



**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIAS DESDE UNA PERSPECTIVA CULTURAL**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE TRES Y  
CUATRO AÑOS: UNA PROPUESTA DE AULA**

**ESTUDIANTE: GIAN PAUL LÓPEZ SÁNCHEZ  
ASESOR: JUAN CARLOS OROZCO CRUZ**

**TRABAJO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN FÍSICA**

**AGOSTO 2019**

**BOGOTÁ D.C.**

|                                                                                                                                                                             |                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| <br><small>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</small><br><small>Realidad en Educación</small> | <b>FORMATO</b>                              |  |
|                                                                                                                                                                             | <b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b> |  |
| <b>Código: FOR020GIB</b>                                                                                                                                                    | <b>Versión: 01</b>                          |  |
| <b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>                                                                                                                                      | <b>Página 1 de 8</b>                        |  |

| 1. Información General      |                                                                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo de documento</b>    | Trabajo de Grado                                                                                |
| <b>Acceso al documento</b>  | Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central                                             |
| <b>Título del documento</b> | LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE TRES Y CUATRO AÑOS: UNA PROPUESTA DE AULA |
| <b>Autor(es)</b>            | López Sánchez, Gian Paul.                                                                       |
| <b>Director</b>             | Orozco Cruz, Juan Carlos.                                                                       |
| <b>Publicación</b>          | Universidad Pedagógica Nacional, 2019. 63 p.                                                    |
| <b>Unidad Patrocinante</b>  | Universidad Pedagógica Nacional                                                                 |
| <b>Palabras Claves</b>      | PENSAMIENTO CIENTÍFICO; HABILIDADES DE PENSAMIENTO; PRIMERA INFANCIA; POTENCIAR                 |

| 2. Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Trabajo de grado que propone implementar tres proyectos de aula cuyo propósito es estimular habilidades de pensamiento científico en niños de tres y de cuatro años. Los proyectos se desarrollan en la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional con niños de tres y cuatro años pertenecientes a los grupos de conversadores e Independientes. Este trabajo no pretende enseñar conceptos físicos a los niños, ni fomentar el aprendizaje de los productos finales de una investigación científica; lo que busca es estimular el desarrollo de las habilidades de pensamiento científico y propiciar en ellos el proceso de la investigación misma; además, busca evidenciar las múltiples posibilidades que existen para trabajar en ciencias en este nivel. Intento que el estudiante logre asociar información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones; durante este proceso se utilizan técnicas de aprendizaje como la búsqueda de información y experiencias en ambientes de aprendizaje para llevar a cabo las tareas vinculadas a la investigación. La primera parte del trabajo procura hacer un acercamiento a los niños mediante una breve descripción de lo que se observó durante un periodo académico en el interior del aula de clase. La segunda parte del trabajo se ilustra mediante una narración de las experiencias compartidas con los niños de la escuela.</p> |

|                                                                                                                                                              |                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|
| <br>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL<br><small>Realidad en Formación</small> | FORMATO                              |  |
|                                                                                                                                                              | RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE |  |
| Código: FOR020GIB                                                                                                                                            | Versión: 01                          |  |
| Fecha de Aprobación: 10-10-2012                                                                                                                              | Página 2 de 8                        |  |

|  |
|--|
|  |
|--|

| 3. Fuentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>López Paul (2019). Diario biográfico Narrativo donde se describen las actividades realizadas en la Escuela Maternal</p> <p>Boff, L. (2012). <i>La dimensión de lo profundo: el espíritu y la espiritualidad</i>.</p> <p>Carnegie. (1994). <i>Informe del comité de la Carnegie sobre las necesidades de los niños menores</i>. New York: Carnegie Corporation.</p> <p>Chilina, L. (1996). <i>Secuencia del Desarrollo Infantil</i>. Caracas: Publicaciones UCAB.</p> <p>Congreso República de Colombia. (8 de noviembre de 2006). Ley 1098 de 2006. <i>Código de la infancia y la adolescencia</i>. Colombia.</p> <p>Escobar, F. (2006). <i>Importancia de la educación inicial a partir de la medición de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral</i>. Caracas, Venezuela: Laurus Revista de Educación.</p> <p>Feynman, R. (1966). <i>¿Qué es la ciencia?</i> Masachusets.</p> <p>Furman, M. (2016). <i>Educación mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia</i>. Buenos Aires , Argentina: Santillana.</p> <p>Golombek, D. (2008). <i>Aprender y Enseñar Ciencias: del laboratorio al aula y viceversa</i>. Buenos Aires, Argentina: Fundación Santillana.</p> <p>Jean, G. (1983). <i>Bachelard, la infancia y la pedagogía</i>. París: Éditions du Scarabée.</p> <p>Linares, A. R. (S.f.). <i>Teorías del desarrollo cognitivo</i>. Barcelona: Col.legi Oficial de Psicòlegs de Catalunya. Universitat Autònoma de Barcelona.</p> <p>Lovera, M. R. (2007). <i>El niño, la niña, los objetos y el pensamiento científico. Los objetos como mediadores del desarrollo pensamiento científico en los niños y niñas de dos a cuatro años de la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional</i>. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.</p> <p>Por una educación inicial incluyente y para toda la vida. (Abril de 2009 de 2009). <i>ALtablero</i>. Recuperado el 4 de septiembre de 2017, de Ministerio de Educación Nacional: <a href="http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-192210.html">http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-192210.html</a></p> |

|                                                                                                                                                           |                      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
| <br>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA<br>NACIONAL<br><i>Realizando la Pedagogía</i> | <b>FORMATO</b>       |  |
| <b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>                                                                                                               |                      |  |
| <b>Código: FOR020GIB</b>                                                                                                                                  | <b>Versión: 01</b>   |  |
| <b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>                                                                                                                    | <b>Página 3 de 8</b> |  |

Problemas de la educación. (S.f. de S.f. de S.f.). *Asociación Mundial de Educadores Infantiles*. Recuperado el 17 de Octubre de 2017, de Waece: [http://www.waece.org/web\\_nuevo\\_concepto/textos/10.pdf](http://www.waece.org/web_nuevo_concepto/textos/10.pdf)

Samacá, I. (2015). *El Espíritu Científico en la Primera Infancia*. Tunja, Colombia: Praxis & Saber Revista de Investigación Pedagógica.

Valenzuela (2008) Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo1 Revista Iberoamericana de Educación ISSN: 1681-5653 n.º 46/7 – 25 de julio de 2008 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

MEN ( ) Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales Disponible en [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf3.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)

Melgar., A. (2000). Revista de Investigación en Psicología, Vol.3 No.1, Julio

Valerio., C. (2011) *Conceptos Básicos En El Desarrollo De Las Habilidades De Pensamiento (HP)* Disponible en <https://www.uv.mx/personal/cavalerio/2011/05/11/conceptos-basicos-de-hp/>

#### 4. Contenidos

##### INTRODUCCIÓN:

A partir del conocimiento cotidiano que se posee acerca de la educación infantil, se cree que está cubierta, porque así lo dicen las leyes de nuestro país. Por una parte, el código de infancia y adolescencia habla acerca de la primera infancia como la etapa del ciclo vital en la que establecen las bases para el desarrollo cognitivo, emocional y social del ser humano. A demás el Ministerio de Educación Nacional (MEN) asegura que: Los niños y niñas que reciben atención adecuada durante su primera infancia, ingresan a tiempo a la educación formal, se desempeñan con mayor éxito a lo largo de sus estudios y se desenvuelven competentemente en su vida laboral. A pesar de esto, no se le está

|                                                                                                                                                                 |                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| <br>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA<br>NACIONAL<br><small>Realidad en Educación</small> | <b>FORMATO</b>                              |  |
|                                                                                                                                                                 | <b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b> |  |
| <b>Código: FOR020GIB</b>                                                                                                                                        | <b>Versión: 01</b>                          |  |
| <b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>                                                                                                                          | <b>Página 4 de 8</b>                        |  |

dando la importancia que merece a la educación inicial centrándose exclusivamente en una función asistencial, aunque son factores necesarios pero no suficientes para su Desarrollo; quizá se hacen algunas acciones pedagógicas, pero sin alguna conexión, para ello, el presente trabajo tiene un enfoque en el papel del maestro en la primera infancia como mediador para potenciar algunas habilidades de pensamiento científico.

#### **DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO PROBLEMICO:**

- Las primeras observaciones realizadas en la presente investigación permitieron identificar que un gran número de jardines infantiles brindan a los niños una atención asistencial que se limita al cuidado que se centra en la alimentación y el desarrollo de juegos, sin ofrecer una estimulación adecuada para su desarrollo cognitivo, además, esta primera búsqueda permitió identificar que las maestras en muchas ocasiones no contaban con ningún grado universitario que la preparara para la atención en niños de la primera infancia. Además, los pocos proyectos que se desarrollan en ciencias en esta etapa inicial en los niños, han demostrado que que las maestras de preescolar no poseen la formación en el campo de las ciencias suficiente para poder enseñarlos y esto genera confusión en el momento de la planeación de las actividades. Es por esta razón, principalmente, que este trabajo desea motivar a los futuros maestros en ciencias a optar por la educación en la primera infancia, pretendiendo Estimular habilidades de pensamiento científico y actitudes investigativas en niños de tres y cuatro años de la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional a partir del desarrollo y apoyo de los proyectos de ciencias como el suelo como un sistema vivo, el descubrimiento de la luz y la sombra y el estudio de las habilidades de los animales del Amazonas. Y para ello, en el camino a seguir se debe Realizar un rastreo alrededor del marco de comprensión sobre la enseñanza de las ciencias en niños de tres y cuatro años que cursan el preescolar.

Diseñar ambientes de aprendizaje para los niños de los grupos Conversadores e Independientes de la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional en los que pueda evidenciar las actitudes científicas que poseen y además estimular y potenciar su espíritu científico.

Apoyar mediante mis áreas de conocimiento en ciencias los proyectos de investigación de los grupos conversadores e independientes de la Escuela Maternal sobre las actitudes científicas en los niños y recibir

|                                                                                                                                                           |                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| <br>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA<br>NACIONAL<br><i>Realizando la Pedagogía</i> | <b>FORMATO</b>                              |  |
|                                                                                                                                                           | <b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b> |  |
| <b>Código: FOR020GIB</b>                                                                                                                                  | <b>Versión: 01</b>                          |  |
| <b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>                                                                                                                    | <b>Página 5 de 8</b>                        |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>retroalimentación por parte de las maestras para el desarrollo de mi investigación.</p> <p>Se tiene en cuenta algo de historia alrededor de lo que se ha dicho sobre los niños en la historia y sobre los principales investigadores que tanto le han aportado la educación infantil.</p> <p>La segunda parte del trabajo reúne todas las actividades desarrolladas con los niños, las cuales fueron documentadas por medio del diario de campo. En él se describe cada una de las actividades desarrolladas, además de los diferentes hallazgos alcanzados mediante la implementación de cada una de las actividades. El diario pretende dar cuenta que el trabajo con niños del preescolar puede llegar a ser muy gratificante, tanto para los niños, como para los profesores; además señala el esfuerzo que demanda preparar una actividad para ellos. Es realmente una aventura en la que aprendemos más de los niños, que ellos de nosotros.</p> <p>En síntesis, el trabajo se compone de cuatro capítulos: el primero se refiere a la configuración del problema; el segundo al desarrollo de algunos elementos conceptuales; el tercero al enfoque metodológico y el cuarto a los análisis realizados sobre el trabajo de campo donde finalmente se presentan las conclusiones dentro de las cuales se destacan la importancia que tiene la preparación de las actividades que se abordan con los niños; la falta de interés de los maestros en ciencias por trabajar con niños en la primera infancia y la falta de conocimiento en ciencias de las maestras del preescolar.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                           |                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| <br>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA<br>NACIONAL<br><i>Realizando la Pedagogía</i> | <b>FORMATO</b> |  |
| <b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>                                                                                                               |                |  |
| Código: FOR020GIB                                                                                                                                         | Versión: 01    |  |
| Fecha de Aprobación: 10-10-2012                                                                                                                           | Página 6 de 8  |  |

| 5. Metodología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El presente trabajo se enmarca en una investigación cualitativa, debido a que intentó favorecer la emergencia del espíritu científico en los niños; así como favorece el desarrollo de una actitud científica; así mismo se centró en la reflexión crítica sobre las prácticas realizadas por el maestro en formación desde la interpretación del análisis de las experiencias.</p> <p>La investigación se desarrolló desde la metodología investigación-acción, la cual me permitió relacionar la teoría y la práctica con el fin de aportar en el desarrollo de nuevas prácticas en el trabajo con la educación inicial desde el campo científico.</p> <p>Se realiza una descripción de la comunidad de niños con los que se realiza el trabajo, con el fin de realizar la planeación de cada uno de los proyectos propuestos para estimular las habilidades de pensamiento científico, además de una caracterización de la institución.</p> <p>El presente trabajo se desarrolló en dos momentos mediante los cuales se pudo recoger información que permitiera documentar el objetivo general. En el primer momento, se intentó realizar una caracterización de la comunidad de niños mediante la inclusión del investigador en el aula de clase de los niños con dos objetivos, el primero es observar el comportamiento de los niños y compararlos con los modelos teóricos que describen a los niños en esta etapa de desarrollo. El segundo objetivo observar y analizar la forma cómo las maestras desarrollan las clases e interactúan con los niños.</p> <p>El segundo momento estuvo dispuesto para llevar a cabo tres proyectos de investigación con los niños Conversadores e Independientes de la Escuela Maternal; los cuales se desarrollaron durante los semestres académicos, enfoque que se inscriben el modelo de aprendizaje basado en proyectos; este enfoque permite la participación activa y crítica de los niños. La educación confirma este proceso como algo fundamental para lograr ciudadanos democráticos y con pensamiento científico, punto clave para el desarrollo de la propuesta.</p> <p>Para el desarrollo de los proyectos, se realizaron las planeaciones de las actividades que se llevaron a cabo para cumplir con el objetivo de los proyectos; también se realizó la preparación de</p> |

|                                                                                                                                                           |                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| <br>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA<br>NACIONAL<br><i>Realizando la Pedagogía</i> | <b>FORMATO</b>                              |  |
|                                                                                                                                                           | <b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b> |  |
| <b>Código: FOR020GIB</b>                                                                                                                                  | <b>Versión: 01</b>                          |  |
| <b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>                                                                                                                    | <b>Página 7 de 8</b>                        |  |

cada actividad, un proceso que requiere tiempo fuera del aula en el que se recolectan todos los materiales y se elaboran los modelos que representan algunos de los fenómenos que se estudiarán a lo largo del proyecto aula; y por último la ejecución de los tres proyectos educativos los cuales se desarrollan en las instalaciones de la Escuela Maternal.

El momento de planeación necesitó de un mayor esfuerzo (para cada proyecto) debido a que cada proyecto maneja diferentes temáticas y se precisaba vincularlos con los intereses y búsquedas de la investigación. Para la preparación de las actividades que hacen parte de los proyectos, se hacía necesario que los niños observaran directamente el fenómeno de estudio, para ello se elaboraron modelos que lo representaran; esto implicó gran imaginación y habilidades manuales, aspectos que demandaron mayor esfuerzo para el maestro en formación. La ejecución del proyecto fue mucho más fácil gracias a la buena planeación previa y por los materiales dispuestos para el desarrollo de la clase. En la tabla que se presenta a continuación se describen algunos elementos centrales de los tres proyectos desarrollados.

## 6. Conclusiones

A lo largo del tiempo en el que se implementó el presente trabajo, se tuvieron argumentos para concluir que se puede implementar un pensamiento científico en los niños, pero es necesario, no sólo que el maestro realice un currículo alternativo en el que logre introducir cualquier tipo de temática, sino que en cada una de las propuestas esté implícito estimular las habilidades de pensamiento abordadas a lo largo del presente trabajo. Dentro de las evidencias que se obtuvieron fueron los resultados que traen consigo la elaboración de ambientes, ya que demostraron que su aprendizaje es más significativo cuando la interacción entre el fenómeno y el niño es bidireccional, quiere decir que, así como los niños complementan los proyectos, también obtienen resultados impresionantes.

Durante el desarrollo de los proyectos de investigación abordados con los niños, se hizo evidente la ardua labor que trae consigo la preparación de las actividades que se llevan a cabo para la implementación del proyecto, es un trabajo que requiere comprender un poco el sentido de percepción que poseen los niños, de esta manera pueden



|                                                                                                                                                                        |                                             |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|
| <br><b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b><br><small>Realizando la diferencia</small> | <b>FORMATO</b>                              |  |  |
|                                                                                                                                                                        | <b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b> |  |  |
| <b>Código: FOR020GIB</b>                                                                                                                                               | <b>Versión: 01</b>                          |  |  |
| <b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>                                                                                                                                 | <b>Página 8 de 8</b>                        |  |  |

lograr una mayor comprensión de los temas abordados; no se trata de convertir las actividades en un juego para niños, sino, en palabras de Bachelard, infantilizar las propuestas de tal forma que cumplan un objetivo.

El trabajo con niños de la primera infancia debería ser tomado con mayor importancia de la que se le está dando en la educación universitaria. Se hace necesario que los maestros en formación en ciencias no sólo vean a los jóvenes como una comunidad a la cual se puede enseñar ciencias, particularmente la Física. Como propósito se busca que los estudiantes de pregrado en Licenciatura en física den cuenta que es posible trabajar con niños de la primera infancia y que además de eso, es muy gratificante y estamos contribuyendo a la formación de sujetos críticos y que contribuyan al desarrollo de la sociedad.

Los proyectos de investigación en ciencias realizados en el preescolar, en su mayoría son llevados a cabo por maestras profesionales en educación preescolar, cuyas habilidades para interpretar las necesidades de los niños y habilidades para cubrirlas son muy buenas, además que poseen ingenio para abordar los diferentes temas, pero lo que se pudo dar cuenta con el análisis del presente trabajo es que las maestras no poseen un conocimiento básico en ciencias a la hora de enseñar y esto provocaría que surjan complicaciones conceptuales en los niños, desarrollarían una idea generalizada de los fenómenos impidiendo el uso contextualizado de la ciencia.

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| <b>Elaborado por:</b> | Gian Paul López Sánchez |
| <b>Revisado por:</b>  | Juan Carlos Orozco Cruz |

|                                          |    |    |      |
|------------------------------------------|----|----|------|
| <b>Fecha de elaboración del Resumen:</b> | 15 | 08 | 2019 |
|------------------------------------------|----|----|------|

## Contenido

|                                                                                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Introducción.....                                                                     | 3        |
| <b>CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO PROBLÉMICO .....</b>                           | <b>8</b> |
| .....                                                                                 | 8        |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: ¿Qué pasaba? .....                                   | 8        |
| 1.2. Objetivos.....                                                                   | 10       |
| 1.2.1. Objetivo General: ¿Qué pretendíamos hacer? .....                               | 10       |
| 1.2.2. Objetivos específicos: ¿Qué camino seguir? .....                               | 10       |
| 1.3. Justificación: ¿Por qué era importante realizar el estudio? .....                | 11       |
| 1.4. Antecedentes ¿Qué estudios se han realizado en este campo? .....                 | 13       |
| CAPÍTULO II.....                                                                      | 16       |
| Marco Teórico ¿Qué abordajes teóricos sirvieron de soporte? .....                     | 16       |
| CAPÍTULO III.....                                                                     | 40       |
| Metodología .....                                                                     | 40       |
| Los campos conceptuales desde los cuales se desarrollaron los proyectos fueron: ..... | 46       |
| CAPÍTULO IV .....                                                                     | 49       |
| ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....                                               | 49       |
| CONCLUSIONES.....                                                                     | 60       |
| Bibliografía.....                                                                     | 62       |

## Introducción

¿Qué razones motivaron la realización del estudio?

En su artículo “Por una educación inicial incluyente y para toda la vida”, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), asegura que los niños y las niñas que reciben una adecuada atención durante su primera infancia, aumentan sus oportunidades de ingresar a tiempo a la educación formal, se desempeñan con mayor éxito a lo largo de sus estudios, mejoran sus posibilidades de acceso a la educación superior y, finalmente tienen más capacidades para desenvolverse competentemente en su vida laboral, mejorando así sus posibilidades económicas y, por ende, la calidad de vida de su familia y la de su comunidad.

La educación inicial se concibe como la atención educativa de niños y niñas en los primeros años de vida, que se apoya en las familias y otros ambientes, ya que éstas interacciones afectan el desarrollo del cerebro del niño. De esta manera, “la educación inicial aparece como un espacio, en el cual conviven, se desarrollan y aprenden juntos, niños, niñas, familias y profesionales” (Escobar, 2006).

Además, la ley 1098 DE 2006 del Congreso de la República de Colombia, por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia en su artículo 29, DERECHO AL DESARROLLO INTEGRAL EN LA PRIMERA INFANCIA, nos habla acerca de la primera infancia como la etapa de ciclo vital en la que se establecen las bases para el desarrollo cognitivo, emocional y social del ser humano. Comprende la franja poblacional que va de los cero a los seis años. Desde la primera infancia, los niños y las niñas son sujetos titulares de los derechos reconocidos en los tratados internacionales, en la

Constitución Política y en el Código. Son derechos impostergables de la primera infancia, la atención en salud y nutrición, el esquema completo de vacunación, la protección contra los peligros físicos y la educación inicial (Congreso República de Colombia, 2006).

De acuerdo con los artículos relacionados con la primera infancia que ha publicado el Ministerio de Educación Nacional, se resalta la importancia que tiene la etapa inicial para el desarrollo de los niños, precisamente porque todo está por descubrirse y porque es una etapa en la cual la curiosidad, siendo una actitud propia de los niños en los primeros años de vida, es una potente herramienta para un científico y un investigador. De esta forma, comienzo a pensar en lo pertinente que resulta comenzar a desarrollar una educación en ciencias en la etapa inicial en la que se pueda estimular sus habilidades y aportar en la construcción de un espíritu científico para formar ciudadanos capaces de desarrollar criterios a la hora de tomar decisiones. Diego Golombeck, científico y divulgador de la ciencia afirma:

Formar ciudadanos que sean capaces de juzgar en forma adecuada las diferentes alternativas que se les presentan, que puedan razonar y pensar por sí mismos las soluciones más elegantes y prácticas (en definitiva, más bellas) a los problemas que se les presenten en la vida cotidiana. En otras palabras, el objetivo último de la enseñanza de la ciencia es formar buenos ciudadanos y, por qué no, buena gente. (p. 13).

No obstante, no se le está dando la importancia que merece la educación inicial en Colombia, ya que la atención en la primera infancia se centra exclusivamente en una función asistencial, esto tiene que ver con la respuesta a las necesidades básicas de las niñas y los niños, tales como protección, alimentación y salud; siendo factores necesarios pero no suficientes para su desarrollo; atienden a los niños pero es sólo asistencialismo, el niño llega, come, duerme y a esto se limita el cuidado no, quizá se hacen algunas acciones

pedagógicas, pero sin alguna conexión. Estas razones orientaron la decisión de trabajar en la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional, donde se maneja un enfoque de derechos, es decir que el niño y la niña son sujetos participantes, activos y cognoscentes; desde que nace está en la capacidad de empezar a aprender. Además, tiene la capacidad de vincularse como un ser social, donde tiene voz y voto y la capacidad de optar por las diferentes situaciones que se le presentan en la escuela.

Esta investigación se centró en el papel del maestro como mediador entre las capacidades cognitivas de los niños; resaltar su papel para desarrollar habilidades de pensamiento, en particular aquellas que se refieren al desarrollo del pensamiento científico. Esta educación no se considera con el grado de significación que tiene para el desarrollo de los niños y se ha visto afectada por la insuficiente calificación y preparación del personal educador, a quienes a veces ni siquiera se les exige un grado universitario para ejercer el rol docente “siendo el diseño curricular entre los principales causantes de las insuficiencias en la preparación de los educandos” (Problemas de la educación, S.f.)

En la investigación adelantada por (Escobar, 2006), destacada como especialista en ciencias de la educación, da cuenta que la mayoría de las docentes en esta etapa inicial son afectuosas con los niños, se esmeran por preparar los ambientes y en realizar actividades para favorecer su desarrollo motor, a través de actividades de cortar, pegar, delinear, modelar, copiar, etc. Sin embargo, aquellas actividades inherentes a promover el desarrollo cognoscitivo, del lenguaje, físico, moral, social, emocional y sexual; son actividades muy limitadas o inexistentes. De igual manera observa que la mayoría de las interacciones de los docentes con los niños no tienen el carácter de mediación para promover el desarrollo de potencialidades, sino el de facilitación para el desarrollo de habilidades, de esta manera se

debería recapacitar sobre las acciones desarrolladas con los niños a esta edad y su finalidad para su desarrollo. Estas capacidades se van construyendo paulatinamente y se van arraigando poco a poco, aportando en la estructuración del pensamiento científico.

Es bien sabido que los niños, desde muy pequeños, exhiben capacidades asociadas al pensamiento científico, crean teorías intuitivas sobre el mundo que les rodea, hacen representaciones sobre su entorno, similares en algunos sentidos a las teorías científicas, en tanto buscan dar cuenta de sus observaciones sobre la realidad de manera coherente, pero éstas no avanzan ni se profundizan sin una enseñanza que potencie ese desarrollo. “Nuestras capacidades de pensamiento científico no se desarrollan en forma espontánea, sino que deben cultivarse con cuidado en el proceso de educación” (Furman, 2016).

Los argumentos mencionados, encaminaron la iniciativa de llevar a cabo un ejercicio investigativo con los niños de tres y cuatro años de la Escuela Maternal. Este proyecto no pretendía enseñar conceptos físicos a los niños, buscaba estimular el desarrollo de las habilidades de pensamiento científico y propiciar en ellos el proceso mismo de la investigación; además, de hacer visibles las múltiples posibilidades que existen para trabajar en este nivel escolar alrededor de las ciencias y así promover en los docentes el interés de trabajar con niños del preescolar, y eliminar la creencia que la educación en ciencias está inclinada hacia la enseñanza de hechos y terminologías y no hacia la posibilidad de vivenciar por sí mismos el proceso de investigar el mundo.

Si se desea enseñar ciencias a los niños en la etapa inicial, se debe desarrollar una actitud ante la vida en la que puedan generar una manera de ver y entender al mundo que les rodea, potenciando la curiosidad y la libertad de pensamiento sobre todo para los niños

de contextos más desfavorecidos. Para ello cabe resaltar la importancia que tiene el pensamiento científico, propiciando el desarrollo cognitivo del niño, llevándolo a la resolución de preguntas o situaciones problemáticas en un contexto real y aportando su capacidad para reflexionar sobre el proceso de construcción de conocimiento.

Gracias a esto se desarrolló esta investigación, en la primera parte del trabajo realicé un acercamiento a los niños de la Escuela Maternal mediante una inmersión a su espacio en la escuela con la que pude hacer una breve descripción de lo que observé durante un periodo académico; esta descripción la realicé en forma de narrativa, la cual resultó de un diario de campo hecho durante los días de permanencia en la Escuela Maternal.

La segunda parte del trabajo reúne todas las actividades desarrolladas con los niños, las cuales fueron documentadas por medio del diario de campo. En él se describe cada una de las actividades desarrolladas, además de los diferentes hallazgos alcanzados mediante la implementación de cada una de las actividades. El diario pretende dar cuenta que el trabajo con niños del preescolar puede llegar a ser muy gratificante, tanto para los niños, como para los profesores; además señala el esfuerzo que demanda preparar una actividad para ellos. Es realmente una aventura en la que aprendemos más de los niños, que ellos de nosotros.

En síntesis, el trabajo se compone de cuatro capítulos: el primero se refiere a la configuración del problema; el segundo al desarrollo de algunos elementos conceptuales; el tercero al enfoque metodológico y el cuarto a los análisis realizados sobre el trabajo de campo donde finalmente se presentan las conclusiones dentro de las cuales se destacan la importancia que tiene la preparación de las actividades que se abordan con los niños; la falta de interés de los maestros en ciencias por trabajar con niños en la primera infancia y la falta de conocimiento en ciencias de las maestras del preescolar.

## CAPÍTULO I

### DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO PROBLÉMICO

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: ¿Qué pasaba?

Desde mi rol cómo docente y como padre nace mi interés por la educación en la primera infancia; las primeras observaciones y reflexiones permitieron identificar que un gran número de jardines infantiles brindan a los niños una atención asistencial que se limita al cuidado que se centra en la alimentación y el desarrollo de juegos, sin ofrecer una estimulación adecuada para su desarrollo cognitivo, además, esta primera búsqueda permitió identificar que las maestras en muchas ocasiones no contaban con ningún grado universitario que la preparara para la atención en niños de la primera infancia.

Esta investigación me llevó a identificar otras falencias que tiene la educación infantil, así que comencé una búsqueda exhaustiva sobre los problemas actuales que presenta la educación infantil en Colombia y encontré que además de la insuficiente calificación y preparación del personal educador de este nivel educativo, “se estaban aceptando modelos pedagógicos no pertinentes culturalmente, modelos provenientes de contextos sociales totalmente diferentes, siendo un factor que ha influenciado en la falta de credibilidad de las posibilidades de la educación de la infancia, (Problemas de la educación, S.f., pág. 2). El problema se hace más complejo, ya que en mi interés por las ciencias, noto lo poco que se desarrollan proyectos de investigación que estén relacionados con la enseñanza de las ciencias en el preescolar. Así mismo, identifiqué el interés de algunas maestras del preescolar en desarrollar proyectos de investigación enfocado en las ciencias,



pero el problema es que las maestras de preescolar no poseen la formación en el campo de las ciencias para poder enseñarlos y esto genera confusión en el momento de la planeación de las actividades.

También encuentro que una de las fallas que se presenta en la educación en ciencias, particularmente en el preescolar, radica en que los maestros de ciencias y los que se están formando como maestros de ciencias, poseen poco interés en enseñar su campo en este nivel escolar, convirtiéndose en una razón importante, la cual fui comprendiendo durante el desarrollo del presente trabajo. Es por este motivo que la presente investigación, pretende mostrar dos cosas; la primera, que una formación en ciencias enfocada en la primera infancia permite desarrollar una actitud científica en los niños permitiendo un mejor desempeño en todos los ámbitos de su vida y segundo, que es deber del maestro en ciencias preocuparse también, por fomentar esta área de conocimiento en el preescolar. Es por ello, que este trabajo pretende concientizar, particularmente a los estudiantes que se están formando para ser maestros en ciencias, para que encuentren en el preescolar una comunidad, la cual posee un gran potencial que les permitirá, no sólo convertirse en futuros científicos e investigadores, sino que, serán ciudadanos capaces de enfrentar diversas situaciones de manera crítica y en pro del desarrollo adecuado de una sociedad.

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo General: ¿Qué pretendíamos hacer?

Estimular habilidades de pensamiento científico y actitudes investigativas en niños de tres y cuatro años de la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional a partir del desarrollo y apoyo de los proyectos de ciencias como el suelo como un sistema vivo, el descubrimiento de la luz y la sombra y el estudio de las habilidades de los animales del Amazonas.

### 1.2.2. Objetivos específicos: ¿Qué camino seguir?

- Realizar un rastreo alrededor del marco de comprensión sobre la enseñanza de las ciencias en niños de tres y cuatro años que cursan el preescolar.
- Diseñar ambientes de aprendizaje para los niños de los grupos Conversadores e Independientes de la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional en los que pueda evidenciar las actitudes científicas que poseen y además estimular y potenciar su espíritu científico.
- Apoyar mediante mis áreas de conocimiento en ciencias los proyectos de investigación de los grupos conversadores e independientes de la Escuela Maternal sobre las actitudes científicas en los niños y recibir retroalimentación por parte de las maestras para el desarrollo de mi investigación.

### 1.3. Justificación: ¿Por qué era importante realizar el estudio?

La presente investigación advierte sobre la importancia que tiene la educación inicial y la educación en ciencias en los niños en sus primeros años de vida, soportado por varios autores, entre ellos (Chilina, 1996) quien afirma en su libro *Secuencia del Desarrollo Infantil*, que tanto las fisiologías como las ciencias de la salud, la sociología, la psicología y la educación han evidenciado la importancia en los primeros años de vida, no solo para el desarrollo de la inteligencia, sino para el adecuado desarrollo cognitivo, psicomotor, moral, sexual, social y del lenguaje; debido que en esta edad se desarrollan la mayor parte de células neuronales y la estructuración de las conexiones nerviosas en el cerebro. Hay que mencionar, además, que la corporación Carnegie de New York, promotora del avance y la difusión de la educación, el conocimiento y la comprensión; en su informe sobre las necesidades de los niños menores, encuentran que los niños recién nacidos cuentan con miles de millones de células cerebrales, muchas de las que tiene en el tercer año de vida y el doble de las que tendrán como adultos, de esta manera defiende que el estímulo externo en el que se desenvuelve la vida del niño, influye en el número de células y conexiones entre las mismas. Así mismo, los estímulos que genere el maestro en los niños deberán ayudar a construir desde su propia visión del mundo, la imaginación y la creación, además que pueda explicarse las cosas curiosas que lo asombran en su diario vivir.

Durante los primeros meses de edad, las conexiones entre células, denominadas “sinapsis” se multiplican rápidamente hasta llegar a mil billones, dando lugar a las estructuras que permiten configurar las condiciones para el aprendizaje y análogamente el desarrollo del cerebro es más rápido y vulnerable a medida que la influencia que tiene con el ambiente le genere una estimulación integral, ya que fijará las bases en su proceso de

aprendizaje. Según el informe de Carnegie, anteriormente mencionado, la intervención después de los seis años puede ser demasiado tarde para desarrollar ciertas capacidades (Carnegie, 1994), de esta manera podemos afirmar que la educación inicial se convierte en un nivel educativo fundamental para el desarrollo de los niños y la formación en ciencias, forjando así, ciudadanos con criterios para tomar decisiones, capaces de juzgar en forma adecuada diferentes alternativas que se les presentan.

Al desarrollar una investigación relacionada con la educación inicial, es clara la dificultad en la interacción que hay entre el adulto y el niño, de tal forma que tenemos la idea que para dirigirnos a ellos, complacerlos y conseguir su confianza; tenemos que “hacernos los niños” en palabras de Bachelard “infantilizarnos”, hasta pensamos en imitar su lenguaje, aunque ésta no es la manera de obtener la confianza con ellos, ni de llevar a cabo una interacción en la que se benefician tanto el adulto como el niño. Es de gran importancia lograr esa comunicación con el niño y así acceder a su mundo para connaturalizar la investigación y mejorar la práctica.

Abordando la pedagogía y la infancia de Bachelard, desde Jean Georges, los pensamientos previos del niño son válidos en el campo de la ciencia, es por ello por lo que se consideran válidos los procesos de imaginación, pregunta y formulación de hipótesis que realizan los niños. “Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico. Nada es espontáneo. Nada está dado. Todo se construye” (Jean, 1983).

En la primera infancia se encuentra un saber valioso desde las preguntas de los niños y niñas, siendo una constante en la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), de allí el interés por realizar la investigación en esta institución. La escuela maternal se crea por medio de la facultad de educación infantil de la UPN como un

proyecto, pensando en los estudiantes y funcionarios que son padres y que no tenían un lugar donde dejar a sus hijos. Actualmente se presta un servicio integral a más de 100 niños hijos de estudiantes y funcionarios de la UPN. El espacio también es un lugar de investigación y de práctica para los maestros en formación que quieran de alguna manera, acercarse a la educación inicial en la que puedan aportar a su vida académica y de igual manera retribuirle a la escuela con sus conocimientos.

El estudio se desarrolló con los niños de tres a cuatro años del grupo de Independientes y Conversadores, ya que se caracterizan por su amplio vocabulario, por su facilidad para expresar coherentemente sus ideas, lo que les permite construir diálogos más completos con sus pares y adultos, siendo la palabra un medio para ampliar su círculo social y mediante el cual logran establecer relaciones por su deseo de expresar sus intereses, necesidades, sentimientos y formas de pensar.

#### 1.4. Antecedentes ¿Qué estudios se han realizado en este campo?

- Samacá, Isabel (2015) realizó la investigación: El espíritu científico en la primera infancia. La acción y reflexión, práctica que necesita la escuela para construir la identidad del concepto del niño(a) en los tiempos de hoy.
  - Pregunta como dispositivo de indagación y elementos que contribuya a la práctica pedagógica.
  - Pensamiento crítico en los infantes: Curiosidad, fuente inagotable del investigador y al mismo tiempo elemento potenciador en el niño.

- Potenciar talentos en la primera infancia: Construye una vía de transformación de la escuela que hace pensar al maestro en su acción pedagógica desde el reconocimiento de la diversidad y fortalecimiento de capacidades, como componente posicional que garantiza la igualdad de oportunidades.

La importancia de este trabajo para la realización de la investigación es que me permitió reflexionar alrededor del espíritu científico en la primera infancia, en el que puedo entender cómo se desarrolla y cómo funciona su lógica. Por otro lado, encuentro la necesidad de reconocer que en el medio socio cultural es necesario establecer el diálogo con los niños y que la interacción de saberes nos acerca a entender la racionalidad y las formas de aprender de los niños

- Escobar, Faviola (2006). Esta autora realizó la investigación: La importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral.
  - Todas las acciones dirigidas hacia los niños deben tener como finalidad promover su desarrollo.
  - La educación inicial se convierte en un nivel educativo fundamental para el desarrollo de los niños.
    - Su atención no puede estar sólo en la custodia y cuidado de los niños, se debe centrar en la mediación entre las capacidades cognitivas y la estimulación de todas las áreas de conocimiento.
  - Buscar la medida en que lo biológico y lo social se interrelacionen en la educación del niño

- Todos los niños nacen con un gran potencial cognitivo, de la estimulación o no de ese potencial depende en gran medida su desarrollo.

Por medio de esta investigación pude llegar a la conclusión sobre la importancia que tiene la educación inicial en el desarrollo de los niños y de esta manera justificar mi investigación, así mismo pensar en la naturaleza de las intervenciones que pudieran fomentar el entusiasmo y el interés de los niños por las ciencias.

- Rincón Lovera, Maribel (2007), realizó la investigación: El niño, la niña, los objetos y el pensamiento científico. Los objetos como mediadores del desarrollo del pensamiento científico en los niños y las niñas de dos a cuatro años de la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional.

Con este trabajo pude detectar cómo implementar una investigación con niños de la primera infancia, ya que es un área de conocimiento con el cual hasta ahora tengo contacto, pero que es de mi mayor interés, por su importancia en la formación de los ciudadanos que van a hacer parte del futuro de nuestra sociedad.

## CAPÍTULO II

### Marco Teórico ¿Qué abordajes teóricos sirvieron de soporte?

En el desarrollo del presente trabajo, identifiqué diversas dificultades acerca de lo que significa trabajar con niños de tres y cuatro años. En primera instancia qué significa infancia y qué implica enseñar en esta etapa de desarrollo, para ello se realizó un estudio investigativo acerca de la concepción de la infancia y la institucionalización de la escuela preescolar a través de la historia, en la que se enfatiza en dos autores que tratan dos teorías acerca del desarrollo del niño en esta edad, Piaget y Vygotski. Ellos hablan sobre el conjunto de transformaciones que se producen en las características y capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida del niño, especialmente en el periodo por el cual aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar y comprender la realidad. La teoría de Piaget nos ayudó a entender cómo el niño interpreta el mundo a edades diversas y la teoría de Vygotsky a comprender los procesos sociales que influyen en la adquisición de sus habilidades intelectuales.

En segunda instancia, se hizo necesario abordar temas, tales como *Conocimiento, Aprendizaje, Habilidades de pensamiento y Ciencia*, con el fin de reflexionar y alcanzar precisiones conceptuales sobre los elementos centrales del estudio.

Es claro, que en la práctica docente conviene tener formación no sólo en un campo de conocimiento específico, sino también de investigaciones en psicología educativa, es decir, referidos a cómo aprende el alumno. Para el presente trabajo se abordó el concepto de aprendizaje significativo que, según David Ausubel, autor de la teoría, enseña un marco



explicativo que favoreció aproximarse a explicaciones sobre cómo se relaciona el conocimiento construido previamente con el nuevo.

## **2.1. Algo de historia: ¿Qué se ha dicho sobre los niños en la historia?**

En el marco de la institucionalización de la escuela a lo largo de la historia, el pensamiento pedagógico, frente a la educación del niño en su primera etapa de vida, ha tenido cambios muy importantes según el momento histórico y cultural de la época; y es que vemos cómo se ha permeado la educación, a través de la historia, por intereses políticos y económicos; y cómo algunos tránsitos en la historia comienzan a percibir al niño en su primera etapa de vida decisiva para la evolución posterior del niño, esto gracias a diversos autores de la pedagogía que se han resistido a mantener un modelo educativo que sólo beneficia a un grupo particular.

El pensamiento pedagógico surge con la reflexión de la práctica de la educación, como necesidad de sistematizarla y organizarla en función de determinados fines y objetivos (Gadotti, 1998), el primero de ellos era una educación confiada a toda la comunidad en función de la vida y para la vida, pensamiento desarrollado en la comunidad primitiva, por ejemplo, para aprender a usar el arco, el niño cazaba; para aprender a nadar, el niño nadaba. A pesar de que la comunidad primitiva no seguía ninguna teoría pedagógica, eran conscientes de la importancia del trabajo con los niños a temprana edad y que esta conducta humana afecta la conducta posterior (Jaramillo, 2007). Esta educación primitiva se pierde con la división social del trabajo, en la cual muchos trabajan y pocos se benefician del trabajo de muchos y surge una desigualdad económica y la población es dividida por clases sociales. En ella aparecen las especialidades, tales como empleados, sacerdotes, médicos, etc.; en consecuencia, unos aprenden y otros enseñan, hay una

educación para los explotadores y otra para los explotados, una para los ricos y otra para los pobres, se convierte en una educación que reproduce la dominación y la sumisión. (Gadotti, 1998).

Desde que Grecia y Roma eran sustentadas por colonias; donde había más esclavos que hombres libres, el autoritarismo no permitía pensar a los niños por sí mismos y así, seguramente se convertirían en serviles y temerosos favoreciendo la continuidad del imperio y la supremacía de unos pocos sobre la mayoría de la población. Creían que los padres no deberían educar a sus hijos, ya que, su afecto natural los formaría blandos y menos rigurosos, era necesario acostumbrarlos a la fatiga y a la dureza de los ejercicios para que soporten los dolores físicos. A partir de esto, surgen los primeros pensadores que revolucionan la educación, por ejemplo, Platón creía que era necesario ejercitar el cuerpo y el alma, se deben conducir los dos al mismo tiempo, esta educación debe llevarse a cabo con firmeza y ternura, haciendo de lado la violencia y la fuerza.

Otro pensador como Lao Tse, se resiste a mantener esta desigualdad, él mantiene que el mundo no puede ser impuesto a la fuerza, que decretar orden por violencia es crear desorden y para que haya un cambio hay que dejar pensar a los niños por sí mismos (Gadotti, 1998). En estos primeros pensamientos pedagógicos, la educación del hombre era primordial, pero se estaba invisibilizando al niño, especialmente en la primera etapa de vida.

Durante el cristianismo surgió la centralización de la enseñanza por parte del estado cristiano y aparece un nuevo tipo de educación cuya visión es fundamentada por el poder de Cristo como criterio de vida y verdad, así que un grupo élite religioso impone como necesidad establecer un cuerpo de doctrinas, dogmas, culto y disciplina a esta nueva religión. Esta educación era impartida bajo un sistema de enseñanza donde la educación

elemental es enseñada por sacerdotes en escuelas parroquiales no para instruir, sino para adoctrinar a las masas campesinas manteniéndolas dóciles y conformes, justificado todo por Dios, y la educación superior para formar funcionarios del imperio. (Gadotti, 1998)

La represión y el poder de la iglesia sobre la educación duró varios siglos, mucho tiempo en el que se adoctrinó una masa de personas muy considerable. Durante este tiempo, hubo más pensadores que se resistieron a continuar con estas ideas, mentalidades que se hicieron más fuertes al punto de influir en la educación. Educadores como Erasmo Desiderio (1467 – 1536), rechazan la orden religiosa predicando ideas humanistas donde el raciocinio humano podría distinguir claramente entre el bien y el mal, surgiendo ideas sobre la educación infantil donde el niño se vuelve parte del sistema educativo y se realizan más observaciones que revelan un nuevo interés por el desarrollo infantil (Enesco, s.f.).

Luis Vives (1492 – 1540) realiza rigurosas observaciones, recopila sus experiencias y llega al método inductivo, así acentuó la importancia de la individualización, quiere decir que se preocupa de lo que no es común, de lo “anormal”, de que cada niño es único. Así descubre al niño, y se esfuerza por darle un estilo de educación adecuado según el nivel en el que se encuentre y le da importancia al juguete infantil en el desarrollo del niño. Además de eso, se destaca su preocupación por la educación de las mujeres e insiste al igual que Comenio, más tarde, que se debe educar tanto a niños como a niñas.

A partir de esto, se presta mayor atención a la educación en los niños, se cree que hay que proveerlos de conocimientos reales, de esta manera no les faltarán palabras para expresar lo que piensan. Quien no puede expresar las cosas bellas que dice tener en su cabeza o no tiene elocuencia para revelarlas, es porque las concepciones no tomaron

cuerpo. Sócrates lo dice formalmente: quien tiene en el espíritu una idea clara y precisa siempre la puede expresar, ya sea de una forma o de otra (Gadotti, 1998).

Tras el surgimiento del pensamiento pedagógico moderno, el hombre se lanza al dominio de la naturaleza, desarrollando técnicas, artes, estudios de matemática, astronomía, ciencias físicas, geografía, medicina y biología; Francis Bacon, crea el método inductivo y el método científico moderno. En esta revolución de pensamiento, aparece Jan Comenio (1592 – 1670), educador y pedagogo moderno, y propone un sistema de educación articulado, en el que ya es tomado en cuenta la primera etapa de vida del niño y la denomina escuela materna: de los 0 a 6 años de vida, en ella cultivaría los sentidos y enseñaría al niño a hablar. A través de nueve principios, propone que la educación comience desde la primera etapa de vida del niño y así evitaría que la escuela fracasase en la tarea de enseñar.

Más tarde aparece John Locke (1632 – 1704), quién otorga a la educación del niño una importancia extraordinaria. Al nacer, según él, era una *tabula rasa*, un papel en blanco sobre el cual el profesor podría escribir todo (Gadotti, 1998). Un punto de vista bastante pertinente para la época, ya que, hasta ahora se ha venido consolidando un concepto para infancia que poco antes era concebido como un “adulto en miniatura” donde el niño debería ser educado para ser “reformado”; en él no hay evolución ni cambios cualitativos, sino cambio desde un estado inferior a otro superior que es llegar a adulto.

Una de las figuras más importantes de la historia de la educación es el ilustrado, Jean-Jacques Rousseau (1712 – 1778), es el primero en centralizar la infancia en la educación, a partir de él, el niño ya no sería considerado un adulto en miniatura. A partir de

entonces, el niño vive en un mundo propio que es necesario comprender, el maestro o educador debe aprender de su educando (Gadotti, 1998). Una de las ideas más influyentes de Rousseau es que el niño nace bueno y el adulto, con su falsa concepción de la vida, es quien lo pervierte. A partir de esta idea, puedo inferir, sobre el papel de la educación en la infancia del niño, que esta debe adecuarse al nivel que se encuentre el niño y permitir que la naturaleza floreciera en el niño, esta no debería reprimir o modelar y valerse de su experiencia para adquirir conocimiento. Era necesario tener en cuenta al niño, no solo por él que es el objeto de la educación, sino porque el niño representa la propia fuente de la educación (Gadotti, 1998).

Así que divide la escuela en tres momentos, el primero es la infancia y lo llama edad de la naturaleza (de los 0 hasta los 12 años), ha de ser, porque se debe permitir a la naturaleza florecer en el niño; la segunda la llamó edad de la fuerza, de la razón y de las pasiones (de los 12 a los 20 años) y a la tercera la denomina edad de la sabiduría y del casamiento (de los 20 a los 25 años). Como algo curioso, durante la revolución, se pensó en instruir al niño con una formación revolucionaria a través de internados obligatorios, pero esa idea no tuvo éxito y su autor murió en la guillotina.

En un panorama difícil para la niñez, surgen las ideas de Johann Heinrich Pestalozzi (1746 -1827), en ellas focaliza un cambio social por medio de la educación de las clases populares. Crea un instituto que brinda educación a niños y niñas en condición de abandono provenientes de las clases populares, a quienes enseñaba mediante un método natural al ponerles en contacto con el ambiente inmediato; su objetivo no era que adquirieran conocimientos, sino que tuvieran un adecuado desarrollo psíquico (Edesco, 2010). No obtuvo los resultados esperados a pesar de que educadores de todo el mundo adoptaron su método y difundieron sus ideas por Europa y América.

Influenciado por la obra de Rousseau, Friedrich Froebel (1782 – 1852) idealiza los *jardines de niños* y destaca la continuidad educativa entre la escuela, el hogar y la comunidad. Además, destaca la importancia del juego infantil para su desarrollo y la necesidad de interacción y contacto entre padres e hijos, uno de los grandes aportes a la educación infantil donde le da continuidad al pensamiento de Rousseau sobre el florecimiento de la naturaleza del niño. Consideraba que el desarrollo del niño dependía de una actividad espontánea (el juego), una actividad instructiva (el trabajo manual) y un estudio de la naturaleza. (Gadotti, 1998)

Durante esta época se expandieron las observaciones de niños cada vez más sistemáticas, realizadas por pedagogos y hombres de ciencia, comienza a darse valor a la expresión corporal, al gesto, al dibujo, al juguete, al canto y al lenguaje (Gadotti, 1998). **La actividad debería representarse sobre los intereses naturales del niño**, así que el educador debe cuidar que el desarrollo del niño no tenga ninguna influencia que traiga disturbios a la marcha del desarrollo, entre otros. Después de Froebel, los jardines se multiplicaron fuera de Europa y llegaron a los Estados Unidos. Sus ideas sobrepasaron la educación infantil de la época. Como maestros, es importante pensar si queremos formar parte de un sistema educativo que utilice las diferentes formas de enseñar para acomodar al niño a los conocimientos tradicionales, o en lugar de eso que logre formar individuos que sepan aplicar las ideas principales en circunstancias de su vida real, que sean capaces de producir y crear, de experimentar la alegría del descubrimiento y no solamente repetir.

Ya sabiendo la importancia del estudio en la niñez, el psicólogo suizo Jean Piaget (1896 – 1980), comienza con sus estudios sobre los procesos de construcción del pensamiento en los niños y los periodos de desarrollo mental y encuentra que la acción

cumple un papel fundamental y que la esencia del pensamiento lógico es ser operatorio. Critica a la escuela tradicional, ya que, los sistemas educativos se ocupan más en amoldar al niño a los conocimientos tradicionales en lugar de formar inteligencias inventivas y críticas (Gadotti, 1998).

Se pensaba generalmente, que los niños eran organismos pasivos y pasmados por el ambiente. Piaget piensa que los niños se comportan como “pequeños científicos” que tratan de interpretar el mundo. Tienen su propia lógica y formas de conocer, las cuales tienen patrones predecibles del desarrollo conforme va alcanzando la madurez e interactúan con el entorno. La investigación de Piaget se centró fundamentalmente en la forma en que los niños adquieren el conocimiento al ir desarrollándose. En pocas palabras, no le interesaba lo que conoce el niño, sino cómo piensa en los problemas y en las soluciones. (Linares, S.f.)

Piaget dividió el desarrollo cognitivo en cuatro grandes etapas: etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales, cada una de las cuales representa la transición a una forma más compleja y abstracta de conocer. El desarrollo cognoscitivo no solo representa cambios cualitativos en las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento.

Piaget pensaba que los niños comenzaban a organizar el conocimiento del mundo en formas de conjuntos de acciones físicas que realiza, de operaciones mentales, de conceptos o teorías con los cuales organizamos y adquirimos información sobre el mundo. El desarrollo cognoscitivo no consiste en tan solo construir nuevos conjuntos, sino en reorganizar y diferenciar los ya existentes.

Para la finalidad de esta investigación y según la etapa de desarrollo en la que se encuentra la comunidad de niños de la Escuela Maternal, que va de los tres a los cuatro años, tomaremos en cuenta la etapa preoperacional, en la que las edades de los niños están entre los dos y siete años. Etapa en la cual el niño puede usar símbolos (gestos, palabras, números e imágenes) con los cuales representa las cosas reales del entorno y cuyo rasgo dominante es la aparición del Lenguaje provocando en el niño el inicio del pensamiento, la elaboración de las primeras **intuiciones** y comienzo de la socialización, además se considera que esta etapa es fundamental para el **juego** simbólico; este se inspira en hechos reales de la vida del niños, favoreciendo el desarrollo del lenguaje, así como las habilidades cognitivas y sociales, además de la creatividad y la imaginación. (Barcelona, 2013) Las representaciones que el niño hace en esta etapa, le permiten adquirir el **Lenguaje** siendo esta la característica más distintiva de esta etapa.

Al principio, el pensamiento del niño es egocéntrico, y su tendencia es percibir e a interpretar el mundo a partir del “YO”. En el mundo, las cosas están pensadas y funcionan para que él las utilice. Esta asimilación del mundo va acompañada de una intencionalidad en las cosas, por ejemplo, el niño cree cosas como: La luna brilla para que pueda ver por la noche. Esta actitud recibe el nombre de animismo y nos recuerda viejos mitos de culturas primitivas (algunas civilizaciones atribuyen voluntad e intenciones a las nubes o al sol, a un volcán o a un río).

También creen que todas las cosas han sido hechas por el hombre, y no hay separación entre las leyes o fuerzas humanas y las naturales. Los hombres han plantado piedras y han crecido, y por eso hay montañas. Esta actitud se conoce como artificialismo.



Todas estas características del pensamiento en sus fases más tempranas se irán abandonando posteriormente a lo largo de la evolución del individuo. (Piaget, 1922)

Desde el punto de vista afectivo, en este estadio se incrementan las posibilidades de establecer relaciones con los otros y desarrollándose así sentimientos interpersonales como simpatías y antipatías. También aparecen los primeros sentimientos morales y se empiezan a regular los valores y los intereses ligados a la vida del adulto. Se sabe, por ejemplo, que en la escuela o en el juego se aumenta el rendimiento y el interés si se tienen en cuenta los intereses de los niños y las niñas. En el ámbito de las normas morales o de la simpatía y antipatía, el niño empieza a discriminar claramente estos intereses afectivos

Una característica fundamental que se presentan en los niños en esta edad y que es esencial para el desarrollo del presente trabajo, es la curiosidad y el espíritu inquisitivo, cuyo comportamiento engendra la exploración, la investigación y el aprendizaje, llegando a hacerse teorías intuitivas.

Otro intelectual que se interesa en la niñez es Sigmund Freud (1856 – 1939), aunque no es considerado un pedagogo, tuvo gran influencia en la educación y en la relación profesor-alumno. Se interesa en la niñez al creer que los desajustes de los adultos podrían tener sus orígenes en los conflictos y en las frustraciones infantiles.

Lev Vygotski propone una teoría del desarrollo del niño donde afirma que, no es posible entender el desarrollo el niño si no se conoce la cultura donde se cría. Los patrones de pensamiento del individuo no se deben a factores innatos, sino que son producto de las instituciones culturales y de las actividades sociales, en la cual la sociedad de adultos tiene la responsabilidad de compartir su conocimiento colectivo con los integrantes más jóvenes y menos avanzados para estimular el desarrollo intelectual.

Con base en esta teoría, podemos dar cuenta que el niño aprende a incorporar a su pensamiento herramientas culturales como el lenguaje, la escritura, el arte y otras invenciones sociales, por medio de sus interacciones sociales; siendo la historia de la cultura del niño y su experiencia personal importantes para comprender su desarrollo cognoscitivo, reflejando una concepción cultural-histórica del desarrollo. (Barcelona, 2013)

El conocimiento del niños no se sitúa ni en el ambiente ni en el niño, más bien se localiza dentro de un contexto cultural o social determinado, quiere decir que los procesos mentales como recordar, resolver problemas o planear tienen un origen social. De acuerdo con Vygotski, el niño nace con habilidades mentales elementales, entre ellas la atención la percepción y la memoria y gracias a la interacción con compañeros y adultos más conocedores, estas habilidades innatas se transforman en funciones mentales superiores. (Barcelona, 2013)

Según las afirmaciones de Vygotski, se cree necesario conocer el contexto cultural en el cual el niño está sumergido, es por eso por lo que se realizó un acercamiento a los niños por medio de una caracterización en la cual se rastree su contexto y se pueda tener en cuenta el ámbito familiar en el cual se rodea el niño. Para ello, se asistió a algunas de las reuniones y charlas con los padres de familia realizadas por la Escuela Maternal y de esta forma lograr una intervención más pertinente y acorde a sus necesidades.

Nuevos representantes de la educación infantil en la modernidad fundamentan la idea de que el acto pedagógico reside en la actividad infantil, entre ellos está María Montessori (1870 – 1952). Su trabajo se basó en despertar la actividad del niño por medio de estímulos orientados a promover su autoeducación y a desarrollar la actividad de los sentidos. Sus métodos, actualmente son utilizados en los jardines infantiles, allí se utiliza abundante material didáctico como cubos, prismas, sólidos, cajas, tarjetas, etc., puestos al

alcance de los niños y destinados a desarrollar la actividad de los sentidos. Los métodos de Montessori son fundamentados bajo ideas pedagógicas como el conocimiento profundo y científico, la individualidad, la autoeducación, y el ambiente libre de obstáculos y con adecuados materiales didácticos para introducir a los menores en los requerimientos de la vida práctica (Edesco, 2010).

Pese a estas grandes ideas sobre la infancia, aún no hay una concepción y sobre todo actuaciones en la educación infantil donde se concentren esfuerzos para potencializar la riqueza y potencialidades de la niñez. Una crítica clara que hace Gadotti (1998) es sobre el desagrado que siente sobre la disciplina rigurosa que manejan la mayor parte de nuestros colegios, estos son verdaderas prisiones para el cautiverio de la juventud donde sólo se oirán gritos de niños martirizados y de maestros iracundos. No es la manera de despertar el interés en los niños con el látigo en la mano. Es admirable como Platón en sus *Leyes* se muestra preocupado por la alegría, por las diversiones de la juventud de la ciudad y como recomienda las carreras, los juegos, las canciones, los saltos y las danzas. (Gadotti, 1998).

## **2.2. Habilidades de pensamiento científico ¿Que son las habilidades de pensamiento científico?**

A partir del recorrido histórico que se presentó en los párrafos anteriores y de las ideas que tienen los diferentes pensadores sobre la niñez, se hace visible que los niños tienen una serie de capacidades y riquezas múltiples que están dispuestas para ser explotadas desarrolladas y convertidas en habilidades.

Las habilidades del pensamiento son según Valenzuela (2008) “destrezas intelectuales pertinentes, son aquellas vinculadas con la profundización y refinamiento del conocimiento” (p.4) Desde esta perspectiva las habilidades se consideran cómo aquellas

destrezas que aprende el sujeto y que le permiten desenvolverse con propiedad en diferentes contextos: tanto escolares, cómo de la vida cotidiana. Al respecto Valerio (2011) afirma que:

Estas habilidades de pensamiento deben permitir al estudiante relacionarse con la diversidad cultural, darle una mayor capacidad para lograr los objetivos que pretenda, adquirir la madurez en donde sea capaz de realizar propuestas, presentar alternativas de solución con originalidad y creatividad que puedan responder a los constantes cambios de este mundo complejo y multicultural (párr.2)

Desde esta perspectiva las potencialidades que trae el sujeto pueden ser desarrolladas y enriquecidas desde los contextos en los que se encuentren inmersos los niños; en síntesis, potencializar habilidades de pensamiento implica enseñar a pensar. Pero ¿qué es el pensamiento?, el pensamiento es la capacidad que tienen los individuos para estructurar ideas, conceptos y relaciones entre ellos, para interpretar el mundo y darle un sentido a lo que ocurre a su alrededor. Melgar (2000) citando a Piaget afirma 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. Los esquemas son representaciones interiorizadas de una clase de acciones o desempeños similares. Permiten que una persona haga algo "en su mente" sin comprometerse en una acción manifiesta. Según Piaget, al interactuar con un objeto nuevo, se activa un esquema que permite asimilar tal objeto; a su vez, este contacto hace que se modifique el esquema para que pueda incluir la nueva forma de actuar con el nuevo objeto. (p.25)

Desde la perspectiva de Piaget el pensamiento se activa en interacción con el objeto; es mediante la exploración y resolviendo los retos que imponen las circunstancias que se estructuran nuevos esquemas que modifican o enriquecen los existentes. Pensar involucraría realizar procesos de asimilación y acomodación donde se incorporan nuevas formas de razonar y de resolver situaciones.

Así mismo Melgar (2000) retomando a Vigotsky manifiesta:

Para Vigotsky, por ejemplo, el pensamiento surge a través de algún conflicto del sujeto que obliga para su resolución revelar de la situación aquello que es nuevo. Se suceden entonces actos de significación que toman la forma de palabras, forman un habla. Los actos de significación al asumir la forma de palabras enriquecen estas palabras formándose numerosos «sentidos», para cada palabra, es decir, dándole una generalidad a cada palabra. (p.26)

Vigotzky enfatiza en el papel del contexto cómo aquel que está cargado de situaciones que le imponen al individuo enfrentarse a diferentes circunstancias y problemáticas a las que debe dar respuesta; en este proceso de responder a las diferentes situaciones elaboran significados sobre el mundo; significados que se estructuran en forma de palabras y se enriquecen y modifican a partir de otras palabras.

En síntesis, y retomando de forma exclusiva, a estos dos autores la acción de pensar consiste en operar cognitivamente sobre el mundo y construir significados que le permitan a las personas comprender y descifrar los enigmas de la vida. En este orden de ideas y citando y retomando a Valerio (2008):

El aprender a pensar de manera analítica, crítica, creativa y además ser consciente de ello, es una habilidad que se aprende y que es posible perfeccionar con el apoyo de estrategias y de la práctica constante. Existen ciertas habilidades de pensamiento que se activan de manera automática ante una situación. Estas habilidades pueden darse o activarse de manera inconsciente en el sentido de que el sujeto no se da cuenta ni de cómo se activan o de cómo hace uso de ellas, esta inconsciencia no permite que se haga un uso autorregulado de las habilidades de pensamiento. (párr.8)

Las habilidades del pensamiento serían aquellas destrezas que desarrollan los individuos para reflexionar y comprender el mundo que los rodea; es claro que los niños vienen dotados de un conjunto de destrezas, que si se orientan de manera adecuada pueden configurarse en herramientas poderosas para sus interacciones en su vida escolar y en su vida en general.

Hasta este momento hemos intentado definir (con la complejidad que esto reviste) lo qué son las habilidades, lo qué es el pensamiento y lo que serían las habilidades de pensamiento. Ahora intentaremos definir lo que son las habilidades de pensamiento científico, pero primero se precisa aproximarnos a una definición sobre lo qué es la ciencia.

La ciencia es un término que inicialmente suscita en quien la escucha un cierto temor, por la forma en la que se han concebido en los imaginarios de la sociedad; imaginarios donde le atribuyen adjetivos como: seriedad, formalidad, sistematicidad y rigor; además de considerarse una tarea casi exclusiva de “algunas personas” a quienes se les atribuye unos poderes especiales. La ciencia según el documento Lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales emitido por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (1998) es:

La ciencia es ante todo un sistema inacabado en permanente construcción y destrucción: se construyen nuevas teorías en detrimento de las anteriores que no pueden competir en poder explicativo. Con las nuevas teorías nacen nuevos conceptos y surgen nuevas realidades y las viejas entran a hacer parte del mundo de las “antiguas creencias” que, en ocasiones, se conciben como fantasías pueriles. (p.14)

Cómo se puede observar en esta definición la ciencia es un proceso dinámico y activo que implica la construcción y deconstrucción constante de teorías donde, de acuerdo con la época y a los avances, se modifican y reconstruyen significados.

En el documento Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales elaborado por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano la ciencia es:

El término ciencia es un término esquivo. Tal como afirma Mason, “...si quisiéramos definir lo que la ciencia ha sido [...], hallaríamos difícil formular una definición válida para todos los tiempos y lugares.”<sup>1</sup> Veamos un ejemplo: en el siglo XIX se entendía la ciencia como la observación directa de los hechos, entendidos estos como fenómenos sujetos a leyes naturales invariables. El científico, entonces, debía descubrir las leyes de la naturaleza, demostrarlas y verificarlas por medio de experimentos y procedimientos repetibles. Así, se creía

que las grandes verdades de la ciencia ya estaban siendo descubiertas y en muy poco tiempo se completarían. Como se verá más adelante, esto tuvo enormes repercusiones en la manera misma de aproximarse al mundo de lo social y en la concepción de las ciencias sociales. (p.97)

Cómo lo observamos en la definición aproximarse a una definición sobre lo qué es la ciencia no ha sido una tarea sencilla; quizás pueda ser vista como una forma de conocer y explicar los fenómenos naturales y sociales; desde una perspectiva donde se privilegia la utilización de caminos que permitan operar de manera cauta, con algo de objetividad y que reduzcan, por lo menos en parte, los sesgos y juicios de valor; y desde los cuales finalmente se llegue a una explicación estructurada en forma de teoría o ley y permita decir cosas sobre el mundo desde criterios que fueron sometidos a la experimentación.

Desde lo que se ha planteado hasta este momento qué serían las habilidades de pensamiento científico; inicialmente se precisa reconocer que todos traemos una curiosidad por explicar los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor y que nos asombramos y que esto hace que queramos emprender acciones para develar los secretos que guardan dichos fenómenos. Al respecto el documento Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales elaborado por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano plantea que:

Resulta innegable que 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)

Para ilustrar lo qué son las habilidades de pensamiento científico, me gustaría citar un apartado del texto de Feynman (1997) titulado ¿Qué es la ciencia?

Cuando alguien afirma que "la ciencia nos enseña esto y lo otro", está utilizando la palabra incorrectamente. La ciencia no nos enseña nada, nos enseña la experiencia. Si dicen "la ciencia ha mostrado que. "hay que preguntar: ¿Cómo lo mostró? ¿Cómo lo encontró la ciencia? ¿Cómo? ¿Qué? ¿Dónde?". En vez de la ciencia ¿no será "este experimento, este efecto muestra que . . .?" Y cualquiera de ustedes, todos ustedes, tienen derecho como cualquier otro a juzgar si se ha llegado a conclusiones razonables a partir de la evidencia (eso sí, hay que ser pacientes y escuchar todas las evidencias). (p.11)

Las habilidades de pensamiento científico serían aquellas capacidades y destrezas que nos permiten sorprendernos con el mundo natural de manera formal, fina y rigurosa; no es aprendiendo conceptos y repitiendo de memoria cómo se desarrollan habilidades de pensamiento científico, es operando sobre el mundo natural, acercándose a él, haciéndole preguntas, elaborando conjeturas y en especial, experimentado, es así como nos hacemos audaces, reflexivos y críticos frente a lo que ocurre en el mundo.

Otra cualidad de la ciencia es que nos enseña el valor del pensamiento racional y la importancia de la libertad de pensamiento. Son resultados positivos que provienen de poner en duda la veracidad absoluta de las lecciones. (p.10)

Y fue experimentando y curioseando sobre el mundo donde Feynman construyó su idea sobre lo que era la ciencia para él y lo expresa en el siguiente apartado:

Aprendimos muchas otras cosas en el bosque. Veíamos las regularidades, conversábamos sobre distintos temas: el crecimiento de las plantas, cómo buscan los árboles la luz tratando de ir lo más alto posible y cómo consiguen llevar agua hasta las alturas de 10 o 12 metros, cómo las plantas que crecen muy poco aprovechan los escasos rayos de luz que les llegan, etc. (p.8)

Y en el siguiente apartado Feynman (19917) enfatiza en el valor que tuvo la observación en la estructuración de su pensamiento y se precisa resaltar que la observación es una habilidad del pensamiento, que refinada y desarrollada con cierta formalidad aporta en la configuración de un pensador crítico.



Creo que es muy importante si se quiere enseñar a alguien a observar -por lo menos lo que fue para mí- que de la observación pueden resultar cosas maravillosas. Aprendí entonces en qué consistía la ciencia. Se necesitaba paciencia. Si se observa, si se pone mucha atención, casi siempre se observan cosas fabulosas. Como resultado, siendo ya un hombre maduro trabajé con dedicación en algunos problemas, hora a hora, a veces durante años, a veces por períodos cortos. Hubo muchas equivocaciones, muchas cosas fueron a parar al cesto de la basura, pero de vez en cuando aparecía una perla, una nueva comprensión; esto era algo que me había acostumbrado a esperar de las observaciones desde cuando era un niño. Y esto, porque se me enseñó que las observaciones valían la pena. (p.7-8)

Finalmente quisiera retomar un apartado del documento Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales elaborado por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano donde se resalta la importancia que tiene el trabajo sobre las habilidades de pensamiento científico en la estructuración del pensamiento de los niños y las niñas.

Se ha dicho que es propio de las ciencias y de las personas que hacen ciencia formularse preguntas, plantear hipótesis, buscar evidencias, analizar la información, ser rigurosos en los procedimientos, comunicar sus ideas, argumentar con sustento sus planteamientos, trabajar en equipo y ser reflexivos sobre su actuación. Si bien no es meta de la Educación Básica y Media formar científicos, es evidente que la aproximación de los estudiantes al quehacer científico les ofrece herramientas para comprender el mundo que los rodea, con una mirada más allá de la cotidianidad o de las teorías alternativas, y actuar con ellas de manera fraterna y constructiva en su vida personal y comunitaria (p.105)

De acuerdo con esto, se puede inferir que existen diferentes habilidades de pensamiento (unas más o menos demandantes que otras) que en el marco de la ciencia revisten vital importancia y sobre las cuales se debería trabajar en el aula, con miras a potencializarlas y refinarlas.

### **2.3. Los niños y el espíritu científico: ¿Cuál es el papel de la duda y la pregunta?**

Retomando nuevamente al profesor Feynman, quien consideró que la física es una manera de ver al mundo en la que la duda y la pregunta son la herramienta para el

conocimiento. Cómo lo argumenta en su conferencia sobre ¿Qué es la ciencia? (Feynman, 1966), donde relata que el ser humano ha sido la primera especie que a través de la evolución pudo aprender de la experiencia de los otros, mirándolos actuar y desde entonces cada uno tuvo la posibilidad de aprender. A partir de entonces, lo que se había aprendido individualmente, podría ser transmitido a otro y luego a otro, suficientemente rápido para que toda la especie se beneficiara, lo que permitió acumular su conocimiento. Este fenómeno presenta un inconveniente, que las ideas dañinas al igual que las demás, pueden ser transmitidas. No todas las ideas son forzosamente benéficas para la especie. Se acumularon entonces cosas prácticas y útiles, pero así mismo, prejuicios de todo tipo, creencias raras o aberrantes, etc.

La especie inventó la manera de remediar este inconveniente: dudar que las ideas ligadas por el pasado fuesen efectivamente verdaderas a través de la experiencia, cuál es la situación real y no conformarse con la experiencia pasada tal y como fue transmitida. La ciencia es este descubrimiento de que más vale no confiar en la experiencia del pasado de la especie y que más vale verificar todo por sí mismo creando nuevas experiencias” (Feynman, 1966).

Partiendo de la definición que nos da el profesor Feynman, y pensando el espíritu científico como una dimensión de lo profundo que posee el ser humano, que es capaz de ir más allá de las meras apariencias, de lo que vemos, escuchamos, pensamos y amamos (Boff, 2012), ampliamos la perspectiva que los niños y las niñas tienen del mundo al potenciar sus habilidades de observación usando **la duda** y **la pregunta** como dispositivo de indagación y como herramienta pedagógica, siendo éstas, características de su deseo de saber y de explorar el mundo que están por descubrir. “La curiosidad es la fuente inagotable del investigador y, al mismo tiempo, es el elemento potenciador natural en el niño y la niña, por lo cual se consideran como investigadores natos”. (Samacá, 2015).

Sabiendo esto, se plantea construir nuevas propuestas con el propósito de ampliar la perspectiva que los niños y las niñas tienen del mundo, cómo lo piensan, cómo lo sienten y cómo lo viven potencializando esa curiosidad propia que los acompaña; mediante elementos de la lógica infantil, a partir de la construcción de relaciones en situaciones cotidianas que impliquen retos y desafíos, elementos que enriquecen experiencias posibilitadoras del pensamiento crítico en los infantes (Samacá, 2015).

Para los adultos dialogar con los niños, en ocasiones no resulta ser una tarea sencilla, pues se precisa construir preguntas en un ambiente que motive el ejercicio del diálogo y que implique la acción de preguntar, donde puedan actuar con libertad, se sientan seguros y además se encuentren felices, ya que, ellos, “se abren a expresar sus inquietudes, ideas y pensamientos si los infantes se encuentran felices” (Samacá, 2015) y es de ahí que el maestro tiene la posibilidad de orientar el proceso educativo. Si al niño se le permite cuestionar y hablar de lo que siente, aprenderá a escuchar a los otros.

Finalmente, potenciar el espíritu científico en los niños es un trabajo desafiante para el maestro, que busca cambiar el lugar de la pregunta a una posición central del proceso educativo como espacio de formación del ser humano, lo que implica una reestructuración del currículo, que no es más que un regulador social (Samacá, 2015). Aprovechar el ambiente escolar en la educación inicial, como potenciador de las capacidades que ayudan a cumplir el propósito de formar seres autónomos, autocríticos y creativos, lo cual supone un deseable nivel cultural y, por ende, una sociedad más justa que conviva en el respeto por los principios de igualdad y equidad.

## **2.4. Algunas ideas sobre el aprendizaje significativo que motivaron el trabajo con los niños y las niñas. ¿Qué implica aprender de forma significativa?**

David Ausubel, Joseph Novak y Helen Hanesian, especialistas en psicología educativa de la Universidad de Cornell, quienes tienen como precedente a Vigotsky, han diseñado la teoría del aprendizaje significativo, aprendizaje a largo plazo, o teoría constructivista. Desde esta perspectiva, el aprendizaje es un proceso de construcción individual y personal, que consiste en relacionar los nuevos aprendizajes con las ideas previas. Así, el aprendizaje es un proceso de contraste, de modificación de los esquemas de conocimiento, de equilibrio, de conflicto y de nuevo equilibrio otra vez. Según Ausubel, Novak y Hanesian, «el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada» (1978,14). Ausubel, Novak y Hanesian explican que «la esencia del aprendizaje significativo reside en el hecho de que las ideas están relacionadas simbólicamente y de manera no arbitraria (no al pie de la letra) con lo que el alumnado ya sabe» (1978, 48). Fermín González, F. C. Ibáñez, J. Casalí, J. J. López y Joseph D. Novak nos muestran cómo el aprendizaje basado en la repetición tiende a inhibir un nuevo aprendizaje, mientras que el aprendizaje significativo facilita el nuevo aprendizaje relacionado. Por otra parte, los materiales aprendidos significativamente pueden ser retenidos durante un período relativamente largo de tiempo, meses, incluso años, mientras que la retención del conocimiento después de un aprendizaje memorístico por repetición mecánica es de un intervalo corto de tiempo, medido en horas o días (González y otros, 2000, 45).

Los aprendizajes por repetición tienen poco valor de transferencia (utilizar conceptos aprendidos y extrapolarlos a otras situaciones; se trata, por tanto, de la capacidad

de que una información aprendida de manera coherente permita la extrapolación a otra situación de la realidad). Según los autores de la teoría constructivista ya citados, incorporar ideas claras, conectadas, estables e integradoras es la manera más eficaz de fomentar la transferencia (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978,181). De esta manera, el aprendizaje es construcción de conocimiento, donde unas piezas encajan con las otras en un todo coherente. Por ello, para que se produzca un auténtico aprendizaje, es decir, un aprendizaje a largo plazo y que no sea fácilmente sometido al olvido, es necesario conectar la estrategia didáctica del profesorado con las ideas previas del alumnado y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, "construyendo", de manera sólida, los conceptos, interconectando los unos con los otros en forma de red de conocimiento. Hoy en día, después de las múltiples pruebas empíricas que lo demuestran, la mayoría generadas a partir de las investigaciones del profesor Novak en Cornell y del profesor González en la Universidad Pública de Navarra, no hay dudas sobre y eficacia del aprendizaje significativo para conseguir elevados niveles de calidad de aprendizaje, por lo que deberíamos esforzarnos todas las personas implicadas en educación en el compromiso de facilitar y dar a conocer la aplicación práctica en el aula del aprendizaje significativo.

Los seres humanos tenemos un gran potencial de aprendizaje, que perdura sin desarrollarse, y el aprendizaje significativo facilita la expansión de este potencial. Los conceptos aprendidos significativamente pueden extender el conocimiento de una persona mediante los conceptos relacionados; además, como el aprendizaje significativo implica la construcción intencionada de enlaces sustantivos y lógicos entre los nuevos conceptos y los preexistentes, la información aprendida significativamente será retenida más tiempo (González y otros, 2000, 32-44). Hay que agregar que mediante el aprendizaje significativo el alumno aprende a aprender, aumentando su conocimiento.

Conseguir que el alumnado tenga estructuras de conocimiento potentes y significativas hace que se sienta bien y que mejore su autoestima, que se sienta interesado por lo que aprende y que le guste lo que hace; tiene un fuerte estímulo intelectual, porque ve el resultado positivo de su proceso de aprendizaje, mantiene alta la moral del grupo y aprende a aprender.

Con el aprendizaje significativo, el alumnado da sentido a aquello que puede tener sentido, a lo que puede comprender, a lo que está dentro de su campo próximo de aprendizaje. El aprendizaje significativo da al alumnado los elementos de anclaje en la experiencia propia de los conceptos nuevos que se presentan de manera coherente e interconectada. Cuando el alumnado reconoce en su propia estructura cognitiva el fundamento del hecho educativo y de lo que aprende, el significado en su experiencia será duradero. Construir aprendizajes significativos, ayuda a pensar, mantiene las conexiones entre los conceptos y estructura las interrelaciones en diferentes campos de conocimiento, lo que permite extrapolar la información aprendida a otra situación o contexto diferente, por lo que el aprendizaje es un aprendizaje real y a largo plazo. Como lo importante es saber de qué forma construyen los humanos el conocimiento y qué hacen para alcanzarlos tenemos la teoría del aprendizaje significativo, la pregunta siguiente es: ¿cómo llevarlo a la práctica del aula. Podemos decir, respecto a los materiales y recursos para el aprendizaje, que se produce aprendizaje significativo si el material está relacionado de manera no arbitraria en la peculiar estructura cognoscitiva del alumnado.

En síntesis, lo que se ha esbozado en este marco teórico pretendió precisar algunas ideas sobre la infancia en la historia, las habilidades de pensamiento científico, el espíritu científico y lo qué es el aprendizaje significativo, todo esto con miras a que el maestro en

formación refinara y se aproximara a conceptualizaciones que aportaran en el diseño de las actividades que propuso en su trabajo con los infantes.

## CAPÍTULO III

### Metodología

#### ¿Cómo trabajamos?

##### **3.1. Perspectiva investigativa ¿Desde cuál perspectiva investigativa?**

El presente trabajo se enmarca en una investigación cualitativa, debido a que intentó favorecer la emergencia del espíritu científico en los niños; así como favorece el desarrollo de una actitud científica; así mismo se centró en la reflexión crítica sobre las prácticas realizadas por el maestro en formación desde la interpretación del análisis de las experiencias.

La investigación se desarrolló desde la metodología investigación-acción, la cual me permitió relacionar la teoría y la práctica con el fin de aportar en el desarrollo de nuevas prácticas en el trabajo con la educación inicial desde el campo científico. Para ello se realizó un registro detallado de manera sistemática por medio de un diario de campo que me permitió hacer uso de la investigación biográfica–narrativa para ampliar el conocimiento de lo que sucede en la institución educativa a través del punto de vista de las personas implicadas, cuyos testimonios escritos o hablados permanecen anónimos.

El estudio también se enmarca en enfoque investigativo narrativo biográfico; que ofreció un marco conceptual y metodológico para analizar aspectos esenciales del desarrollo humano y establece sus líneas personales y expectativas de desarrollo y la razón principal para el uso de la narrativa en la investigación educativa es que los seres humanos somos organismos contadores de historias (Landin & Ramírez, 2015).

Es aquí donde existe un cambio de paradigma en la forma de hacer investigación en el campo de la educación. Se hace necesario un desaprender, pues ya no basta con la simple



memorización de contenidos; hoy se exige formar desde y para el otro, es decir, esto implica trabajar por el ser y desde la subjetividad del mismo, pues el ser tiene un lugar y un tiempo; un escenario y una temporalidad que implican una relación para y en el otro.

### **3.2. Descripción de la comunidad de niños ¿Cómo son los niños con los que interactuamos?**

Los grupos Conversadores e Independientes son niños y niñas entre los tres y cuatro años de edad, se caracterizan por un amplio vocabulario y por su facilidad para expresar sus ideas de manera coherente, pueden construir diálogos más completos con sus pares y adultos, por tanto la palabra se convierte para ellos en un medio para ampliar su círculo social y logran establecer relaciones con un número más amplio de personas, debido a su deseo de expresar sus intereses, necesidades, sentimientos y formas de pensar. El pensamiento del niño comienza a interiorizarse sobre todo al poder elaborar sus primeras representaciones o intuiciones, siendo estas el paso previo a las nociones y operaciones lógicas que desarrollaran posteriormente. Además, “incrementa las posibilidades de establecer relaciones con los otros desarrollando sentimientos interpersonales como simpatías y antipatías” (Piaget, 1922).

### **3.3. Descripción de la Escuela maternal ¿Cómo es la institución a la cual asisten los niños?**

La Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional se crea mediante Resolución 0238 del 1.º de marzo de 2004, y asume como direccionamiento legal el Decreto 2247 del 11 de septiembre de 1997, capítulo 1.º, artículo 4, que decreta: “Los establecimientos educativos que presten servicio de educación preescolar y que atiendan,

además, niños y niñas menores de cuatro (4) años, deberán hacerlo conforme a su Proyecto Educativo Institucional, considerando los requerimientos de salud, nutrición y protección de los niños y niñas, de tal manera que se les garantice las mejores condiciones para su desarrollo integral, de acuerdo con la legislación vigente y las directrices de los organismos competentes”.

En concordancia con lo anterior, la Escuela Maternal reconoce en su proyecto institucional que lo más relevante que afrontan los niños y niñas en la primera infancia es la construcción de los procesos cognitivos, socio - afectivos y éticos, por lo tanto, es necesario crear espacios educativos que favorezcan el bienestar íntegro de niños y niñas. "La Escuela Maternal no es un jardín convencional universitario, sino que se constituye como un proyecto de innovación educativa que se basa en el trabajo de ambientes en educación inicial, vinculando los niños desde los 4 meses de edad a la música, la ciencia, la tecnología, la literatura y las artes plásticas, áreas que son dirigidas por estudiantes de las diferentes facultades de la Universidad, haciendo de este espacio un centro de prácticas docentes de múltiples disciplinas" explica la profesora Nubia García, coordinadora de la Escuela.

Cada uno de los espacios pedagógicos son creados con el fin de invitar a los niños a explorar, crear, inventar, construir, expresar, sentir, imaginar, jugar y a vivir intensamente el despliegue de la infancia, experiencias donde aprendizajes fundamentales como: aprender a ser, aprender a vivir juntos, aprender a hacer y aprender a conocer son asimilados por los niños en sus primeros años. Por esta razón, la Secretaría de Integración Social estudia el proceso de aprobación del Registro de Educación Inicial -REI, exigido para los jardines de alta calidad en Bogotá.

Esta experiencia reconocida por otras universidades y por el Ministerio de Educación Nacional es un proyecto que la Universidad soñaba hace más de 20 años y que el entonces rector, Óscar Armando Ibarra Russi, la hizo realidad al reconocer la necesidad de ofrecer un espacio pedagógico para la primera infancia, especialmente para los hijos e hijas menores de 4 años de los estudiantes, funcionarios y docentes de la Universidad, y de esta manera se consolidó la creación de la Escuela Maternal. Este proyecto está conformado por un comité integrado por diferentes miembros de la comunidad y coordinado por la División de Bienestar Universitario.

Este espacio también se concibe como un epicentro en donde las diferentes organizaciones de investigación de la primera infancia del país dialogan y discuten acerca de las prácticas formativas en escenarios en donde se desarrolla la infancia en Colombia, razón por la cual fue anfitriona de un encuentro de experiencias en el tema.

### **3.4. Descripción de la estrategia: ¿Qué actividades les propusimos a los niños?**

El presente trabajo se desarrolló en dos momentos mediante los cuales se pudo recoger información que permitiera documentar el objetivo general. En el primer momento, se intentó realizar una caracterización de la comunidad de niños mediante la inclusión del investigador en el aula de clase de los niños con dos objetivos, el primero es observar el comportamiento de los niños y compararlos con los modelos teóricos que describen a los niños en esta etapa de desarrollo. El segundo objetivo observar y analizar la forma cómo las maestras desarrollan las clases e interactúan con los niños.

El segundo momento estuvo dispuesto para llevar a cabo tres proyectos de investigación con los niños de los grupos Conversadores e Independientes de la Escuela

Maternal; los cuales se desarrollaron durante tres semestres académicos, enfoque que se inscriben el modelo de aprendizaje basado en proyectos; este enfoque permite la participación activa y crítica de los niños. La educación confirma este proceso como algo fundamental para lograr ciudadanos democráticos y con pensamiento científico, punto clave para el desarrollo de la propuesta.

Para el desarrollo de los proyectos se tuvieron en cuenta los siguientes puntos: primero se realizaron las planeaciones de las actividades que se llevarán a cabo para cumplir con el objetivo de los proyectos, las cuales son estudiadas por las maestras titulares de la escuela; segundo, se realizó la preparación de cada actividad, este es un proceso que requiere tiempo fuera de clase en el que se recolectan todos los materiales y se elaboran los modelos que representan los fenómenos que se estudiarán a lo largo del proyecto aula, es un tiempo de dedicación muy importante para prever las posibles situaciones a las cuales me tendré que enfrentar en el aula de clase; y por último la ejecución de los proyectos de investigación los cuales se desarrollaron en las instalaciones de la Escuela Maternal.

El momento de planeación necesitó de un mayor esfuerzo (para cada proyecto), debido a que, cada proyecto maneja diferentes temáticas y se precisaba vincularlos con los intereses y búsquedas de la presente investigación. En un caso, las maestras llevaban a cabo un proyecto alrededor del desarrollo y crecimiento de las plantas el cual tendría que vincularme, para ilustrar este caso, retomo algunos de los pasajes del diario que realicé y que será publicado en el departamento de física de la Universidad Pedagógica Nacional.

desarrollo del mismo.

Las maestras han elaborado una planeación que vincula lo que está relacionado con el desarrollo y el crecimiento de las plantas y para que mi participación en la investigación sea productiva, pienso que debo crear un proyecto sobre algo que complemente dichos temas, así que se me ocurre trabajar con los niños acerca del suelo, ya que en él, la mayoría de las plantas nacen y crecen, además es muy

importante para el desarrollo de estas, asimismo, hay un lazo de conexión entre los dos proyectos para mejor provecho del entendimiento de los niños, porque el suelo está en el entorno de los niños y asimismo es el responsable de la nutrición y el crecimiento de las plantas, entre otras cosas, es un sistema vivo y un gran ecosistema, es por eso que decidido trabajar con los niños acerca del suelo (p. 10)

Para la preparación de las actividades que hacen parte de los proyectos, se hacía necesario que los niños observaran directamente el fenómeno de estudio, para ello se elaboraron modelos que lo representaran; esto implicó gran imaginación y habilidades manuales, aspectos que demandaron mayor esfuerzo para el maestro en formación, el cual se ilustra en el diario:

Para la realización de la última sesión, los niños están explorando el hábitat de la anguila eléctrica y como propuesta para la clase, quise hacer un modelo de anguila que permitiera observar directamente una simulación de la descarga eléctrica que utiliza como defensa y ataque. Realicé un modelo de la anguila eléctrica, en cuyo interior ubiqué alambres conectados a una fuente de 12 V. Los alambres quedan ligeramente sobre la superficie de la anguila y usamos sabra para lavar loza, ya que con al contacto con la fuente hace que se produzcan chispas; envolvemos algunos animales marinos de juguete con la sabra y al hacer contacto con la anguila, se producirán chispas emulando una descarga eléctrica. Pero ¿de dónde proviene la electricidad de la anguila? Es un cuestionamiento que tengo que enfrentar con los niños. Así que, utilizo las baterías como ejemplo y realizo un modelo para llevar a la clase (p. 41).

La ejecución del proyecto fue mucho más fácil gracias a la buena planeación previa y por los materiales dispuestos para el desarrollo de la clase, en forma de ilustración me permito retomar otro pasaje del diario:

Y buscando la luz del láser fue que ocurrió la magia, uno de los niños pasó frente al láser y este dejó de proyectarse en la pantalla, ¿qué le ocurrió? ¿desapareció? Por un momento, la emoción invadió el salón, los gritos de felicidad y las risas de alegría se hicieron presentes al observar que la luz no había desaparecido, ahora estaba en el pecho de nuestro intrépido explorador. Siento este bello momento y confirmo que para los niños fue un descubrimiento maravilloso, ahora todos querían estar entre la pantalla, la caja y el rayo láser. Continuando con la actividad, les propongo que investiguen si la luz del láser está dentro de la caja, porque dentro de ella no la podemos ver. Todos ellos están sentados frente a la caja, pero ninguno se atreve a explorar, entonces, con las maestras, seleccionamos a uno de los niños para que nos

ayude con la investigación sobre el misterio de la luz dentro de la caja. Con curiosidad y un poco de timidez, se acerca y busca dentro de la caja y dice: no hay nada dentro de la caja. Entonces uno a uno se va acercando a la caja con agujeros paralelos en busca de la luz del láser y con esa curiosidad que los identifica, esa fuente inagotable propia de un investigador y un elemento potenciador natural lo que los motiva a interactuar directamente con el experimento, pero no la encuentran, hasta que de repente, uno mete la cabeza dentro de la caja mientras todos observaban y se dan cuenta que la luz del láser está proyectada en su cara, otro momento mágico para los niños, vuelven los gritos por la emoción del descubrimiento diciendo: la luz está en la cara de Juaco, lo recuerdo muy bien. (p. 21).

En la tabla que se presenta a continuación se describen algunos elementos centrales de los tres proyectos desarrollados.

Los campos conceptuales desde los cuales se desarrollaron los proyectos fueron:

| Nombre del proyecto                                   | Propósito                                                                                                                                                                                              | Aspectos de la ciencia que se abordaron                                                                                                                                                                             | Actividades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mi entorno y las plantas - El suelo como sistema vivo | A partir del proyecto que llevan a cabo las maestras, se vincula, en forma de apoyo, el proyecto, El suelo como sistema vivo, el cual robustece el proyecto principal que es Mi entorno y las plantas. | <p>El estudio del suelo como recurso natural.</p> <p>Clasificación y caracterización del suelo a partir de la observación directa.</p> <p>La influencia del suelo en los organismos, especialmente las plantas.</p> | <p>¿Qué es el suelo? A partir de esta pregunta indagar acerca de qué saben los niños sobre el suelo e ilustrar con imágenes los organismos vivos que lo habitan.</p> <p>Observar los diferentes tipos de suelo que podemos encontrar y los organismos que viven y se alimentan de él.</p> <p>Identificación de los residuos orgánicos e inorgánicos.</p> <p>Clasificación de los residuos que sirven como alimento del suelo.</p> <p>Elaboración de compostaje a partir del lombricultivo como nutrientes para el suelo.</p> <p>La importancia del suelo para el desarrollo y crecimiento de las plantas.</p> |
| El misterio de la luz y la sombra                     | Descubrir algunas de las características y propiedades de la luz a partir de la generación de la sombra.                                                                                               | <p>La propagación de la luz en línea recta.</p> <p>La visibilidad e invisibilidad</p>                                                                                                                               | Se crea un personaje llamado Lucero, que interacciona con los niños en busca de las características y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                                                                                                                                        | <p>de la luz.</p> <p>La reflexión de la luz en diferentes superficies.</p> <p>El comportamiento de la luz en materiales opacos y translúcidos.</p> <p>El fenómeno de la sombra.</p>                                                                                                        | <p>propiedades de la luz a partir de una historia.</p> <p>A partir de una caja con agujeros paralelos y el rayo de luz de un láser, evidenciar que la luz es visible e invisible a la vez.</p> <p>Simular el movimiento de la luz y el comportamiento que tiene frente a diferentes materiales, a partir del juego de la pelota saltarina.</p> <p>A partir del uso de la luz, encontrar materiales que permitan el paso de la luz y los que no permiten el paso de ella e identificarlos como materiales opacos y translúcidos.</p> <p>Durante una exploración en el aula de clase, hallar los materiales opacos y translúcidos e identificar el fenómeno que se produce entre ellos.</p> <p>Descubrir la relación que hay entre la luz y la sombra y la interacción con los diferentes materiales.</p> <p>Relacionar las formas y tamaños de las sombras con los objetos que la producen.</p> <p>Como cierre del proyecto se realiza un show de sombras sobre la historia de Lucero y los niños de la Escuela Maternal.</p> |
| Los animales del Amazonas | Evidenciar los fenómenos físicos que se presentan en las habilidades de algunos animales que se estudian en el proyecto de la escuela maternal alrededor de los animales del Amazonas. | <p>La ecolocalización del delfín rosado, a partir del movimiento de una onda.</p> <p>La fuerza como mecanismo de defensa y de ataque de la anaconda y del jaguar.</p> <p>Algunas concepciones del fenómeno de la electricidad como medida de ataque y defensa de la anguila eléctrica.</p> | <p>A partir de una cubeta de ondas de vidrio y una fuente de luz, proyectar sobre una pantalla el movimiento de una onda, simulando el sonido que genera el delfín rosado para ubicarse espacialmente.</p> <p>A partir del ataque del abrazo mortal de la anaconda, hallar los diferentes efectos que tiene la fuerza sobre sus víctimas.</p> <p>Con la concepción de fuerza que han encontrado los niños, investigar qué hace tan poderosa la mordida del jaguar y además, qué lo hace uno de los animales más</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>veloces de la tierra.</p> <p>Investigar los elementos cotidianos que utilizan baterías para funcionar y encontrar la relación que hay con la forma de ataque que posee la anguila eléctrica.</p> <p>Como actividad de cierre, se realiza una obra a partir de sombras que recrea la historia de dos exploradores que investigan los animales del Amazonas.</p> |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### **¿Qué hallazgos obtuvimos?**

A partir del desarrollo de la propuesta de aula, se evidencian algunas habilidades y capacidades elementales propias del pensamiento científico que los niños utilizan al momento de afrontar cada una de las actividades propuestas. A partir de un diario, se recolectaron los hechos ocurridos durante el desarrollo de la propuesta; en ellos se describió la participación de los niños en las diferentes situaciones que se presentaron y algunos elementos de la actitud del docente: los diarios de campo se configuraron en la estrategia principal de recolección de información; por lo tanto, la base fundamental en el cual me apoyo para analizar los resultados obtenidos.

#### **4.1. Frente a las habilidades de pensamiento ¿Qué hallazgos obtuvimos frente a las habilidades del pensamiento?**

Una de las primeras evidencias que se notaron sobre las habilidades de pensamiento científico que poseen los niños, ocurrió durante el primer encuentro con ellos. Mi presencia en su espacio generó en ellos gran **curiosidad**, ha de ser por mi condición de figura masculina, cuyo rol permite la construcción de identidad de los niños dando cuenta que hombres y mujeres poseen diferentes formas de interactuar y comunicarse, además les permite a los niños y niñas ver hombres y mujeres trabajando en conjunto creando ambientes de equipo probando que ambos géneros son capaces de su cuidado y enseñanza y demostrando la igualdad y la equidad en la relación que los niños construyen con ambos

sexos a una temprana edad, en forma de ilustración traigo a colación el siguiente párrafo del diario:

Con mi visita semanal a la escuela, noto que mi presencia ha sido aceptada por los niños, participo en el saludo matinal que se lleva a cabo día tras día y percibo cierta curiosidad hacia mí, creo que debe ser por mi condición de hombre, ya que, están más familiarizados con una figura femenina. La curiosidad que sienten, me permite acercar a ellos más cómodamente, permitiendo mayor interacción con los niños y participación en el desarrollo de la clase; puedo observar que, mientras los niños están inmersos en el proyecto sobre las enfermedades que trae consigo el invierno, en cada uno de los espacios dispuestos por las maestras para el desarrollo del proyecto, utilizan canciones y rondas infantiles para llamar la atención y convocarlos a la participación de las actividades. Son herramientas muy útiles y eficaces que ayuda a los niños a construir destrezas, habilidades y valores necesarios para su desarrollo integral, además, a las maestras se les facilita convocar a los niños en determinada actividad. Ya con toda la atención de los niños, las maestras se dedican a desarrollar la actividad que tienen preparada. (p. 8)

Durante las primeras intervenciones, sus miradas se dirigían hacia mí comenzando a hacer preguntas para averiguar quién era el nuevo acompañante de la clase. A partir de entonces, las preguntas se hicieron cada vez más recurrentes, además de otras habilidades que están presentes en el pensamiento científico como se presenta a continuación en una extracción del diario:

Comienzo a tener un poco más de confianza y pregunto si alguno sabe qué es el suelo, nunca pensé que la reacción de ellos fuera a ser tan asombrosa, cada uno de ellos quería decir algo, cada uno se paró y levantó la mano, prácticamente gritaban lo que querían decir en respuesta a la pregunta. En ese momento, la maestra pone un poco de orden diciendo que el que quiera hablar tiene que pedir la palabra, les cuesta un poco, pero al final logran hacer silencio. La maestra otorga la palabra a cada uno de ellos y escucho respuestas como: el suelo es una casita, es el piso en el que uno camina y tiene arena, está debajo nuestro, es grueso, es el piso de madera donde caminamos, es tierra y se llama piso. También hubo un par de respuestas que me llamaron mucho la atención, respondieron que el suelo tiene minerales y tiene burbujas de dióxido de carbono. Seguramente asociaron la pregunta con sus experiencias en el proyecto de Mi entorno y las plantas, que llevan a cabo con las maestras, y seguramente con sus experiencias en el hogar. Reconozco que me asombré con estas respuestas, nunca pensé que un niño a esta edad pudiera

relacionar temas que aparentemente son aislados, y lo mejor de todo es que hasta ahora es mi primera intervención con ellos. (p. 11)

La capacidad de asombro es una facultad de las personas para sorprenderse ante lo nuevo y también se observa en los niños. A medida que conocen algo nuevo y están en la capacidad de aprender de ello se reconoce la curiosidad. Se precisa reconocer que la **curiosidad**, como se expresó en el apartado del marco teórico, es una característica propia de los niños y la cual se vincula de manera directa con el desarrollo de habilidades de pensamiento científico, pues es el camino inicial para emprender la búsqueda de explicaciones. En seguida se muestra la reacción de los niños a una situación particular evidenciando lo anteriormente propuesto a partir del diario:

Cuando los niños comienzan a explorar los insectos, reconozco el asombro en sus rostros y la felicidad aparece, ninguno de ellos les aparta la vista, observan con entusiasmo como se mueven los insectos y rápidamente dejan el temor a un lado, ahora sólo quieren tocarlos y cogerlos. Observo que la curiosidad florece en ellos y gracias a eso, concluyen que deben guardar respeto por el suelo que alberga gran cantidad de vida. Asimismo, toman los insectos y los liberan en algún lugar del jardín de la escuela, mientras esto sucedía, les pregunto si podríamos encontrar insectos en el jardín e inmediatamente se pusieron a la tarea de buscar, con ayuda, encuentran más animalitos, como ellos dicen, debajo de los troncos, de las piedras grandes y de las materas, se dieron cuenta que el suelo alberga gran cantidad de vida por todas partes, noto demasiado interés por parte de los niños hacia el descubrimiento de los animales que habitan en el suelo. Es así, que incentivo a los niños a continuar con la exploración preguntando si los insectos en el suelo cumplen alguna función especial, siembro esta inquietud en ellos para darle continuación en la próxima sesión. (p. 13)



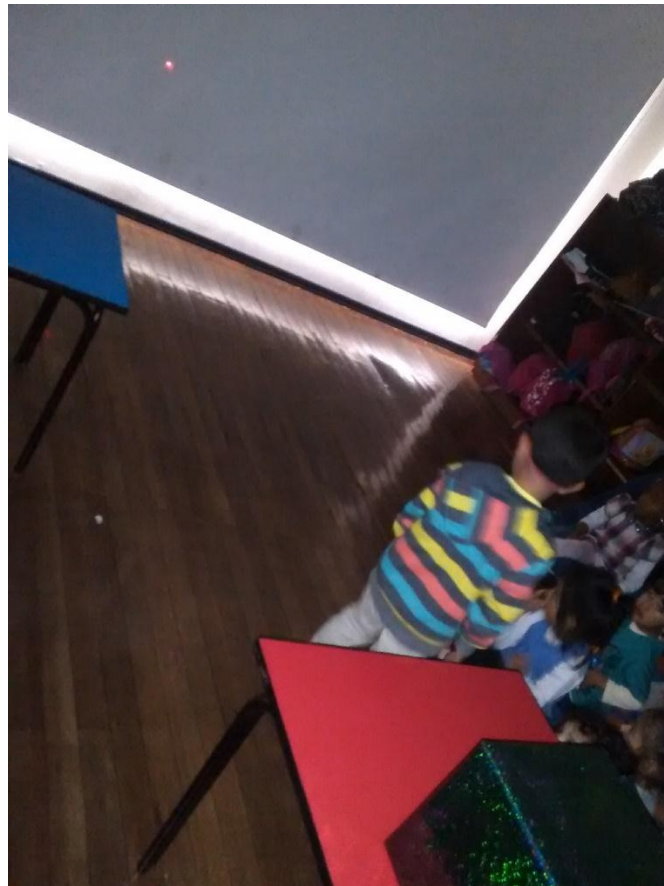
*Ilustración niños descubriendo los insectos que habitan el suelo*

En la infancia el asombro es inevitable siendo uno de los recursos fundamentales con los que cuenta el niño para crecer y desarrollarse, abriendo paso a otras habilidades de pensamiento.

Los niños siempre están relacionando la nueva información con las anteriores experiencias, formulando así **nuevas conjeturas**, ellos que hasta ahora están descubriendo el mundo (López, 2019, p. 16). Cómo se observa en los fragmentos de las narraciones existe en ellos una tendencia a “formular explicaciones” sobre lo que ocurre en una situación. Esta capacidad de formular explicaciones, emergerá en mayor o menor medida, de acuerdo a las estrategias didácticas y al material didáctico que utilice el maestro, para que el conjunto de acciones de pensamiento favorezca la construcción de explicaciones por parte de los niños como se ve a continuación en un fragmento del diario:

Entonces uno a uno se va acercando a la caja con agujeros paralelos en busca de la luz del láser y con esa curiosidad que los identifica, esa fuente inagotable propia de un investigador y un elemento potenciador natural lo que los motiva a interactuar directamente con el experimento, pero no la encuentran, hasta que de repente, uno

mete la cabeza dentro de la caja mientras todos observaban y se dan cuenta que la luz del láser está proyectada en su cara, otro momento mágico para los niños, vuelven los gritos por la emoción del descubrimiento diciendo: la luz está en la cara de Juaco, lo recuerdo muy bien. Ahora todos quieren meter la mano, la cabeza o alguna parte de su cuerpo, para ver la luz dentro de la caja. A partir de este descubrimiento, les pregunto a los niños, a través de Lucero, en dónde y en qué momento observamos la luz del rayo láser. Unos dicen, cuando la luz del láser estaba en el pecho de Vicente, otros comentan que cuando pusieron la mano dentro de la caja, o cuando el láser se proyectó en la cara de Juaco cuando él metió la cabeza en la caja. Entonces, ¿cuándo podemos ver la luz y cuando no? pregunta Lucero, entre todos intentan inferir sobre esta característica particular de la luz, tal vez les cuesta un poco, pero lo logran, con ayuda de las maestras y el préstamo de su voz logran comunicar que la luz únicamente es visible cuando choca con algún objeto, por ejemplo, nuestro cuerpo. Esta intervención ha sido muy gratificante, ya que pudimos cumplir con un objetivo: caracterizar la luz, además me maravilló el interés de ellos por la actividad y la forma en que se emocionan al descubrir algo cotidiano pero visto desde otra perspectiva, la perspectiva del estudio de los fenómenos. Quedo muy feliz y satisfecho por tan agradable momento con ellos. (p. 21)



*Ilustración de los niños descubriendo la propiedad invisible y visible de la luz con la caja de agujeros paralelos.*

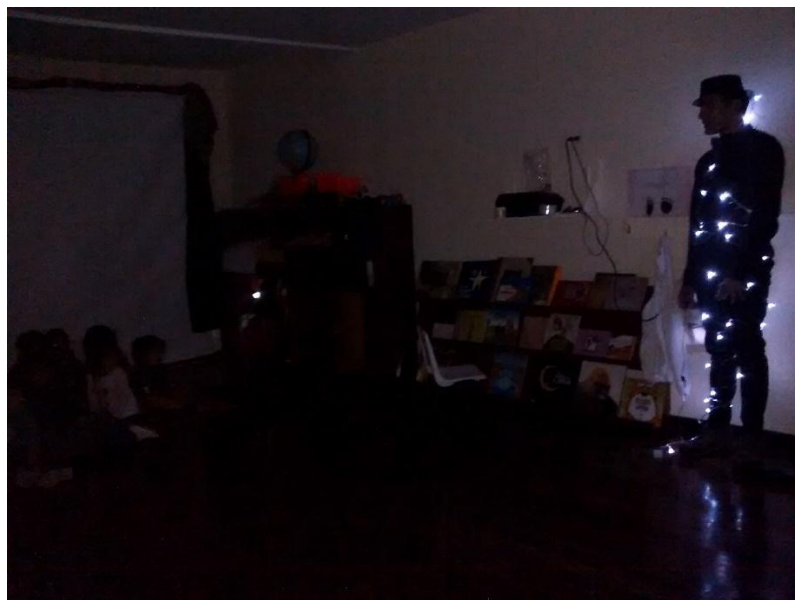
#### 4.2. Frente a la pregunta: ¿Qué papel jugó la pregunta?

La **duda** y la **pregunta** han hecho parte importante del presente trabajo, que surgen a partir de la **curiosidad** que sienten los niños por las propuestas de trabajo en el aula y por la capacidad que tienen por sorprenderse por algo. Así ocurrió en el momento en que el personaje de “Lucero” se hizo presente en el salón de los niños, en el cual pienso referirme a partir del diario expresado de la siguiente manera:

¿Quién está ahí?, pregunta Lucero, puedo escucharlos, pero no puedo verlos, ¿ustedes pueden verme? Con ayuda de las maestras, los niños responden: no te podemos ver porque está muy oscuro, también responden, no te vemos porque no hay luz. Rápidamente llegan a la primera suposición y es que no podemos ver sin la luz, ante esto Lucero pregunta, ¿qué necesitamos para poder ver? y ellos responden: necesitamos los ojos para poder ver, también responden, necesitamos una linterna, o una vela, o un bombillo. Vuelve y pregunta Lucero: pero ¿qué hace la linterna, la vela o el bombillo, para qué nos sirven? Una pregunta que los deja a todos en silencio, ante esta situación la maestra interviene acertadamente para reformular la pregunta: lo que Lucero pregunta es, ¿qué hace la linterna que nos permite ver? En ese momento uno de los niños responde: la linterna hace luz y la luz nos permite ver. ¡Muy bien! Eso es, dice Lucero. Pues cuando yo aparezco, todo lo que se encuentra a mi alrededor se hace visible, ¿desean verlo? En este momento se ilumina el traje de Lucero y todo a su alrededor se hace visible, los niños logran observar a Lucero y a sus compañeros, sus rostros vuelven a reflejar asombro y están contentos porque ya pueden ver, pero en ese momento sucede algo muy gracioso, relacionan las luces del traje de Lucero con las de navidad diciendo: tú eres la navidad y posteriormente comienzan a cantar la canción de navidad, es un gran momento, las maestras y yo reímos con gran emoción al igual que los niños. Cómo son ellos tan capaces de relacionar esos momentos significativos como lo es la navidad, con diferentes espacios como lo son la escuela maternal.

Es momento de descubrir quién es Lucero, entonces comienzo a caracterizar al personaje dándoles unas pistas para que lo descubran. Les cuento que me encanta rebotar y lo puedo hacer sobre casi todas las cosas, dice Lucero, además, únicamente me pueden ver cuando salgo de mi fuente y cuando reboto sobre alguna cosa, pero lo más importante es que cuando reboto sobre las cosas, las puedo hacer visibles, en este momento no pueden descifrar quién es Lucero, hasta que digo: es más, las cosas sólo pueden verse cuando estoy presente. Es en ese momento que los niños gritan con euforia diciendo: eres la luz, como la que hay en mi casa, dijo un niño, como la luz de la linterna, dijo otro, lograron descubrir que Lucero es la luz. Muchas gracias niños, dice Lucero, por haber descubierto quién era, ahora quiero encontrar a mi familia y para eso, debemos saber más sobre la luz y así buscar a todo aquel que se comporte de tal manera, debemos descubrir qué características tiene la luz y cómo es su comportamiento, ¿se animan a acompañarme en esta exploración? Pregunta Lucero a los Niños, sí, responden con bastante energía,

entonces termina esta primera intervención con los niños hacia el descubrimiento de este interesante fenómeno.



*Ilustración de la aparición de Lucero.*

Durante cada proyecto se hizo evidente el uso de la pregunta como dispositivo de indagación y como un elemento que contribuye a la práctica pedagógica, tal como lo demuestra Isabel Samacá en su investigación sobre el Espíritu Científico en la primera Infancia.

La curiosidad es la fuente inagotable del investigador y, al mismo tiempo, es el elemento potenciador natural en el niño y la niña pequeños, por lo cual se consideran como investigadores natos, al manifestar esta condición en los distintos lenguajes que encuentran para expresarse; la pregunta es característica de su deseo de saber, ya que constantemente explora, juega, se comunica desde el movimiento y el arte (el teatro, la danza y la música), estableciendo un diálogo con su medio sociocultural que al mismo tiempo favorece o limita su desarrollo. (p. 6)

El trabajo con los niños de la escuela maternal hizo evidente que para los niños de esta edad, **la pregunta** emerge de manera natural, es la forma que utilizan para buscar explicaciones sobre el mundo que los rodea; para interrogar los objetos y a los adultos que cotidianamente los acompañan; la pregunta fluye naturalmente y cómo maestros de ciencias

sabemos que está es el arma más poderosa de un científico. La pregunta, moviliza ejercicios investigativos; la pregunta moviliza el pensamiento y la pregunta desencadena estrategias para transformar el mundo. En este orden de ideas y reconociendo al niño cómo un pequeño científico, se puede afirmar que el trabajo con los niños en el ámbito de la ciencia tiene un punto de partida una pregunta en la voz y en el pensamiento del niño.

#### **4.3. Frente a la formación por proyectos ¿Qué papel jugó la formación por proyectos en los procesos de aprendizaje de los niños?**

Los proyectos han sido elaborados de tal forma que beneficien los procesos de aprendizaje de los niños, además de fortalecer sus procesos sociales e interpersonales. Se hace una breve introducción de dos proyectos que podrían ser del interés de los niños, luego se toma la decisión de cuál proyecto se desarrollará, a través de una práctica democrática en la que cada uno de los niños, por medio de su voto, escoge el proyecto de su gusto. Esta práctica demuestra la importancia que se le da a la opinión del niño, al valorar el punto de vista de cada uno de ellos se puede lograr que generen un vínculo emocional con el proyecto y que se empoderen de cualquier espacio, ya sea de aprendizaje o que solamente estén compartiendo con sus pares fortaleciendo la construcción de actitudes para la vida y para la escuela.

El proyecto de los animales del Amazonas favoreció la Interdisciplinaridad y el trabajo mutuo entre maestros, siendo éste de mayor calidad cuando se cuenta con el apoyo de las demás áreas de conocimiento. Mientras las maestras titulares de la escuela investigaban junto con los niños las habilidades que poseen los animales del Amazonas,



logramos vincular, por medio de una historia, a un nuevo personaje, un científico apasionado por su labor. Los personajes principales son un zoólogo y un veterinario, cuya investigación se basa en descubrir las habilidades de algunos de los animales del Amazonas y la causa de éstas, para ello decidieron buscar la ayuda de un científico.

A medida que los zoólogos investigaban junto a los niños las habilidades de los animales del Amazonas, el científico buscaba la causa que generan dichas habilidades. Esta relación, provocó que los niños obtuvieran aprendizajes mucho más significativos, viéndose reflejados en cada intervención realizada. Durante la actividad en la que se investiga acerca de la ecolocalización del delfín rosado, los niños ya conocían algunos términos que se relacionan con este fenómeno y esto favoreció en gran medida la actividad con la cubeta de ondas que visualizaba la forma en que el sonido producido por el delfín viaja por el agua y logra detectar los objetos que son poco visibles para el delfín. A continuación, se toma un fragmento del diario para describir mejor la situación del delfín:

En el salón de los espejos tenía todo preparado, algo muy sencillo, pero estoy seguro que les encantará. Ubicamos a los niños frente a una mesa, en la cual está ubicada la cubeta que yo mismo construí con vidrio para que se pueda proyectar la imagen en el techo del salón y en ella está dibujada una pequeña silueta de un delfín. Lleno la cubeta con agua, pongo la luz debajo de ella para que alumbré hacia el techo de tal forma que la sombra de esta se proyecte en el techo. Les pregunto qué imagen ven en el techo y ellos responden: es la sombra de un delfín, en ese momento me doy cuenta que ellos logran relacionar experiencias anteriores con nuevas experiencias si han sido significativas. Continuando con la explicación, les muestro que cuando toco el delfín sucede algo con el agua, esta comienza a moverse a lo largo de la cubeta, eso mismo sucede cuando el delfín genera un sonido bajo el agua. Vuelvo a tocar el agua y el reflejo en el techo se ve proyectado y logramos observar el movimiento del agua, una y otra vez toco el delfín hasta que todos logran hacer la observación. (p. 34)

**4.4. Frente a la práctica docente y las profesoras titulares de los niños ¿Qué aspectos se deben destacar en las actitudes y participación de las maestras titulares y la formación científica de los niños?**

La estancia en la escuela maternal me ha permitido crecer como maestro en formación a partir de mi experiencia junto a las maestras titulares de la escuela, ya que he apreciado la gran labor que cumplen como docentes, fundamentada siempre desde el amor a la profesión y la dedicación hacia el niño, aptitudes que favorecen la labor de enseñanza – aprendizaje viéndose reflejado en cada uno de los momentos que he vivenciado junto a los niños y a las maestras. En el momento en que había planeado la presentación de “Lucero” había pensado en dejar el salón completamente oscuro, pero ellas me sugieren dejarlo parcialmente oscuro, porque podrían asustarse y echarse a perder la actividad. Efectivamente eso sucedió, a pesar de que dejé una parte iluminada del salón, algunos niños se asustaron y tuvimos que iluminar un poco más el salón.

Aunque tuve autonomía para desarrollar los diferentes proyectos, en todas las prácticas realizadas siempre estuve acompañado por las maestras que estuvieron pendientes para apoyarme en el momento en que lo necesitara. Durante el proyecto del Suelo como sistema vivo, tuve un acompañamiento casi permanente en el que ellas también intervenían cuando lo creían pertinente, debido a mi poca experiencia con los niños. También estuvieron al tanto con el proyecto de la Luz y la Sombra, realizábamos un análisis de las actividades a desarrollar y recibía sugerencias de algunos cambios que podía hacer para mejorar la actividad; siempre en pro del proyecto. Y para el proyecto de los animales del Amazonas, mantuvimos contacto todo el tiempo en el cual no sólo ellas hacían sugerencias, sino que también me permitieron hacer sugerencias para implementarlas en las actividades propuestas. Me llena mucho de emoción saber que en la última etapa logré crecer como maestro, además es gratificante saber que mis logros dentro de la escuela ayudaron al desarrollo de los niños y al quehacer de las maestras, me siento verdaderamente orgulloso

de haber trabajado en el preescolar, es una labor social muy importante, tanto para mi desarrollo personal, como profesional.

## CONCLUSIONES

A lo largo del tiempo en el que se implementó el presente trabajo, se tuvieron argumentos para concluir que se puede implementar un pensamiento científico en los niños, pero es necesario, no sólo que el maestro realice un currículo alterno en el que logre introducir cualquier tipo de temática, sino que en cada una de las propuestas esté implícito estimular las habilidades de pensamiento abordadas a lo largo del presente trabajo. Dentro de las evidencias que se obtuvieron fueron los resultados que traen consigo la elaboración de ambientes, ya que demostraron que su aprendizaje es más significativo cuando la interacción entre el fenómeno y el niño es bidireccional, quiere decir que, así como los niños complementan los proyectos, también obtienen resultados impresionantes.

Durante el desarrollo de los proyectos de investigación abordados con los niños, se hizo evidente la ardua labor que trae consigo la preparación de las actividades que se llevan a cabo para la implementación del proyecto, es un trabajo que requiere comprender un poco el sentido de percepción que poseen los niños, de esta manera pueden lograr una mayor comprensión de los temas abordados; no se trata de convertir las actividades en un juego para niños, sino, en palabras de Bachelard, infantilizar las propuestas de tal forma que cumplan un objetivo.

El trabajo con niños de la primera infancia debería ser tomado con mayor importancia de la que se le está dando en la educación universitaria. Se hace necesario que los maestros en formación en ciencias no sólo vean a los jóvenes como una comunidad a la cual se puede enseñar ciencias, particularmente la Física. Como propósito se busca que los estudiantes de pregrado en Licenciatura en física

den cuenta que es posible trabajar con niños de la primera infancia y que además de eso, es muy gratificante y estamos contribuyendo a la formación de sujetos críticos y que contribuyan al desarrollo de la sociedad.

Los proyectos de investigación en ciencias realizados en el preescolar, en su mayoría son llevados a cabo por maestras profesionales en educación preescolar, cuyas habilidades para interpretar las necesidades de los niños y habilidades para cubrirlas son muy buenas, además que poseen ingenio para abordar los diferentes temas, pero lo que se pudo dar cuenta con el análisis del presente trabajo es que las maestras no poseen un conocimiento básico en ciencias a la hora de enseñar y esto provocaría que surjan complicaciones conceptuales en los niños, desarrollarían una idea generalizada de los fenómenos impidiendo el uso contextualizado de la ciencia.

## Bibliografía

- Boff, L. (2012). *La dimensión de lo profundo: el espíritu y la espiritualidad*.
- Carnegie. (1994). *Informe del comité de la Carnegie sobre las necesidades de los niños menores*. New York: Carnegie Corporation.
- Chilina, L. (1996). *Secuencia del Desarrollo Infantil*. Caracas: Publicaciones UCAB.
- Congreso República de Colombia. (8 de noviembre de 2006). Ley 1098 de 2006. *Código de la infancia y la adolescencia*. Colombia.
- Escobar, F. (2006). *Importancia de la educación inicial a partir de la medición de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral*. Caracas, Venezuela: Laurus Revista de Educación.
- Feynman, R. (1966). *¿Qué es la ciencia?* Masachusets.
- Furman, M. (2016). *Educación mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia*. Buenos Aires , Argentina: Santillana.
- Golombek, D. (2008). *Aprender y Enseñar Ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Buenos Aires, Argentina: Fundación Santillana.
- Jean, G. (1983). *Bachelard, la infancia y la pedagogía*. París: Éditions du Scarabée.
- Linares, A. R. (S.f.). *Teorías del desarrollo cognitivo*. Barcelona: Col.legi Oficial de Psicòlegs de Catalunya. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Lovera, M. R. (2007). *El niño, la niña, los objetos y el pensamiento científico. Los objetos como mediadores del desarrollo pensamiento científico en los niños y niñas de dos a*

*cuatro años de la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional.*

Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Por una educación inicial incluyente y para toda la vida. (Abril de 2009 de 2009).

*ALtablero*. Recuperado el 4 de septiembre de 2017, de Ministerio de Educación

Nacional: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-192210.html>

Problemas de la educación. (S.f. de S.f. de S.f.). *Asociación Mundial de Educadores*

*Infantiles*. Recuperado el 17 de Octubre de 2017, de Waece:

[http://www.waece.org/web\\_nuevo\\_concepto/textos/10.pdf](http://www.waece.org/web_nuevo_concepto/textos/10.pdf)

Samacá, I. (2015). *El Espíritu Científico en la Primera Infancia*. Tunja, Colombia: Praxis

& Saber Revista de Investigación Pedagógica.

Valenzuela (2008) Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo1 Revista

Iberoamericana de Educación ISSN: 1681-5653 n.º 46/7 – 25 de julio de 2008 EDITA:

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

MEN ( ) Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales Disponible en

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf3.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)

Melgar., A. (2000). Revista de Investigación en Psicología, Vol.3 No.1, Julio

Valerio., C. (2011) *Conceptos Básicos En El Desarrollo De Las Habilidades De*

*Pensamiento*

(HP)

Disponible

en

<https://www.uv.mx/personal/cavalerio/2011/05/11/conceptos-basicos-de-hp/>