>
- Ritchhart, R., y Perkins, D. (2008). *Making Thinking Visible* (2008). *Educational Leadership*, 65 (5), 57-61. Obtenido de <http://bit.ly/1QSLUHj>
- Rivas, MI. (2013). *Enseñanza de la ciencia basada en la Indagación*. Obtenido de <http://bit.ly/2gS4ITu>
- Rocha, A. (s.f.). *Estrategias pedagógicas para aulas numerosas. Un reto docente*. Obtenido de, <http://www.santillana.com.co/rutamaestra/edicion-18/pdf/22.pdf>
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Rojas, S. (2009). *Las preguntas y la ciencia escolar: una experiencia con la segunda infancia*. Tecne, episteme y didaxis: TEA. IV Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 147-156. Obtenido de <https://goo.gl/wHUNwQ>
- Roncancio, N. (2012). Revisión sistemática acerca de las competencias investigativas en primera infancia. *Horizontes Pedagógicos*, 14 (1). 119-134 / ISSN: 0123-8264. Obtenido de <http://bit.ly/2gWVK4I>
- Rubinstein, SL (1958). *El Pensamiento y los caminos de su investigación*. U.R.S.S.
- Salmon, A. (2015, 9 de septiembre). El desarrollo del pensamiento en el niño para escuchar, hablar, leer y escribir. *Revista Electrónica Leer, Escribir Y Descubrir*, 1 (2), 3-12. Obtenido de <http://bit.ly/2g9IQzt>

- Sanabria, C. (2009) *La investigación en el aula: Modelo didáctico para la enseñanza y aprendizaje del ecosistema. El caso de los estudiantes de quinto grado del Gimnasio*
- Sandia, L. (2004). Metacognición en niños: una posibilidad a partir de la Teoría Vygotskiana. *Acción pedagógica*, 13 (2), 128-135. Obtenido de <http://bit.ly/2ty9VRI>
- Sandín, E. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: Mc Graw and Hill Interamericana de España.
- Santamaría, M. (2005) *¿Cómo evaluar aprendizajes en el aula?* Costa Rica: EUNED.
- Segovia, A. (2000). El pensamiento: una definición interconductual. *Revista de Investigación en Psicología*, 3 (1), 23-38. Obtenido de <http://bit.ly/2eVYDzx>
- Segura, D. (2011). El pensamiento científico y la formación temprana: una aproximación a las prácticas escolares en los primeros años vistas desde la ciencia y la tecnología. *Nodos y Nudo*, 3 (31), 4-15. Obtenido de, <http://bit.ly/2h44tyA>
- Serrano, JJ (2008). Fácil y divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9 (2), 129-152. Obtenido de <http://bit.ly/2h3U3yS>
- Taylor, SJ. y Bodgan, R. (1984). La observación participante en el campo. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Toma R. y Greca, I. (2015). Enseñanza de las ciencias naturales a través de la metodología de indagación: Un estudio de las unidades didácticas elaboradas

por el alumnado del grado en maestro de educación primaria. *Proceedings del V Encuentro Iberoamericano sobre Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Burgos*. Obtenido de <http://bit.ly/2h3Z4HS>

Trujillo, E. (2007). Propuesta metodológica para la alfabetización científica de niños en edad preescolar. *Revista Anales de la Universidad Metropolitana*, (7) 1, 73-93. Obtenido de <http://bit.ly/2gWGoLt>

UNESCO. (1999). Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico. Adoptada por la conferencia mundial sobre las ciencias. Obtenido de <http://bit.ly/2fY3XWT>


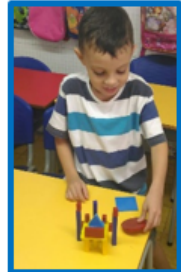


Valvuela, L. (2012). *Desarrollo de comprensiones en niños de transición en ciencias naturales*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Sabana. Chía, Colombia. Obtenido de <http://bit.ly/2h8RSyq>



Vygostky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.


Vygostky, L. (1987). *Pensamiento y Lenguaje Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires: la pléyade.

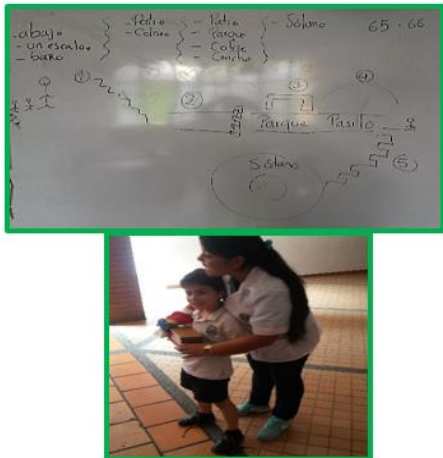
ANEXOS

Anexo 1 Actividades diagnósticas

Actividades diagnósticas			
Nombre de la actividad	Habilidad científica a analizar	Descripción de la actividad	Evidencias
Los objetos en su lugar	Observación y clasificación	<p>Materiales: Bloques lógicos y regletas.</p> <p>En primer momento se les presentó a los niños diversas figuras geométricas planas, tales como el triángulo, cuadrado y círculo, las cuales difirieron en el tamaño, grosor y color.</p> <p>Posteriormente se les preguntó: ¿Qué observan?, ¿Cuáles formas presentan las figuras?, ¿cuáles colores observan?, ¿Cuál es el tamaño de las figuras? ¿En qué se parecen y diferencian las figuras?</p> <p>Para continuar, se les pidió a los niños que las organizaran de acuerdo a sus propios criterios, es decir, ya sea por color, tamaño, figura o grosor; o siguiendo dos y tres parámetros.</p> <p>En segundo lugar, se les solicitó que las organizaran de una manera diferente. Se cuestionó su acción por medio de la pregunta: ¿por qué lo haces de esta forma?</p> <p>Finalmente, se dispusieron regletas de color rojo, amarillo y azul y se les pidió que las observaran nuevamente y organizaran dicho material al igual que las figuras planas, teniendo en cuenta su criterio. Cada niño explicó su organización.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">     </div> <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 37 <u>Act. diagnóstica los objetos en su lugar</u></i></p>

<p>La expresión del arcoíris</p>	<p>Observación, indagación inferencia.</p>	<p>Materiales: Video <u>Beam</u>, diapositivas con imágenes de días soleados, lluviosos y arcoíris.</p> <p>Se dio inicio a la actividad presentando a los niños 4 imágenes consecutivas -día soleado, lluvioso, lluvioso con un arcoíris y día soleado con un arcoíris-, la docente brindó el espacio necesario para que los niños observaran y dieran cuenta de los detalles que identificaban cada imagen.</p> <p>A partir de lo anterior, se les preguntó a los niños: ¿Qué observan en cada una de las imágenes? Esto con el fin de describirlas teniendo en cuenta la secuencia presentada.</p> <p>Posteriormente, se les invitó a establecer preguntas alusivas a la situación descrita en las láminas.</p> <p>Finalmente se les preguntó por la formación del arcoíris (¿Por qué creen que se forma el arcoíris en el cielo?). De esta manera, se escucharon las inferencias de los niños.</p>	  <p><i>Ilustración 38 <u>Act. diagnóstica</u> la expresión del arcoíris</i></p>
---	--	--	--

<p>La pista correcta</p>	<p>Planteamiento de hipótesis, experimentación y explicación de resultados</p>	<p>Materiales: Tabla, 2 carros, 1 toalla y 1 tapete.</p> <p>Para dar inicio se les presentó a los niños los diversos materiales. Seguidamente, se inclinó la tabla con el fin de simular una pendiente, igualmente se representó en el espacio una carretera plana. Se dispuso de un carro en una posición de salida en cada pista, es decir, primero al inicio de la tabla y luego en la carretera. Se les preguntó ¿En cuál pista el carro alcanza mayor distancia? ¿Por qué? Se les invitó a impulsar el carro en cada pista y comprobar sus predicciones. Posteriormente, se extendió la toalla y el tapete y se realizó el mismo procedimiento. De igual forma se combinaron los materiales.</p> <p>Después de comprobar sus hipótesis se les pidió que explicaran los resultados de acuerdo a sus conocimientos previos.</p>	 <p><i>Ilustración 39 Act. Diagnóstica la pista correcta.</i></p>
---------------------------------	--	---	--


<p>En busca del tesoro</p>	<p>Planificación e inferencia</p>	<p>Materiales: Hojas oficio, colores, títere, dulces, marcador borrable y tablero.</p> <p>Se les propuso a los niños buscar un tesoro, para ello fue necesario diseñar un mapa. Este fue construido por los infantes, considerando que la docente simuló que no tenía conocimiento del lugar en que se encontraba, por lo cual, con la ayuda de un títere se conocieron algunas pistas (“El tesoro está en un lugar amplio”; “Es un lugar en que podemos jugar y divertirnos”; “En ese lugar se encuentran algunos baños y también una pequeña huerta” “Está cerquita de una tarima”). A medida que el títere daba una pista los niños inferían el lugar al cual debían dirigirse e indicaban en el mapa cada acción, movimiento o lugar que debían visitar. La docente plasmaba en el tablero la ruta establecida por los niños. Posteriormente, se siguió la ruta propuesta y se descubrió si era el lugar correcto del tesoro.</p>	<p><i>Ilustración 40 Act. Diagnóstica en busca del tesoro</i></p> 
-----------------------------------	-----------------------------------	--	--

Anexo 2 Ejemplo de actividad del proyecto 1

Proyecto 1 Cuido mi ambiente							
Actividad	Rutina de pensamiento	Habilidad científica	Logros	Indicadores de logro	Descripción de la actividad	Recursos	Tiempo
Act N°6 El paso a paso	Yo pensaba... ahora pienso	Planificación	Establece acciones para conseguir un fin determinado de acuerdo a sus intereses y las situaciones presentadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce que existe una secuencia de acciones para cumplir metas. - Explica los pasos necesarios para cumplir un objetivo. - Registro mis observaciones y el plan de acción en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números. 	<p>Inicialmente se recordó cada una de las actividades que se realizaron, desarrollando la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso”. Por otra parte se enfatizó en el paso a paso para realizar el proceso de clasificación en los puntos ecológicos (recolectar, limpiar y clasificar).</p> <p>Después de describir el paso a paso de forma verbal, se les propuso a los niños representarlo gráficamente. Para ello, se organizaron grupos de tres niños. Finalmente, cada grupo explicó sus registros.</p>	Títere, cartulina, lápices y colores.	40'

Anexo 3 Ejemplo de actividad del proyecto 2

Proyecto 2 Germinación de la semilla							
Actividad	Rutina de pensamiento	Habilidad científica	Logros	Indicadores de logro	Descripción de la actividad	Recursos	Tiempo
Act. N° 4 Alimento para las plantas	Zoom in	Inferencia	Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación. - Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características. - Representa mentalmente 	Se inició la actividad mostrándoles a los niños la siguiente imagen tapada con cuadros.	Video Beam -Imagen de una planta marchita y otra viva	30'

				<ul style="list-style-type: none"> - las cosas de su realidad. - Encuentra analogías entre objetos y sucesos. - Se enfoca en los detalles de la imagen llegando a conclusiones lógicas. - Busca la relación causa-efecto entre los fenómenos o situaciones. - Explica la situación de acuerdo a la problemática presentada. 	 <p>Esta condujo a la rutina de pensamiento “zoom in” dirigido con la pregunta: “¿qué creen que se esconde detrás de los cuadros?”. Posteriormente, se dio lugar a la descripción de lo observado en cada cuadro infiriendo la imagen oculta. Después de ver que se trataba de una flor marchita y otra viva, se indagó acerca de lo que pensaban de ello y se habló sobre la alimentación y factores que influyen en el crecimiento y cuidado de las plantas. Estableciendo diferentes hipótesis sobre los procesos. Como cierre de la actividad se llevaron dos plantas y se les propuso hacer una experimentación, en la que solo a una de las plantas se les brindó el cuidado y elementos principales para su crecimiento (sol y agua) durante el proyecto. De</p>	- Dos plantas.	
		Observación	Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma global lo que son las cosas. - Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características. - Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés. - Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno. - Observa los objetos, fenómenos o hechos y establece la relación causa-efecto. 			

		Planteamiento de hipótesis	Formula hipótesis para explorar, analizar, explicar fenómenos y dar soluciones a las diferentes situaciones problemas que se presenten en su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> - Establece suposiciones de acuerdo a problemáticas planteadas. - Relaciona eventos para predecir resultados. - Establece significados propios para dar explicación de lo que sucede. 	esta manera, se observó y determinó la importancia de los anteriores estableciendo semejanzas y diferencias después de varios días del proceso.		
--	--	----------------------------	---	---	---	--	--

Anexo 4 Ejemplo de actividad del proyecto 3

Proyecto 3							
El mundo de los alimentos							
Nombre de la actividad	Rutina de pensamiento	Habilidad científica	Logros	Indicadores de logro	Descripción de la actividad	Recursos y/o materiales	Tiempo
Act. N° 5 Alimentación saludable	Zoom in	Inferencia	Organiza sus ideas para generar soluciones y dar explicaciones en distintos contextos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza inferencias con respuestas precisas a la situación. - Establece relaciones entre los objetos de acuerdo a sus características. - Representa mentalmente las cosas de su realidad. - Encuentra analogías entre objetos y sucesos. - Se enfoca en los detalles de la imagen llegando a conclusiones lógicas. 	Se dio inicio a la actividad conversando acerca de los alimentos que los niños consumen, lo que más les gusta y lo que menos les gusta comer. Después de dar inicio al tema, se presentó una imagen tapada con diferentes cuadros, para lo cual se motivó a los niños a indagar acerca de lo que se escondía detrás de estos. Seguidamente se realizó la rutina de pensamiento “zoom in” con la imagen alusiva a un niño con obesidad por los	Video beam, imagen sobre la obesidad.	30’
		Observación	Utiliza los sentidos con seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza un solo rasgo perceptivo para tratar de comprender de forma 			

			<p>para obtener información de lo que lo rodea en su entorno.</p>	<p>global lo que son las cosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto. - Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno. - Observa los objetos, fenómenos o hechos y establece la relación causa-efecto. 	<p>malos hábitos alimenticios (Ver anexo N°3). Posterior a ello se realizaron las siguientes preguntas: ¿por qué es importante comer verduras, frutas?, ¿Qué sucede si nos alimentamos solamente de hamburguesas, dulces y gaseosas? A partir de las respuestas y reflexiones sobre la situación, se invitó a observar las loncheras de los demás compañeros del colegio y compartir la importancia de tener buenos hábitos alimenticios.</p>		
--	--	--	---	---	---	--	--

Anexo 5 Ejemplo de los grupos focales por proyectos

Proyecto I

Cuido mi ambiente

Al finalizar cada intervención pedagógica se realizaron 3 preguntas relacionadas al cómo se sintieron los niños, que no les gustó y qué fue lo que más les gustó de la rutina de pensamiento. Lo anterior permitió determinar la pertinencia, acogida y selección de las actividades desarrolladas.

En este sentido y por medio de las respuestas, se evidenció que hubo agrado con las actividades, los temas abordados fueron de interés y relacionados con la realidad, posibilitando mayor apropiación de los mismos. De igual forma, al responder por la rutina de pensamiento, se estipuló su relación y coherencia dentro de la planeación.

En el primer grupo focal correspondiente al proyecto “Cuido mi Ambiente”, se escogieron aleatoriamente a 6 estudiantes. A continuación se presentan las respuestas de los niños teniendo en cuenta las actividades seleccionadas.

Actividad N°5: Guardianes ambientales

Fecha: 21 de Marzo de 2017

1. ¿Cómo se sintieron en la actividad?

Respuestas: “bien, porque reciclamos”, “bien, porque recogimos lo sucio del colegio”, “bien, porque separamos la basura”, “bien porque hicimos nuestro logo de guardianes ambientales” “bien porque me gustó enseñarle a los niños pequeños a botar en las tres canecas”, “bien, porque me gustó lavar con los niños las cajas de jugos”.

2. ¿Qué no te gustó de la actividad?

Respuestas: “nos ensuciamos”, “los niños no sabían en donde botar la basura”, “las bolsas de plástico estaban sucias”, “los niños botan mucha basura”, “los niños botan el plástico en la caneca verde y ahí no es”, “ver que el planeta tierra está enfermo”.

3. ¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento Zoom in?

Respuestas: “vimos que ayudaban al planeta tierra”, “a los niños recogiendo la basura”, “salvar al planeta tierra”, “que el niño estaba apagando un incendio”, “los niños estaban ayudando al planeta tierra”, “destapar la imagen del mundo enfermo”

Proyecto II

Germinó la semilla

Actividad N°1: Semilla escondida

Fecha: 20 de Abril de 2017

Preguntas y respuestas:

1. ¿Cómo se sintieron en la actividad?

Respuestas: “bien, porque vimos una planta”, “bien, porque vimos las partes de la planta”, “bien, porque hicimos muchas cosas de la planta como decorarla”, “muy bien, porque me gustó descubrir que era una planta “bien, las partes de la planta las vimos en la imagen que destapamos”, “bien porque vi que la planta tiene muchas partes”

2. ¿Qué no te gustó de la actividad?

Respuestas: “hablar que el aire contamina a las plantas”, “que las plantas se pueden morir por el aire sucio”, “el aire sucio dañan a las plantas”, “que no haya mucho sol y la planta se fuera”, “ver que una planta se muera”, “las plantas reciben aire sucio”.

3. ¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento Zoom in?

Respuestas: “me sentí bien porque descubrimos la imagen de la planta”, “me gustó porque hablamos de la planta y sus partes”, “bien, porque pensábamos que era una cosa y no, era otra”, “bien, porque dijimos cosas de la plantas”, “me gustó porque vimos todas las partes de la plantica”, “bien, hablamos del aire sucio que reciben las plantas y ellas lo vuelven limpio”.

Proyecto III

El mundo de los alimentos

Actividad N°6 Recetario saludable

Fecha: 12 y 13 de Junio de 2017

- 1. ¿Cómo te sentiste en la actividad?** Respuestas: “bien, porque comimos muchas frutas”, “bien, porque fue chévere hacer el salpicón”, “bien porque las frutas estaban deliciosas”, “bien, porque hicimos la fruchetas, el salpicón y todo lo demás”, “chévere porque me encanto hacer las recetas, me encanto mirar y comer”, “bien, porque me gustó hacer el postre de banano y fresa”.
- 2. ¿Qué no te gustó de la actividad?** Respuestas: “a mí no me gustó que algunas comidas no son saludables”, “me gustó todo”, “a mí me encantó todo”, “no me gustó el salpicón porque tenía cositas en la agüita”, “no me gustó que los amigos no vinieran y no hicieran la receta”.
- 3. ¿Qué fue lo que más te gustó de la rutina de pensamiento "yo pensaba...ahora pienso"?.** Respuestas: “me gustó cuando la pofe dijo que íbamos a hacel un potre”, “me encantó todo porque comimos todo”, “me gustó todo”, “cuando hicimos la frucheta”, “cuando comimos todo, me gustó más el salpicón”, “me gustó mucho todo”.

Anexo 6 Ejemplo de entrevista a los padres de familia

Involucrar a los padres de familia, permitió que se evidenciara la transcendencia de los proyectos de aula desarrollados. De esta manera y teniendo en cuenta las respuestas manifestadas, se determinó que los niños presentaron avances en las habilidades científicas, específicamente en la observación, indagación e inferencia, porque tienen mayor apropiación de los temas abordados, preguntan y analizan más, además los conocimientos adquiridos son compartidos en sus hogares y otros espacios

diferentes al colegio. A continuación se presenta un ejemplo de las preguntas realizadas a los padres de familia.

Preguntas a padres de familia del grado transición

Entrevista 2

1. ¿Ha notado que su hijo (a) formula preguntas constantemente? ¿Cuáles? R/ “Claro, el niño de los tres proyectos llegó hablando a la casa. El de las canecas, me dijo que debía comprar tres canecas, una verde, gris y azul, para que el planeta no se destruya, porque se preguntó ¿mami qué estás haciendo con la basura?

De la semilla, en una pregunta que se envió en la agenda de hablar con ellos sobre el proceso de germinación de las semillas en agua y algodón y en tierra, él mismo se pregunto diciendo mami obvio, si la semilla está en agua va a brotar más rápido y le van a salir más rápido el tallo, entonces como la otra está solita, ella se va a demorar más, pero también le salen. Me comentó acerca de las lentejas ¿mami tu sabes que las lentejas son unas enredaderas que salen en el piso?

Con el de los alimentos, el niño está en una dieta, trato de no enviarle embutidos, pero si fruta y él me dice: mami debes mandarme comida saludable y está muy entusiasmado con eso”.

2. ¿De qué manera su hijo (a) encuentra respuestas a las preguntas que formula? R/ “El concuerda mucho, analiza mucho las cosas, por ejemplo un experimento que hicieron con el agua y el aceite, llegó diciendo todo, se motiva por conocer y habla mucho. Las cosas que habla no son solamente basadas en fantasías, sino en lo que él puede observar, palpar.

Lo que él ve, lo aplica y lo explica a los demás, por ejemplo dijo tu sabías que el agua es muy fuerte, fuerte y jamás se va a mezclar con el aceite. Le gusta y lo manifiesta así este jugando, el está muy pendiente y le queda la enseñanza”.

3. ¿Cómo es el actuar de su hijo (a) frente a una situación poco común? R/ “El se sorprende o por ejemplo con la lluvia lo asemeja al desastre, si empieza a llover mucho, dice y si ocurre una avalancha, cuando tiembla pregunta ¿mami será que esto se va a caer?, analiza mucho y queda como impactado, en el sentido y ¿ahora qué vamos a hacer? O cuando no se mezclan las cosas, me pregunta ¿mami tu sabias, pero por qué? , ¿Por qué el jabón si? Habla mucho y pregunta mucho”.

4. ¿Qué avances en la dimensión cognitiva has notado en tu hijo(a)? R/ “Si se queda impactado, llega a conclusiones, concuerda con las cosas, pero es por eso, porque yo solo hago lo que mandan. Ahora se cuestiona mucho y observa. Tiene mayor apropiación con el reciclaje, me dice y recuerda las cosas, está pendiente mucho”.

Anexo 7 Validación de preguntas por expertos

Docente Juan Hildebrando Álvarez Santoyo

Mg en Educación

Juan Hildebrando Alvarez Santoyo <jalvarez5@unab.edu.co>

28 abr. ☆



para mí ▾

Caluroso saludo Estefania:

En general veo las **preguntas** muy bien, pero me preocupa que son muy pocas **preguntas** y siento que son demasiado descriptivas, sería interesante proponerles opciones para que ellos seleccionan y además que ojalá marquen con una carita feliz o algo así la respuesta de su predilección.

Podría ser muy complicado que un padre pueda llegar a describir en forma precisa lo que ustedes necesitan o quieren que responda.

Docente Constanza Arias Ortiz

Mg en Desarrollo Educativo y Social.

Constanza Arias Ortiz <carias6@unab.edu.co>

9 may. ☆



para mí ▾

Buenos días, Estefania y Natty, les envío las preguntas con mis sugerencias, espero sean útiles para su trabajo de grado.

Saudos,

Conny

Docente Andrea Carolina Gamboa Moncada

Mg en Educación

ANDREA CAROLINA GAMBOA MONCADA <agamboa153@unab.edu.co>

8 may. ☆



para mí ▾

Cordial Saludo

Adjunto los documentos con las observaciones respectivas, deseo éxitos en su proyecto, van muy bien.

Cordialmente,

Anexo 8 Ejemplo del diario de campo

Proyecto 3 El mundo de los alimentos
Diario 2
Fecha: 17 de mayo de 2017
Nombre de la actividad: La oxidación de las frutas
Logro: Utiliza los sentidos con seguridad para obtener información de lo que lo rodea en su entorno. Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> - Dirige su atención de manera consciente y la mantiene dirigida hacia determinados objetos y situaciones orientadas por la acción del adulto. - Presta atención a los detalles y no sólo a las características que saltan a la vista, en especial si son objetos de su interés. - Observa las semejanzas y diferencias y compara los objetos según sus características. - Explora los elementos y objetos de su entorno. - Utiliza la observación para explicar y comprender las causas de un fenómeno. - Observa los objetos, fenómenos o hechos y establece la relación causa-efecto.
Logro: Formula hipótesis para explorar, analizar, explicar fenómenos y dar soluciones a las diferentes situaciones problemas que se presenten en su entorno. Indicadores de logros: <ul style="list-style-type: none"> - Establece suposiciones de acuerdo a problemáticas planteadas. - Construye relaciones sobre hechos y fenómenos de la realidad. - Establece significados propios para dar explicación de lo que sucede. - Relaciona eventos para predecir resultados.
Logro: Comunica sus ideas y conocimientos para dar explicaciones lógicas a los fenómenos y resultados obtenidos. Indicadores de logros: <ul style="list-style-type: none"> - Expresa con claridad las soluciones para llegar a un resultado. - Establece conclusiones en la solución de situaciones problemáticas. - Socializa con sus pares y docentes los resultados obtenidos durante el proceso. - Expone sus puntos de vista, teniendo en cuenta sus pre-saberes para llegar al resultado obtenido
Descripción
<p>La actividad tenía como propósito fortalecer la habilidad de observación, formulación de hipótesis y explicación de sucesos. Para dar inicio se presentaron tres tipos de manzana (fuji, gala y granny) y se estableció un diálogo. Este fue dirigido con preguntas. En primer lugar se les preguntó ¿qué observan?, respondiendo: “Yo observo que la primera manzana es una roja, roja, roja, pero la segunda es verde y la tercera es amarillo con rojo”; “yo observo que hay tres manzanas de diferentes tamaños”.</p>

Seguidamente se preguntó: “¿Qué tipos de manzanas conocen ustedes?” a lo que mencionaron: “La roja y la verde y todas las manzanas”; “la roja y la verde, es que no he comido la de color amarillo”; “las que es amarillo con rojo es la que conozco”; “yo la que conozco es la roja y la amarilla”. La docente indicó el nombre de cada manzana: “Amarilla con rosado se llama manzana fuji, la verde se llama manzana gala y la manzana roja se llama manzana royal”.

Nuevamente se preguntó: ¿En qué se diferencian estas manzanas? Los niños expresaron: “De tamaño, porque una es la más grande, otro la mediana y una la más pequeña”; “de colores porque esta es roja, esta es verde y esta es amarilla con rojo”; “son de diferente color”; “que alguna tiene un palito y las otras no”; “los diferentes nombres”; “yo creo que son sabores, son sabores diferentes”. También se preguntó por la similitud de las manzanas: “En el nombre que son manzanas”; “las tres manzanas se parecen porque son frutas”. “¿Será que es un helado, pregunta la docente?” “Nooooo, es una manzana, es una fruta”. Respondió un estudiante. Después de hacer la contextualización, se compartió un poco de cada una para percibir la diferencia entre sus sabores. Primero se probó la manzana verde, por lo cual expresaron: “La verde está rica pero como picante”. La docente preguntó por dicho término (picante) y los demás mencionaron que ácida. Después se probó la roja: “La roja, es más rica que la otra”; “es dulce”; “supo a dulce”; “a mí me gustó mucho”. Finalmente se probó la manzana fuji y los niños expresaron: “no me gustó tanto”; “la fuji no tenía sabor”; “yo encontré que la verde era ácida y que la roja, la amarilla con rojo eran dulcecitas”; “la fuji no tenía sabor”; “la roja era más jugosa”.

Posteriormente se formularon algunas preguntas relacionadas al proceso de oxidación, A continuación se presentan con sus respectivas respuestas:

1. ¿Qué pasaría si abrimos una manzana y la dejamos por fuera de la nevera? y ¿qué pasaría si abrimos una manzana y la dejamos dentro de la nevera?

Respuestas: “Se calienta la que está fuera de la nevera y esta se va a congelar”; “yo digo que la que se deja fuera de la nevera no va a dañarse pero la que sí está adentro de la nevera si puede dañarse”; “yo pienso que las dos se van a dañar porque están abiertas y se pueden colocar negras por dentro”; “que la manzana que está por dentro de la nevera se va a congela y no se va a come y la de afuera se va a calenta y se va a pode come”; “Se va a congelal hasta que esté muy congeladase parte y la que está afuera Normal”.

2. ¿Qué pasaría si abrimos una manzana y la metemos dentro de un tarro y este se deja por fuera de la nevera? y ¿qué pasaría si abrimos una manzana y la metemos dentro de un tarro y este se deja en la nevera?

Respuestas: “El blanco (fuera de la nevera) se puede dañar y lo otro no se puede dañar”; “yo pienso que el blanco puede como seguir rojita bien, así rojita bien, pero el que está en la nevera se puede congelar”; “yo pienso que cuando esté en la nevera se congele el tarro y la manzana que está por dentro se enfríe, el que está por fuera no se va a congelar y se va a calentar”; “es que lo que pasa si si la dejamos mucho tiempo la blanca por fuera entonces lo que pasa se va como lo mismo de la planta lo mismo de la planta se va como a marchitar, y esta va a quedar oscura, no se va a marchitar”.

Después de escuchar sus hipótesis se realizó la experimentación según las situaciones presentadas. Dos días después (viernes 19 de mayo) se observaron las manzanas con el fin de rechazar o afirmar sus supuestos. Los niños observaron las manzanas y manifestaron:

- “Las que estaban por fuera se marchitaron y quedaron negras”.
- “La que estaba por dentro en el tarro se apichó poquito y esta se apichó mucho (por dentro del tarro por fuera de la nevera)”.
- Una está más negra que la otra, una está más picha que la otra”. La docente indica que no se dice picha, sino deteriorada, dañada. Los niños complementaron: “Marchitada”, a lo que se le aclara que dicho término se utiliza para las plantas.

Se volvieron a recordar las hipótesis iniciales: “Que la que iba a estar dentro de la nevera se iba congelar” y “La de la nevera se iba a dañar más rápido.” Efectivamente se dieron cuenta que no fueron ciertas sus hipótesis.

Con relación a los envases se indica: “La que estaba en el tarro y por fuera de la nevera no se dañaron tanto como la que estaba por fuera sin envase... La que está por fuera estaba blandita, en cambio la de la nevera se conservó más”.

Durante las dos jornadas los niños estuvieron muy interesados en participar y dar a conocer cada una de sus percepciones e ideas. También disfrutaron de la degustación de las manzanas.

Para dar continuidad se les propuso a los niños dar explicación según sus conocimientos previos y a su vez, consultar lo sucedido para compartir la información. Esto se hizo el día lunes (22 de mayo). A continuación se muestra las explicaciones y orientaciones dadas: “Porque estaban en la nevera y las otras estaban afuera”; “porque por no estaba con el aire libre y estaban protegidas (la de los tarros)”; “la de la nevera no se dañó porque el frío de la nevera permite que no se dañe tanto”; “y las de afuera están las moscas se las comen y las apichan”; “los Moscos se vinieron donde las manzanas para comérselas”; “por el frío ellas se congelan y saben más ricas, y por el calor ellas sudan y se apichan”. La docente leyó una consulta realizada: “Se produce por la combinación del aire, porque se le acaba el oxígeno. “Porque está en la nevera estaba celada entonces se acabó el oxígeno” –Retroalimentó un estudiante. La docente preguntó: “¿Será que el oxígeno hace que las frutas se vuelvan así? No dieron respuestas. ¿Qué factor hace que se vuelvan oscuras? Nuevamente los interroga, expresando: “las moscas, el sudor”. Se les explica que el aire tiene oxígeno eso hace que oxide las frutas.

Finalmente, se desarrolló la rutina de pensamiento “yo pensaba... ahora pienso” con relación al proceso experimentado, estos fueron sus aportes:

- “Yo pensaba que la que estaba en la nevera se machitaba y la que estaba afuera se mantenía, ahora yo pienso que la que está en la nevera se conservó”.
- “Yo pensaba antes que no se dañarían ahora pienso que si se dañarían porque nadie se las comen, por el aire, se unen y se dañan la manzana”
- “Yo pensaba que la manzana que estaba por dentro de la nevera estaba un poquito café y ahora pienso que la manzana que estaba fuera de la nevera casi no estaba dañada, un poquito”.
- “Yo pensaba que las manzanas que se dejaban fuera de la nevera no se dañaban y las que se ponían dentro de la nevera si se dañaban”. ¿Y ahora qué piensas? “Que las que se colocan en la nevera se dañan un poquito y las que se ponen afuera se dañan mucho” ¿Por qué? “Porque luego las manzanas se unen y se dañan”. ¿Se unen con qué? “Porque están con los virus, a los hongos”. Y al aire -Indica la docente.

En esta parte de la actividad la atención de los niños decayó, su participación no fue tan fluida ni espontánea, considerando que muy pocos estaban interesados en dar explicación de lo sucedido. A pesar de que los comentarios en la rutina de pensamiento “yo pensaba, ahora pienso” fueron coherentes, no se presentó la disposición esperada en todo el grupo. Una posible causa fue la extensión de la actividad y la poca variedad en los momentos de intervención, es decir, no hubo continuidad por lo el tiempo transcurrido y todo giraba en torno al mismo tema (oxidación). Por tanto, se cree conveniente que el tiempo sea corto y flexible a la atención de los niños. A su vez, que la actividad sea dinámica y con recursos diferentes para llamar su atención y lograr lo esperado.

De manera general, se evidencia que los niños utilizaron sus sentidos para prestar atención a detalles, obtener la información necesaria y establecer semejanzas y diferencias entre las manzanas. A su vez, observaron los cambios presentados después de la experimentación reconociendo la relación entre la causa y efecto.

En cuanto a la formulación de hipótesis, los niños establecieron suposiciones de los efectos y significados propios para dar explicación y predecir resultados a la situación presentada.

En la habilidad de explicación de sucesos, los niños socializaron a sus pares sus puntos de vista, teniendo en cuenta sus pre-saberes e ideas coherentes a la situación. No obstante, a pesar de que en casa hicieron la consulta alusiva a la oxidación de las manzanas, no hubo una comprensión inicial para concluir y

explicar con claridad. Para mejorar el desarrollo del concepto, se sugiere presentar diferentes objetos o imágenes en estado de oxidación.

Anexo 9 Consentimiento informado dirigido al Sr. Rector del *Colegio Cooperativo Comfenalco*

Bucaramanga, 2 de Noviembre de 2016

Señor Rector Wilson Contreras

Reciba un cordial saludo.

Sirva la presente para solicitarle muy amablemente el permiso de desarrollar una investigación para optar el título de Magister en Educación, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, la cual se titula "Fortalecimiento de la competencia científica en niños de cinco años de edad empleando rutinas de pensamiento".

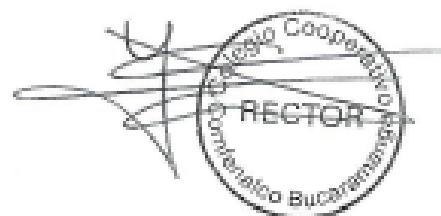
Este proyecto de investigación tiene por objetivo, analizar la pertinencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de la competencia científica en niños de cinco años de edad. En este sentido se realizarán cortas intervenciones en las que se implementen rutinas de pensamiento y así se fortalezca los procesos de aprendizaje de los niños en cuanto a la competencia científica. Cabe mencionar que estos espacios se organizarán con anterioridad, con el fin de no interponerse en el desarrollo normal de las jornadas académicas.

Sin más que hacer referencia, en pro de fortalecer los procesos de enseñanza de los niños, nos despedimos muy cordialmente de usted.

Atentamente.

Lic. Estefanía Díaz Ochoa C.C 1'098.740.759

Lic. Natalia Rodríguez López. C.C 1'096.211323



Anexo 10 Consentimiento informado a padres de familia

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimados padres de familia.

Nos encontramos realizando un proyecto de investigación titulado "Fortalecimiento de la competencia científica en niños de cinco – seis años de edad empleando rutinas de pensamiento". La cual es un requisito para optar el título de Magister en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

El objetivo principal del proyecto es analizar la pertinencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de la competencia científica en niños de cuatro a cinco años de edad. Con el fin de cumplir con dicho objetivo, se realizarán cortas intervenciones en donde se evidencie la implementación de las rutinas de pensamiento y así fortalecer los procesos de aprendizaje de los niños en cuanto a la competencia científica. Cabe mencionar que estos espacios se organizarán con anterioridad, con el fin de no interferirse en el desarrollo normal de las jornadas académicas.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se le pedirá que por favor nos suministre algunos datos personales, los cuales no serán divulgados, ni serán usados con fines diferentes a los del estudio del proyecto de investigación y servirán como permiso para que su hijo (a) participe sin ningún inconveniente y se tomen fotografías en el desarrollo de las actividades propuestas. Agradecemos la atención y colaboración prestada.

CONSENTIMIENTO

Fecha:

Nombre del padre y/o acudiente:

Nombre del niño (a):

¿Autoriza que su hijo (a) participe de las actividades propuestas enfocadas al fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento?

SI NO

¿Autoriza que se hagan registros fotográficos de su hijo (a) en el desarrollo de las actividades propuestas enfocadas al fortalecimiento de las habilidades científicas empleando rutinas de pensamiento?

SI NO

Firma:

Cordialmente,

Lic. Estefanía Díaz Ochoa C.C 1'098.740.759

Lic. Natalia Rodríguez López. C.C 1'096.211323



Currículum Vitae

Estefanía Díaz Ochoa

estefaniadiazochoa@gmail.com

Nació en Bucaramanga/ Santander, iniciando desde muy temprana edad sus estudios en el colegio Liceo Patria Quinta Brigada. Desde preescolar hasta undécimo grado, fortaleció su vocación y amor por la docencia, gracias al ejemplo que recibió de sus profesores. En el año 2010 se graduó de esta misma institución como bachiller académico. Continuó su formación profesional en el programa de Licenciatura en Educación Preescolar de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, desarrollando como trabajo de grado: “Estrategia pedagógica, basada en el juego para contribuir al proceso de aprestamiento de la lectoescritura en niños de 4 a 6 años, de una institución de Bucaramanga”.

En su paso por la universidad se destacó por su buen desempeño académico, a finales del 2015 se tituló como Licenciada en Educación Preescolar y recibió distinción Magna Cum Laude; como muestra de su disciplina, constancia, esfuerzo y dedicación con sus labores académicas.

En su trayectoria laboral se ha desempeñado como docente de preescolar de dos instituciones educativas, reconocidas en el sector privado de la ciudad de Bucaramanga, participando en la reestructuración, planificación e implantación de planes de estudio y de estrategias pedagógicas innovadoras.

La investigación titulada “Fortalecimiento de la competencia científica en niños de transición implementando rutinas de pensamiento” es la que se presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Educación. Reto que asumió en compañía de su amiga y colega Natalia Rodríguez López. Con este estudio las autoras dan a conocer una estrategia pedagógica basada en rutinas de pensamiento, que

fortalezca la competencia científica en niños de 5 - 6 años de edad, en una institución educativa de carácter privado de la ciudad de Bucaramanga.

Natalia Rodríguez López

nrodriguez41@unab.edu.co

Nació en Barrancabermeja/ Santander, realizó sus estudios en la escuela Normal Superior de Barrancabermeja. En el año 2008 se graduó de la misma institución como bachiller académico con énfasis en Pedagogía. Continuó su formación profesional en el programa de Licenciatura en Educación Preescolar de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, desarrollando como trabajo de grado: “Propuesta de intervención pedagógica, utilizando el cuento como mediador, para contribuir al aprestamiento del proceso de lectoescritura en niños de 3 a 6 años”.

En su paso por la universidad se destacó por su buen desempeño académico, a finales del 2015 se tituló como Licenciada en Educación Preescolar y recibió distinción Magna Cum Laude, como muestra de su disciplina, constancia, esfuerzo y dedicación con sus labores académicas.

En su trayectoria laboral se ha desempeñado como docente de preescolar de dos instituciones educativas, reconocidas en el sector privado de la ciudad de Bucaramanga y Barrancabermeja, participando en la reestructuración, planificación e implantación de planes de estudio y de estrategias pedagógicas innovadoras.

La investigación titulada “Fortalecimiento de la competencia científica en niños de transición implementando rutinas de pensamiento” es la que se presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Educación. Reto que asumió en compañía de su amiga y colega Estefanía Díaz Ochoa. Con este estudio las autoras dan a conocer una estrategia pedagógica basada en rutinas de pensamiento, que fortalezca la

competencia científica en niños de 5 - 6 años de edad, en una institución educativa de carácter privado de la ciudad de Bucaramanga.