

**LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL PREESCOLAR Y SU
RELACIÓN CON LOS MODELOS DIDACTICOS: EL CASO DEL NIVEL INICIAL
EN LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR ANTIOQUEÑA.**

**Ana Girlesa Álvarez Ruiz cc. 43494015
Diana Alejandra Aguilar Rosero cc. 43252733
Erika Patricia David Marín cc. 43907026**

PROYECTO DE GRADO

Maria Mercedes Jiménez
Asesora

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

**MEDELLÍN
2006**

AGRADECIMIENTOS

“La gratitud es la memoria del corazón”

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a las personas que por su gran espíritu de colaboración y dedicación al quehacer educativo, apoyaron de una manera abierta y comprometida la puesta en marcha de la investigación, para que los resultados de esta fueran más fructíferos. Estas personas son:

- María Mercedes Jiménez Narváez
- Nora Liliana Vásquez
- Ana Eugenia Agudelo
- Gloria Elena Velásquez

Igualmente a la Institución Educativa donde se realizó el proyecto, la cual nos acogió con gran cariño y entusiasmo por la labor que se desarrollaría allí.

Y en general, a todos aquellos que de una u otra manera hicieron posible la culminación de esta investigación.

Y especialmente agradecemos a Dios, por ser el motor que impulsa nuestras vidas.

DEDICATORIAS

A mi amado esposo Álvaro, que con su esfuerzo y sacrificio hizo posible este anhelo.

A mis hijos Sebastián y Cristian Camilo, por su paciencia y comprensión.

GIRLESA

A ti Donovan por tu amor que me impulso a seguir adelante sin importar las adversidades.

A mis padres y hermanos por su inagotable paciencia, amor, esmero y respaldo.

ERIKA

A mi mamá por ayudarme a soñar, a mi papá por su apoyo y a mis hermanos por las motivaciones que sin darse cuenta gestaron en mí.

DIANA ALEJANDRA

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	5
1. JUSTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
2. OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3. ANTECEDENTES Y MARCO CONCEPTUAL	9
3.1 ANTECEDENTES	9
3.2 LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DESDE LA LEGISLACIÓN	11
3.2.1 Lineamientos Curriculares Del Preescolar.....	11
3.2.2 Lineamientos Curriculares De Ciencias Naturales Y Educación Ambiental.....	14
3.3 LOS PROYECTOS DE AULA	18
3.4 LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS Y LOS MODELOS DIDÁCTICOS.....	27
3.4.1 Los Modelos Didácticos Para La Enseñanza De Las Ciencias Naturales	29
4. METODOLOGÍA	34
4.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	34
4.2 FASES DEL PROYECTO.....	35
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS	39
5.1 LA INSTITUCIÓN	39
5.2 EL NIVEL PREESCOLAR	41
5.3 EL MODELO DIDÁCTICO.....	42
5.3.1 Fundamentación	43
5.3.2 Elementos del modelo didáctico:	59
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
7. BIBLIOGRAFÍA	79
Anexos	82

INTRODUCCIÓN

En el nivel inicial podría decirse que uno de sus propósitos es ampliar y enriquecer los conocimientos y experiencias que los niños construyen fuera del ámbito escolar. Igualmente ofrece la posibilidad de interactuar con objetos, personas, situaciones o fenómenos de la naturaleza, esto concuerda con la finalidad que desde los lineamientos en ciencias naturales y educación ambiental se propone para la enseñanza de las ciencias en estos niveles, como el fomentar el desarrollo no de científicos sino de personas capaces de seguir aprendiendo y desarrollando sus potencialidades.

En el presente trabajo se pretende mostrar un conjunto de planteamientos vinculados a las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales en el nivel inicial, mediante un estudio de caso llevado a cabo en la Escuela Normal Superior Antioqueña del Municipio de Medellín. Donde se analizaron dos aspectos fundamentales: algunas de las concepciones epistemológicas, psicológicas y socio-pedagógicas que respaldan las prácticas de enseñanza de las maestras de la institución; y los elementos (la finalidad, contenidos, comunicación y organización) que componen el modelo didáctico implementado por las maestras de la institución, en contraste con los modelos didácticos sugeridos para la enseñanza de las ciencias naturales.

1. JUSTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En las últimas décadas la enseñanza de las ciencias naturales ha tomado cada vez más importancia en el ámbito educativo, lo cual se sustenta en la necesidad de la formación científica para las nuevas generaciones con el fin de aportar al desarrollo técnico y científico del país. Igualmente han tomado fuerza los estudios e investigaciones encaminados a la construcción de alternativas que den lugar a mejorar la calidad de la enseñanza tanto en los niveles de educación universitaria y media, como básica. Sin embargo, en lo que respecta al nivel preescolar se evidencia “la falta de investigaciones que caractericen la enseñanza de las ciencias en el nivel inicial”¹, lo cual ha dado lugar a una transferencia de los modelos de enseñanza de las ciencias naturales pensadas para básica primaria, hacia el preescolar.

Desde los lineamientos curriculares del preescolar se encuentran recurrentes aseveraciones entorno al desarrollo del espíritu científico y creativo, esto sugiere la presencia de la enseñanza de las ciencias en el preescolar. Además se respalda en la pedagogía activa donde se reconoce la actividad y el juego como aspectos determinantes para el desarrollo del niño y la niña, puesto que es a partir de estos “como el niño aprende, construye el conocimiento sobre sí mismo, y sobre su mundo físico y social”². La pedagogía activa orienta el quehacer pedagógico para el nivel inicial, que considera la actividad como punto de partida para todo aprendizaje, puesto que es a través de ella como los niños y las niñas construyen conocimiento.

En coherencia con la pedagogía activa, los lineamientos curriculares proponen la observación y la experimentación como estrategias que conducen al niño y a la niña a incorporar un gran caudal de información, formular hipótesis, establecer relaciones, comprender y generalizar³, lo que en definitiva conduce al desarrollo del pensamiento científico.

A partir de las directrices generales que plantean los lineamientos, es necesario interrogarse por la forma como éstos pueden ser asumidos por los maestros y maestras en sus prácticas de enseñanza, puesto que al no plantearse una especificación del trabajo de las ciencias naturales en el nivel inicial, surgen tanto unas ventajas como unas posibles limitaciones; ventajas en el sentido de otorgarle al maestro(a) y a las instituciones educativas una autonomía para identificar,

¹ Kaufman, 1999:65

² MEN, 1998: 12

³ MEN, 1998:18

seleccionar y reflexionar frente a aquellas estrategias de enseñanza y aprendizaje acorde a lo propuesto por la Ley; y limitaciones, en tanto, se le dificulta al docente la identificación de lo particular de la enseñanza de las ciencias en su nivel, llevándole a adoptar los modelos didácticos pensados para otros grados, con pocos argumentos reflexivos que le permitan hacer una adaptación crítica y específica.

Es necesario aclarar que no se pretende reclamar a los lineamientos propuestos por la legislación educativa, un “recetario” para la enseñanza de las ciencias naturales en el preescolar, por el contrario se busca hacer evidente el carácter propio de la educación preescolar y especialmente de la enseñanza de las ciencias, puesto que la ausencia de investigaciones al respecto y la generalidad de los lineamientos conducen a cuestionarse por el estado de las prácticas de enseñanza y aprendizaje que en la actualidad tiene lugar en las instituciones educativas, por tanto se hace necesario hacer visible dichas prácticas que permitan la objetivación del maestro(a), de su quehacer y de las instituciones, dicha objetivación hace alusión a tomar distancia del propio hacer dando lugar a la reflexión, la mirada crítica y en consecuencia al cambio, a la innovación y a la producción de conocimiento. Sino se posibilitan estos procesos de sistematización y objetivación, las prácticas de enseñanza y aprendizaje quedarían relegadas al anonimato y por ende ocultas a la reflexión, a la crítica y a la transformación.

Partiendo de lo antes expuesto se ha elegido como pregunta problema que guía la intención de la presente investigación:

¿Hasta qué punto los modelos didácticos sobre la enseñanza de las ciencias naturales en el preescolar, permean las prácticas de enseñanza en la Escuela Normal Superior Antioqueña del Municipio de Medellín?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evidenciar mediante un estudio de caso, cómo las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales en el nivel preescolar de la ENSA del Municipio de Medellín, se aproximan a los modelos didácticos sugeridos para la enseñanza de las ciencias naturales.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los modelos que desde la reglamentación educativa se han privilegiado para pensar la enseñanza de las ciencias naturales en el preescolar.
- Describir y analizar algunas de las concepciones epistemológicas, psicológicas y socio -pedagógicas que respaldan las prácticas de enseñanza de las maestras de la institución.
- Describir y analizar los elementos: finalidad, contenidos, comunicación y organización, que componen el modelo didáctico implementado por las maestras de la institución.

3. ANTECEDENTES Y MARCO CONCEPTUAL

3.1 ANTECEDENTES

En el rastreo bibliográfico se han encontrado varios trabajos investigativos que hacen referencia a los modelos didácticos de enseñanza de las ciencias, en este punto cabe destacar la *Investigación sobre modelos didácticos en ciencias experimentales* del profesor José Fernández Gonzáles de la Universidad de La laguna y la tesis doctoral de la profesora Fanny Angulo que aborda el estudio de un *modelo didáctico para la formación inicial del profesorado de ciencias de secundaria*. No obstante, estas investigaciones se distancian de nuestro objeto de estudio, en tanto no se preguntan por la educación preescolar y su relación con la enseñanza de las ciencias; relación que si es abordada por la profesora Miriam Kaufman en su investigación *Didáctica de las ciencias en el nivel inicial*, la cual se reconoce como antecedente del presente estudio de caso, puesto que trabaja la relación: modelo didáctico-educación inicial-enseñanza de las ciencias, la cual corresponde al objeto de estudio de la presente investigación.

La Profesora Kaufman, a través de su trabajo investigativo intenta responder a la falta de investigaciones que caractericen la enseñanza de las ciencias en dicho nivel. En una de las publicaciones en la cual hace referencia a la mencionada investigación, se evidencia en un primer momento la caracterización del quehacer de una maestra en clase, centrando su mirada en el tratamiento que realiza de los contenidos conceptuales, y en un segundo momento se propone establecer algunas relaciones entre el quehacer de la maestra y su saber didáctico y científico.

Para abordar el primer momento se busca caracterizar la enseñanza de los contenidos conceptuales, tomando como herramientas los “modelos didácticos” que “permiten describir, organizar y analizar la diversidad de datos que ofrece este aspecto de la realidad”⁴ y define una agrupación de variables, entre las cuales se enumeran:

1. *El conocimiento escolar*: incluye la planificación, selección y organización de los contenidos por parte de la maestra; las fuentes de información que se consideran para la determinación del conocimiento escolar; los tipos de contenidos trabajados y los modos de hacerlo; las características de los contenidos conceptuales; la

⁴ Kaufman, 1999:67

enumeración y descripción de elementos, procesos, funciones y usos; niveles de formación de los contenidos.

2. *La Metodología*: incluye el protagonismo de los alumnos en la participación del trabajo; el uso didáctico de las ideas de los alumnos; la organización de la clase y dinámica de los alumnos durante el desarrollo de la actividad.

3. *Recursos*: abarcan los libros de texto, apuntes del profesor; medio socio-natural.

4. *Evaluación*: incluye el momento de la evaluación y el qué y para qué evaluar.

En un segundo momento, para analizar la información recogida a través de las variables anteriores, la autora establece una relación entre lo que el maestro hace y lo que piensa, que conllevan a establecer unas relaciones entre el modo en que la maestra trabaja los contenidos conceptuales y sus concepciones epistemológicas, psicológicas, disciplinares y didácticas. Igualmente dentro de la investigación en mención, se construyeron unas categorías que permitieron pensar las relaciones anteriores específicamente con las concepciones epistemológicas, psicológicas y didácticas. Entre las categorías se puede mencionar:

- La identificación de la finalidad de la educación infantil
- La función del maestro en el nivel inicial
- Las características del conocimiento escolar, que abarca las concepciones del mundo que se desea llevar al aula y los valores a transmitir, lo que se propone hacer con el conocimiento respecto al conocimiento que los niños ya poseen; las estrategias metodológicas del aprendizaje; la forma de evaluar el conocimiento de las estudiantes.

Por otro lado, para identificar las características disciplinares, la autora tuvo en cuenta el valor que adquirieron aquellos conceptos que debe saber el maestro para abordar la temática del ciclo de vida en las plantas.

La investigación realizada por Kaufman (1999) se aproxima a la investigación aquí propuesta, ya que, como se mencionó anteriormente retoma los modelos didácticos como herramientas para analizar y sistematizar la información elegida, y además su metodología de investigación se puede identificar como un estudio de caso. Sin embargo, el presente proyecto se distancia de la investigación realizada por Kaufman no solo en la diferencia del contexto donde tiene lugar, sino especialmente en aquello que delimita la investigación, que consiste en centrar la mirada en el tratamiento de los contenidos conceptuales; por el contrario el presente estudio de caso pretende visibilizar de una manera más amplia aquellos factores que están involucrados en la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel inicial y para eso no solo se ubica en el pensamiento del profesor y en el tratamiento de los contenidos conceptuales, sino que aborda los contenidos procedimentales, actitudinales, y la comunicación.

3.2 LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DESDE LA LEGISLACIÓN

Para pensar la enseñanza de las ciencias en el preescolar es necesario indagar inicialmente el contexto teórico que rodea la realidad donde se encuentran inmersas las prácticas de enseñanza y de aprendizaje, por tal motivo el presente apartado retoma los planteamientos que desde la ley se trazan para la enseñanza de las ciencias en el sistema educativo colombiano, centrando la mirada en las aproximaciones que se proponen para el nivel inicial. En primer lugar se abordan los Lineamientos curriculares del preescolar, donde se plantean unas directrices para entender el aprendizaje, el desarrollo de los niños y niñas, el papel del maestro y las finalidades de dicho nivel; posteriormente se retoman los lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental con el propósito de indagar por los contenidos y alternativas metodológicas planteadas por el Estado respecto al desarrollo del pensamiento científico.

3.2.1 Lineamientos Curriculares Del Preescolar

Los Lineamientos curriculares del preescolar abordan algunas reflexiones sobre el sentido y significado de la educación preescolar, además presenta un marco de referencia necesario para entender el enfoque y principios pedagógicos que facilita al niño y a la niña el paso de la vida familiar y comunitaria a una vida escolar.

El sentido y significado de la educación preescolar se basa en cuatro aprendizajes:

- *Aprender a conocer*: este aprendizaje es tanto un medio como una finalidad de la vida humana, porque en primer lugar implica comprender el mundo que nos rodea y en segundo lugar, el fin es encontrar el placer de comprender, de conocer y de descubrir.
- *Aprender a hacer*: hace alusión al desarrollo de competencias para que los seres humanos sean capaces de enfrentar diversas situaciones y problemas, y trabajar en equipo. Para lo cual es necesario la observación y experimentación con lo que hay y acontece a nuestro alrededor. Los niños pueden obtener e incorporar un gran caudal de información, formular hipótesis, establecer relaciones, comprender y generalizar, gracias a la interacción que establece con los objetos y su entorno. Por tanto, la educación preescolar se convierte en un espacio y un tiempo generador de posibilidades de gozo, conocimiento y bienestar.
- *Aprender a vivir juntos*: implica aprender a vivir con los demás, esto abarca tanto el descubrimiento del otro, que le enseña a los niños sobre la diversidad humana, como el conocimiento de uno mismo.
- *Aprender a ser*: abarca la función esencial de la educación, la cual es propiciar que todos los seres humanos logren la libertad de pensamiento, de juicio, de

sentimientos y de imaginación que se necesita y de esta manera sean artífices de su destino.

Dentro de este apartado se afirma que los pilares anteriormente descritos tienen coherencia con el desarrollo humano, el cual está inscrito en un contexto, por tanto va ligado al desarrollo social. Lo cual implica para la institución educativa el compromiso de promover estilos de vida saludables y de buscar estrategias de atención que, específicamente para los niños de preescolar, son determinantes para su desarrollo sano y óptimo.

La institución se constituye en un espacio de socialización, vital para los niños y niñas del nivel preescolar, puesto que acuden a ésta en busca de experiencias significativas que no proporcionan por sí mismas la vida familiar y comunitaria. La educación preescolar debe dar lugar al desarrollo de la sociabilidad y a un equilibrio entre la dimensión individual y social que contribuya al desarrollo personal.

La educación preescolar tiene un carácter propio, se fundamenta en principios científicos y tiene presente la maduración, el desarrollo y la socialización de niños y niñas. Además, tiene en cuenta actitudes como:

- La actitud ante el adulto
- La actitud ante el docente
- La actitud ante los otros niños
- La actitud ante sí mismo

En la misma dirección se afirma que la educación preescolar debe fundamentarse en una pedagogía con *pertinencia cultural*, es decir “una pedagogía que capte las pautas de socialización familiar y comunitaria, que valore la cotidianidad, los estilos de vida que tienen los hombres de carne y hueso para responder sus problemas”. Finalmente se concluye el primer apartado afirmando que el sentido de dicha educación consiste en: “educar a los niños y niñas para la vida, para la formación de ciudadanos libres, democráticos y especialmente para ser niños.”⁵

Respecto al marco de referencia del nivel preescolar es importante resaltar que se toman aspectos de la psicología y la pedagogía. Desde la psicología se retoman los planteamientos que sobre el desarrollo humano se han elaborado destacándose que: el desarrollo humano tiene un carácter teleológico, además se plantea desde una perspectiva ascensional y progresiva. El desarrollo humano encuentra su origen y posibilidad en los espacios de interacción de la vida cotidiana, igualmente su proceso permite que el sujeto cree y recree la cultura,

⁵ MEN, 1998:23.

también retoma las concepciones de lo histórico y es un factor que antecede al aprendizaje.

Desde la pedagogía, se retoma la propuesta de la pedagogía activa, la cual se fundamenta en la noción de actividad, entendida como forma esencial mediante la cual el niño aprende y logra su desarrollo; es a partir de la actividad que el niño y la niña construyen conocimiento. La educación se concibe desde esta perspectiva, como el señalar caminos para la autodeterminación personal y social.

Dicha pedagogía se centra en la naturaleza del niño, y tiende a desarrollar en él el espíritu científico, acorde con las exigencias de la sociedad, sin prescindir de los aspectos fundamentales de la cultura. Afirma que es desde la propia actividad consciente como el niño construye sus propias herramientas conceptuales y morales.

La actividad rectora del preescolar es el juego, éste es el motor del desarrollo del niño, a través de él adquiere independencia, cultiva las relaciones con su entorno no natural, social, familiar y cultural, fomenta el espíritu de la cooperación, la amistad, la tolerancia, la solidaridad, construye nuevos conocimientos, a partir de los que ya posee, desarrolla sus habilidades y sus cualidades de líder.

Los principios del nivel preescolar que son promovidos por los fundamentos anteriores, son:

- *Principio de integralidad:* implica que toda acción educativa debe abarcar las dimensiones del desarrollo del niño(a): lo socio-afectivo, lo espiritual, lo ético, lo cognitivo, lo comunicativo, lo corporal y lo estético.

Dentro de este principio se aduce que la educación preescolar debe continuar y reafirmar los procesos de socialización y desarrollo que los niños traen de sus familias, también debe introducirlos al mundo escolar y crearles condiciones para continuar en él.

- *Principio de participación:* “reconoce la organización y el trabajo de grupo como espacio propicio para la aceptación de sí mismo y del otro”. Este principio hace relación a la concepción que se tiene de vinculación activa, consciente y permanente de la familia, la sociedad y el estado, como comunidad educativa.
- *Principio de lúdica:* “reconoce el juego como dinamizadores de la vida del educando mediante el cual construye conocimientos...”. Para el desarrollo de este principio es necesario reconocer al niño como un ser lúdico, es decir él

está interesado en realizar actividades que le produzcan goce, placer y posibilidades de disfrute.

3.2.2 Lineamientos Curriculares De Ciencias Naturales Y Educación Ambiental

En los Lineamientos se vislumbra los fines de la educación en el país orientada hacia una formación integral de la persona que corresponda al ser social que se ha construido en la ley. Tanto los fines como los objetivos generales y específicos de la educación preescolar, básica y media, y los objetivos propios del área de ciencias naturales y educación ambiental se articulan bajo tres procesos formativos:

El primero es el proceso de *formación científica básica* que sugiere “una visión de la naturaleza de la ciencia como un sistema abierto en permanente construcción”⁶, dando cuenta de los objetivos y acontecimientos del mundo natural.

El segundo es el proceso de *formación para el trabajo* que responde a los cuatro pilares de la educación propuestos por la UNESCO: saber ser, saber actuar, saber decidir y saber hacer, con respecto al proyecto de vida teniendo en cuenta los cambios del contexto.

Y el tercero consiste en el *proceso de formación ética* que hace hincapié en unas nuevas relaciones entre las personas y la naturaleza, la ciencia y la tecnología, las cuales hay que unir para que surja una armonía entre todos y el universo.

De los tres procesos anteriormente mencionados es en el primero donde se hace alusión a la educación preescolar, la cual junto con la educación básica y media tienen como finalidad “propender por el desarrollo del pensamiento científico en los educandos, para que más tarde puedan tomar decisiones acertadas y se puedan desempeñar como buenos ciudadanos”⁷; lo anterior sustentado a partir de la Ley 115/94, específicamente para el nivel inicial se traza como objetivo el desarrollo de la creatividad (Ley 155, Art., 16, literal c); dejando para la básica el acceso al conocimiento científico y tecnológico. Asimismo, se explicita como objetivo del área de ciencias para todos los niveles: desarrollar un conocimiento científico básico posibilitando la argumentación escrita y oral, el razonamiento lógico, la experimentación, entre otras, intentando lograr el desarrollo de la capacidad científica.

Los anteriores fines y objetivos se constituyen en directrices para el docente, quien es visto como la persona que tiene a cargo la enseñanza, posibilitador de la

⁶ MEN, 1998:155

⁷ Ibid, 1998:55

transformación intelectual, comunicador de la cultura, que utiliza el diálogo para relacionarse y permitir la participación, es quien interpreta las necesidades de los alumnos y orienta su formación. Además, hace parte de la comunidad educativa y se desempeña como líder.

Entre las características particulares que influyen en el ejercicio de su profesión están: *“actitudes y valores que lo llevan a analizar y a reflexionar a diario en su quehacer educativo, para ir construyendo y reconstruyendo nuevas concepciones relacionadas con su profesión, es decir con lo que significa educar y ser educador [...]”*⁸. Debe tener como propósito llevar a cabo una formación integral que le dé bases al alumno para “enfrentar la vida contemporánea que esta influenciada por el desarrollo tecnológico, científico con problemáticas socio-culturales y ambientales”⁹, contribuir en la construcción de valores adecuados a la realidad actual que permita una mejor calidad de vida según GOFFIN (1996), la nueva ética ambiental debe apoyarse en la formación de actividades y valores como mediadores entre hombre-sociedad-naturaleza.

Para la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental, el maestro debe centrar su actuar en los procesos de construcción, es decir, dirigir al estudiante más a la creatividad que a la memorización, suscitando *“en el alumno una reflexión intencionada sobre cómo su aprendizaje se está llevando a cabo, los caminos y procedimientos que ha recorrido, sus aciertos y desaciertos [...]”*¹⁰

Por otro lado, el alumno se considera como un ser pensante, que tiene un papel activo dentro del proceso educativo. Algunas investigaciones precisan que *“el conocimiento del niño sobre lo que lo rodea se está construyendo desde su infancia mediante su acción sobre el mundo y la representación simbólica de él, influida por el medio socio-cultural en donde crece”*¹¹; esta experiencia con la realidad lo lleva a construir unas ideas previas o preconcepciones sobre la ciencia, que deben ser tenidas en cuenta por el maestro, quien debe mantener un diálogo con el alumno, para que este último acoja otra teoría llegando a la conclusión que la expuesta por su docente está mejor sustentada, participando así de su propia construcción de aprendizaje.

Otro aspecto importante para tener en cuenta en los procesos de enseñanza y aprendizaje es la pregunta, ésta juega un papel importante en tanto lleva a los alumnos a ser actores de su proceso educativo, pues les permite confrontarse, reflexionar, crear y exponer nuevas soluciones o alternativas a lo cuestionado. A

⁸ Ibid, 1998: 75.

⁹ MEN, 1998: 75

¹⁰ Ibid, 1998: 79.

¹¹ Ibid, 1998: 80

parte de esto la educación concibe que si el alumno no comete errores es porque tiene conocimiento, pero *“el error es un momento más del aprendizaje y nunca algo indeseable que debe ser proscrito”*¹²

Los contenidos básicos que se proponen para la enseñanza de las ciencias naturales en los grados preescolar, primero, segundo y tercero apuntan a lograr los tres primeros subniveles de la complejidad en los procesos de pensamiento y acción y consisten en: formular preguntas que lleven a los niños hacer descripción y comparación entre objetos y sucesos, hacer predicciones sobre ellos para que los niños expresen sus ideas previas que la maestra tendrá en cuenta para el diálogo y para ir señalando las equivocaciones típicas *“como son las de confundir la explicación con la descripción y hacer explicaciones circulares”*¹³

Los conocimientos científicos básicos que se proponen trabajar están organizados en tres procesos principales (procesos biológicos, químicos y físicos), en el caso del preescolar abordar los procesos biológicos implica trabajar:

- Los procesos vitales y organización de los seres vivos: el cuerpo humano, las plantas y sus partes externas, el crecimiento de las plantas.
- La relación entre los seres vivos y los ecosistemas del mundo: los seres vivientes que existen en diferentes lugares de la tierra.
- Intercambio de energía entre los ecosistemas: qué y cómo se alimentan los seres vivos.

Con respecto a los procesos químicos se estipula hacer énfasis en:

- La estructura atómica y propiedades de la materia: trabajar las sustancias no tóxicas (leche, agua, aceite, vinagre, azúcar, entre otros).
- Las explicaciones acerca de las propiedades de la materia: explicar con sus propias palabras como se distinguen unas sustancias de otras.
- Los cambios químicos: observaciones y descripciones cuando dos o más sustancias interactúan.

Y en los procesos físicos:

- La tierra y su atmósfera: qué sucede en día de lluvia y qué en uno de sol.
- Electricidad y magnetismo: elementos de la casa, escuela y de la ciudad, qué funciona con electricidad y cómo usarlos para evitar accidentes.
- Las fuerzas y sus efectos sobre los objetos: movimiento de los objetos según la fuerza.
- La luz y el sonido: Propiedades sencillas.
- La tierra en el universo: descripción y observación del entorno

¹² Ibid, 1998: 84

¹³ Ibid, 1998:134

- Desarrollos tecnológicos: elaboración de figuras conocidas y realización de collage.

Ahora bien, los Lineamientos tratan de dar una propuesta sobre los contenidos básicos para enseñar en cada grado aclarando que es abierto, flexible que admite otros de acuerdo al PEI y los PRAES de cada institución. También se propone desde los lineamientos, como metodología o una forma posible llevar a cabo estos contenidos, el trabajo por *“proyectos pedagógicos en torno a un problema, una necesidad o un interés común a todos los estudiantes. [...] Enfatizamos aquí la importancia de que los estudiantes, desde el grado cero, construyan relatos: relatos sobre vidas de animales y plantas, relatos sobre ovnis, relatos sobre películas de sus héroes favoritos, relatos sobre procesos de investigación y evolución de teorías, relatos sobre su propia vida, etc. Los relatos deben primar, ante todo, sobre las descripciones dirigidas hacia la enumeración de propiedades: enunciar el color, después la forma y después el tamaño; estas enumeraciones desligadas no preparan para la descripción científica que se encuentra dirigida hacia las explicaciones, hacia la construcción de teorías y no hacia el señalamiento de propiedades aisladas”*¹⁴ en la cita anterior es de destacar el interés por formar en los niños(as) de nivel inicial aptitudes de carácter científico como es la descripción científica, además el relato es una buena opción para la enseñanza de las ciencias en tanto es algo cotidiano en los niños de esta edad, quienes tienen gran imaginación y creatividad.

En el campo de la evaluación se recomienda a las instituciones y al maestro no tomarla como el instrumento que mide los aprendizajes de los alumnos sino como un *“proceso reflexivo y valorativo del quehacer humano”*¹⁵. Que debe ser practicado de forma permanente, integral y orientador del trabajo, con el fin de mirar el proceso seguido por los alumnos para construir sus conocimientos y la forma que más potencian y desarrollan sus habilidades. Otro aspecto que debe tener en cuenta el maestro es que su método de enseñanza sea coherente con la forma de evaluar y con el fin de motivar sus prácticas evaluativas exponen algunas alternativas como:

- Realizar evaluaciones diagnósticas que detecten las ideas previas que tienen los alumnos mediante mapas conceptuales elaborados por ellos mismos.
- Realizar evaluaciones formativas cuando se este desarrollando un tema en donde no se necesita calificar cuantitativamente sino que se hace para mirar los desaciertos o los logros alcanzados por ellos, para lo cual se pueden llevar a cabo algunas estrategias como la observación del trabajo de los alumnos, sus informes, las entrevistas, y problemas.

¹⁴ Ibid, 1998: 131

¹⁵ Ibid, 1988: 95

- Realizar evaluaciones sumativas por medio de exámenes al finalizar la actividad y para que luego sean devueltas a los alumnos para discutir.
- Realizar evaluaciones periódicas donde tanto maestros como alumnos reflexionen sobre su propio conocimiento.

Como se observa anteriormente, el trabajo por proyectos es una alternativa que permite la integralidad de los saberes y el desarrollo de habilidades fundamentales para alcanzar un pensamiento científico, es por esta razón que se considera pertinente profundizar respecto a los sustentos teóricos que respaldan la propuesta metodológica de los proyectos de aula.

3.3 LOS PROYECTOS DE AULA

En el siguiente acápite se pretende exponer aquellas conceptualizaciones acerca de lo que significa el trabajo por proyectos, sus antecedentes y las críticas que sobre este se han realizado. Esta metodología se reconoce como determinante en los procesos de enseñanza –aprendizaje en el preescolar, promovido tanto por los lineamientos como por las concepciones de infancia y aprendizaje que plantea la legislación. Así mismo se considera pertinente realizar un acercamiento a la propuesta de proyectos de aula para tener herramientas que permita comprender la realidad de la Institución educativa en donde se realiza la presente investigación.

Inicialmente Starico (1996) afirma, que es de gran importancia reconocer las procedencias conceptuales de la propuesta de aprendizaje por proyectos, la cual parte de la Pedagogía Activa a través de las propuestas de la Escuela de Summerhill, como en el caso los proyectos pedagógicos de aula de Montessori y Dewey, en cuanto a los Centros de Recursos y los Talleres de aula, entre otros.

También menciona, que los proyectos constituyen una práctica educativa reconocida en distintos periodos a partir de Kilpatrick que, en 1918, llevó a la clase la aportación de Dewey. El primer autor afirma que: *“El proyecto es una actividad preconcebida en el que el designio dominante fija el fin de la acción, guía su proceso y proporciona su motivación”*¹⁶

El pedagogo norteamericano Jhon Dewey, representante de la Escuela Nueva, centra su propuesta en oposición a la división epistemológica y la fragmentación de las disciplinas centrandolo en el aprendizaje en la acción y en la búsqueda de solución de problemas, esto corresponde con la filosofía de la vida (pragmatismo) postulado el pedagogo, además afirma que un proyecto: *“No es una sucesión de*

¹⁶ Kilpatrick, citado por Starico 1996: 52

actos incoherentes, sino una actividad coherentemente ordenada, en la cual un paso prepara la necesidad del siguiente y en la que cada uno de ellos añade a lo que se ha hecho y le trasciende de un modo acumulativo” . Dewey (1899) concibe al niño en contra posición a la metáfora de limpias pizarras pasivas en las que los maestros pudieran escribir las lecciones de la civilización, él afirma que cuando el niño llega al aula ya es intensamente activo y el cometido de la educación consiste en tomar a su cargo esta actividad y orientarla, “cuando el niño empieza su escolaridad, lleva en sí cuatro impulsos innatos –el de comunicar, el de construir, el de indagar y el de expresarse de forma más precisa– que constituyen los recursos naturales, el capital para invertir, de cuyo ejercicio depende el crecimiento activo del niño” ¹⁷

En la década del sesenta surgen los proyectos llamados “trabajos por temas”. Las ideas de Piaget acerca del desarrollo de la inteligencia y el papel del aprendizaje por conceptos, confluyen en nuevos planteamientos pedagógicos. A través de Jerome Bruner (1963,1969) surgen interesantes ideas:

- El desarrollo de conceptos clave a partir de las disciplinas
- La noción de estructura de las disciplinas
- El currículo en espiral

En los años ochenta la revolución cognitiva con respecto al aprender y enseñar y las modificaciones en las concepciones sobre el conocimiento, las tecnologías, entre otras, influyeron en el renovado auge de “los proyectos” en un marco general que destaca la:

- Visión constructivista de la enseñanza
- Importancia que se le otorga al contexto
- Situación de los contenidos
- Valoración de la participación e interacción
- Forma de pensar acerca de la información
- Importancia de la acción en el proceso de aprender.

Starico (1996) plantea una caracterización del trabajo por proyectos, el cual entiende como camino didáctico para recorrer, y en esa línea, la escuela reivindica muchos de los aspectos y de los elementos que conforman el que-hacer pedagógico tanto en el aula de clase, como en la escuela y en las relaciones de esta con el entorno comunitario; así por ejemplo se puede hablar del caso de la utilización de métodos activos por parte de los maestros, lo cual contribuye a la dinamización total del proceso de aprendizaje.

¹⁷ Dewey, citado por Starico, 1996: 36

El Proyecto Pedagógico de Aula según la autora, es un instrumento de planificación de la enseñanza, es decir, es un instrumento a través del cual los profesores y las profesoras tienen la oportunidad de organizar y de programar los procesos de enseñanza y aprendizaje, que van a desarrollar con sus alumnos y sus alumnas a lo largo del período escolar que constituye un grado educativo.

Esta tarea planificadora, que supone la organización y la programación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollarán en un Grado y con unos alumnos y alumnas concretos; parte de las orientaciones y de los componentes prescritos en el Currículo Básico Nacional y en el Programa de Estudios, y se concreta en la formulación de respuestas operativas, o para la acción, a los siguientes interrogantes:

Qué se enseña: SELECCIÓN de los objetivos y de los contenidos que se irán desarrollando a lo largo del Grado. Objetivos y contenidos referidos tanto a los Ejes Transversales, como a las Áreas Académicas.

Cuando se enseña: ORDENACIÓN Y SECUENCIACIÓN de los objetivos y de los contenidos seleccionados en función de la realidad educativa de la que se parte y del tiempo escolar que se dispone. Ordenación y secuenciación que se estructura en períodos de enseñanza y aprendizaje a los que se podría calificar como *Unidades o Proyectos de Trabajo*.

Como se enseña: DETERMINACIÓN y PLANIFICACIÓN de la metodología y de las actividades de enseñanza y aprendizaje que van a favorecer el logro de los objetivos previamente seleccionados.

Qué y cuando se evalúa: CONCRECIÓN de la evaluación que va a desarrollarse a lo largo del proceso y que va a permitir constatar si se han logrado, o no, los aprendizajes propuestos.

El Proyecto Pedagógico de Aula debe tener un enfoque global. Debe ser un proyecto concebido y desarrollado desde los principios que caracterizan el concepto de "globalización" considerado en una doble perspectiva: La globalización como una opción integradora de los contenidos de enseñanza, que permite a los alumnos y a las alumnas establecer interrelaciones entre las dimensiones y alcances de los Ejes Transversales, y los múltiples y variados conceptos, procedimientos y actitudes, que van a poder descubrir e interiorizar a través de las diversas áreas académicas que constituyen el currículo.

Y la globalización, como una opción metodológica en la que todos los procesos de enseñanza y aprendizaje giran en torno a la realidad, a la experiencia y a las necesidades de los educandos, lo cual supone que: "El reto es desarrollar las

*disciplinas del saber desde la perspectiva de su utilidad, es decir, como herramientas valiosas e indispensables para ayudar a comprender la realidad humana, a identificar los problemas más complejos dentro de esa realidad y a encontrar soluciones para cambiar el curso de los acontecimientos que impiden que la humanidad logre niveles de vida más satisfactorios*¹⁸

El Proyecto Pedagógico de Aula ha de tener en cuenta los componentes del currículo y se sustenta en las necesidades e intereses de la escuela y de los educandos. En su elaboración, los maestros y maestras partirán de las orientaciones que se ofrecen, de forma prescriptiva en el Currículo Básico Nacional y Estatal correspondiente, y se asumirán y desarrollarán los planteamientos y las metas formuladas por la comunidad educativa en el Proyecto Pedagógico de Plantel.

El método por proyectos permite:

- Dinamizar el trabajo colectivo
- Centrar la enseñanza en la persona
- Establecer una relación dialógica entre docente-alumno.
- La educación en la democracia, el respeto a la diferencia.
- Primar la acción sobre el orden riguroso de lecciones y exámenes.
- Aprendizaje a partir de la acción participativa de todos los involucrados.

La adopción de esta modalidad de trabajo se origina en la necesidad de innovar y superar las deficiencias de un currículo tradicional; en la convicción de que no se logra el desarrollo integral del niño en esta etapa sin aceptar como premisas el respeto de su singularidad, creatividad, autonomía; fomentando la apertura y la comunicación con los otros.

El papel del educador debe ser esencialmente facilitador de aprendizajes, sin control excesivo sobre el alumno, creándole situaciones motivadoras, tratando de que el alumno logre una imagen positiva de sí mismo.

Surgen así nuevas consideraciones acerca de los proyectos que invitan a repensar la naturaleza de la escuela y del trabajo escolar.

Dice la autora, que los proyectos son caminos didácticos para recorrer, puesto que responden a:

1. *Marco teórico:* en coincidencia con la reforma educativa que plantea las prácticas en la escuela desde una nueva concepción de la educación, el aprendizaje, el rol del alumno y el maestro.

¹⁸ Odremán, 1998. Citado por Starico, 1996: 85

2. *Responden a inquietudes del maestro:* en cuanto a la forma de actuar como mediador y facilitador, y en la manera de generar en el aula situaciones de aprendizajes significativos.
3. *Responden a exigencias del alumno de hoy:* como ser protagonista de su propio aprendizaje, ser capaz de plantear sus problemas, dudas preguntas acerca de la interpretación de la realidad, construir los conocimientos desde la interacción grupo –clase, en un proceso de investigación para desarrollar estrategias de pensamiento: La selección, el análisis, la síntesis y la evaluación.
4. *Poseen un círculo abierto:* El tema gira en torno a un problema o noción clave que va más allá de las disciplinas, se organizan los contenidos de aprendizaje en nociones (evolución, cambio, adaptación...) y se aborda con la utilización de estrategias de descripción, análisis, interpretación y crítica, se pone énfasis en la comprensión de contenidos y no en la acumulación, se abordan los contenidos de manera diferente y desde diversos puntos de vista.
5. *Integran un curso de acción.*

“ Los proyectos de trabajo conforman una opción metodológica funcional y comunicativa de la enseñanza, pues aproximan a la globalización de contenidos, permiten establecer una red de relaciones entre conocimientos, percibir más allá de los hechos, razonar en sentido amplio, cuestionar la realidad y a, propio conocimiento, participar y compartir... constituyen un estilo de aprender que no solo se da dentro de la escuela, también se da afuera y supone una actitud de respeto y tolerancia consigo y con los demás”¹⁹

Este estilo se opone a un mero almacenamiento y acumulación de conocimientos como productos acabados, en sectores estáticos, de acceso difícil y por lo tanto, de poca funcionalidad. En los proyectos se privilegian la constatación de hipótesis, se muestra el papel del conflicto y del error en la construcción del conocimiento y la necesidad de incorporar diferentes áreas de conocimiento en la explicación de fenómenos complejos.

La autora afirma, que realizar proyectos es un cambio de planteamiento de la práctica en el aula, es un intento para dar respuestas a cómo aprenden los alumnos, qué se quiere que aprendan, cual ha de ser el papel del maestro, pensar en estas preguntas conlleva a un cambio de actitud que piensa el saber de forma significativa y globalizada y no acumulativa y compartimentada.

El encuadre didáctico de los proyectos no debe omitir:

¹⁹ Starico, 1996:46

- La introducción del tema, pregunta o problema... creando un contexto de comunicación, entre niños maestros y objeto de conocimiento.
- La decisión del eje temático, previa discusión.
- La motivación que implique a los alumnos (estrategias de motivación y comunicación) para lograr un clima de interés permanente.
- La expresión de vivencias y conocimientos que los alumnos tienen acerca del tema, las ideas y teorías.
- La representación del objeto de conocimiento, representación global de los contenidos por medio de recursos tales como mapa conceptual, red de contenidos, itinerario de contenidos, núcleos, fases a fin de prever las relaciones entre los conceptos por desarrollar e identificar los puntos claves y rutas posibles.

Los contenidos para Starico (1996) son herramientas para la comprensión del mundo y abarcan conceptos, procedimientos, valores y actitudes, en el aprendizaje significativo; buscan que los alumnos desarrollen capacidades que les permitan afrontar diversas situaciones personales o sociales que se les presenten, estas capacidades llamadas competencias, constituyen las experiencias que el alumno ha construido en su entorno:

- *Capacidades intelectuales*
- *Capacidades sociales*
- *Capacidades prácticas.* Incluye por lo tanto conocimientos, procedimientos, actitudes y valores que, en definitiva son contenidos.

En los cuadros 1, 2,3 y 4, se sintetiza la propuesta de Starico (1996)

Cuadro 1. *Clasificación general de contenidos*

CONTENIDOS		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none">• Hechos• Conceptos• Ideas• Interacciones• Secuencias• Principios	<ul style="list-style-type: none">• Estrategias• Técnicas• Habilidades• Destrezas	<ul style="list-style-type: none">• Valores• Actitudes• Normas

Los contenidos conceptuales y procedimentales se aprenden conjuntamente, y los tres relacionados, se integran significativamente.

Cuadro 2. *Descripción de contenidos conceptuales*

LOS CONTENIDOS CONCEPTUALES	
DATOS Y HECHOS	CONCEPTOS
<ul style="list-style-type: none"> Vinculados a la información, base imprescindible para iniciar el aprendizaje. Se logran a través del aprendizaje de la memoria y se olvidan con facilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión y relación con conocimientos previos. Permiten relacionar datos y hechos otorgándoles significados. Se construyen y se integran a una jerarquía de relaciones significativas formadas por: <ul style="list-style-type: none"> *Conceptos estructurantes, generales, de gran nivel de abstracción. *Conceptos específicos subordinados a los estructurantes

Cuadro 3 *Algunas características de los contenidos procedimentales*

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	→	SABER HACER
<ul style="list-style-type: none"> Referidos a un curso de acción, un camino un proceso, una secuencia, una operación, una serie de operaciones. El curso de acción (proceso, acción, etc.) implica orden, de tal modo que unas cosas se suceden después de otras y acordes con criterios prefijados. Se orientan hacia una meta. 		

Cuadro 4. *Clasificación de los contenidos actitudinales, los valores y las normas*

ACTITUDINALES	VALORES	NORMAS
<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos y creencias.• Sentimientos y preferencias• Acciones e intenciones	<ul style="list-style-type: none">• Individuales• Sociales	<ul style="list-style-type: none">• Inserción social de la persona• Normas escolares

El enfoque de los contenidos en la transformación educativa se fundamenta en el aprendizaje significativo²⁰, para que los alumnos puedan construir significados y a su vez atribuírselo a lo que aprenden.

El aprendizaje es significativo cuando:

- Existe vinculación sustantiva entre el conocimiento previo, el ya construido y el nuevo.
- La relación es sustantiva porque no es arbitraria, no memorística, sino construida dándole significado.
- Repercute en el crecimiento personal cuando hay construcción de significados.
- Influye sobre los hechos, conceptos datos, teorías, relaciones, procedimientos, actitudes... que el alumno ya posee.
- Motiva nuevos aprendizajes, nuevos deseos de aprender, puesto que no se pueden dar estos, sin haber internalizado la intención y la acción.
- Moviliza la actividad interna, que es la que permite relacionar los nuevos contenidos con los disponibles en la estructura interna.

La actividad interna no constituye la simple exploración de situaciones y objetos al descubrimiento mismo... Éstos son medios, técnicas, métodos estimulativos de la actividad escolar.

Otra autora que habla sobre los proyectos de aula, es La Cueva (1996) quien por su parte, concibe los proyectos de aula como “el eje de la enseñanza escolar”, aunque entrelazados con otras clases de actividades: las experiencias desencadenantes, los trabajos cortos y fértiles y las fichas auto-correctivas. Las experiencias desencadenantes afirma, “son actividades amplias y bastante informales que tienen como propósito familiarizar a los niños y niñas con múltiples realidades del mundo en que viven. Entre ellas están las visitas, los diálogos con

²⁰ Es definido por Starico (1996) como un esfuerzo deliberado por relacionar los nuevos conocimientos ya existentes en la estructura cognitiva, con aprendizajes anteriores.

expertos, las conversaciones sobre objetos o seres vivos llevados por los estudiantes al aula, el trabajo con textos libres, las lecturas libres, la observación de videos, se cree que estas experiencias pueden ir despertando inquietudes e interrogantes en los pequeños, muchas de las cuales pueden servir de punto de partida a proyectos de investigación”.²¹

Esta autora habla de la importancia de diferenciar los verdaderos proyectos de aula, de los falsos proyectos, como son:

- Las tareas que se coloca para ser desarrolladas en el hogar, donde se busca la información sobre un tema puesto en clase, el cual es copiado sin mayor procesamiento ni análisis.
- Los talleres o trabajos en el laboratorio donde los menores solo siguen instrucciones.
- Las observaciones realizadas por mandato, donde solo se rellenan guías.
- Las indagaciones realizadas a partir de problemas planteados por el docente o programa oficial, con contenidos pragmáticos dados de manera forzada.

Siguiendo esta línea, no son proyectos todas aquellas actividades en las que se toma el problema y la metodología de una manera ya dada, donde los niños y niñas no pueden actuar, esto solo serían trabajos cortos, que algunas veces pueden resultar valiosos. Para ser llamados verdaderamente proyectos deben poseer fuerza e iniciativa además de la autogestión infantil.

La Cueva al igual que Starico, definen al maestro como un personaje que tiene un papel muy activo dentro del proyecto, a pesar que no lleva el proceso directamente, una de sus labores es, ayudar a ampliar el campo de interés de los niños y las niñas donde los aliente a vivenciar nuevas experiencias y profundizar en sus propias inquietudes, a perfilar los temas de interés de sus estudiantes, como también el revisar los planes infantiles y colaborar para que estos sean lo suficientemente realistas y específicos. “Es importante que el maestro acompañe y apunte el proceso de sus alumnos para hacerlo cada vez más completo y riguroso, pero sin que los niños y niñas dejen de considerarlo suyo.”²²

De los proyectos de aula se dice que ha veces se le acusa de ser episódica, donde los niños saltan de tema en tema de acuerdo a los intereses del momento, sin llegar muchas veces a profundizar en ellos, careciendo al final de los conocimientos estructurados y organizados que permite una comprensión verdadera en el desarrollo del saber.

²¹ La Cueva. 1996: 167

²² La Cueva, 1998: 178-179

La Cueva plantea la necesidad de ver a los proyectos como “un trabajo cultural serio: donde a ello han de contribuir los recursos disponibles, las formas de planificación, las modalidades de evaluación y los mecanismos de disciplina y regulación del trabajo. Los niños entran así en un mundo especialmente diseñado para la labor cultural y se empapan de unas rutinas de labor y de una tensión de trabajo particulares, que orientan hacia ciertas actividades y alientan ciertas disposiciones “²³

Otra crítica a los proyectos, es el de ser excesivamente empiristas, puesto que se centran en lo que los niños pueden observar o manipular, donde se desprecia la teoría del saber humano que ya está producida, lo propicio sería no caer en extremismos, lo importante sería que cada alumno pueda interrelacionar su experiencia directa expresada en observaciones, encuesta, experimentos y otras, con sus reflexiones y con los saberes que les ofrecen los expertos, profesores, pares y otras fuentes, es decir necesitan acceder a la cultura producida por la humanidad y que está acumulada en diferentes registros.²⁴

A manera de síntesis, de este tema se elaboró un mapa conceptual, véase esquema 1

3.4 LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS Y LOS MODELOS DIDÁCTICOS

La presente investigación entiende la didáctica de las ciencias como “una disciplina autónoma centrada en los contenidos de las ciencias desde el punto de vista de su enseñanza y aprendizaje,”²⁵ dicha disciplina a través de su historia se ha constituido desde de las propias ciencias naturales, lo que da lugar a un metamodelo de la didáctica de las ciencias, que al mismo tiempo se nutre de otras disciplinas como la psicología, la ciencia cognitiva y actualmente con la pedagogía; además establece unas conexiones teóricas con la epistemología, la historia de la ciencia y la psicología cognitiva, que la han provisto los fundamentos teóricos necesarios para su consolidación como una “disciplina con carácter propio dotada de una perspectiva teórica autónoma”²⁶

Es necesario aclarar que, desde el punto de vista epistemológico, la didáctica de las ciencias no es una rama de la didáctica general y tampoco se ubica dentro de una disciplina pedagógica, puesto que a través de los años se ha desarrollado autónomamente y ha dejado el modelo heterónimo que la definía en un principio.

²³ Ibid, 1997a, 1997b

²⁴ Ibid, 1998:38

²⁵ Adúriz-Bravo; Izquierdo 2002:6

²⁶ Ibid, 2002:6

Partiendo de la anterior perspectiva epistemológica de la didáctica de las ciencias, retomamos a la profesora Mercé Izquierdo, quien afirma que esta disciplina “se ocupa específicamente de identificar, comprender y solucionar los problemas derivados de la enseñanza de las ciencias.”²⁷ Igualmente ésta se pregunta por cómo funciona la interacción entre 3 componentes: el profesor, el estudiante y el saber, éstos tres sostienen una relación interdependiente que se da al interior de un marco institucional, relación que permite que surjan los denominados modelos didácticos.

La noción de modelo didáctico

Para acercarnos a la noción de modelo didáctico es importante tener en cuenta que los modelos teóricos son “representaciones mentales que se asemejan a *mapas internos* del mundo exterior, son objetos abstractos,”²⁸ por tanto no representan la realidad del mundo y tampoco pueden ser tomados como verdaderos o falsos sino más o menos similares a los sistemas reales, no obstante, las hipótesis teóricas al hacer afirmaciones sobre los fenómenos y al guiarse por los modelos, si pueden ser verdaderas o falsas, además de tener una base empírica²⁹

Teniendo en cuenta lo anterior, la noción de modelo didáctico da cuenta de las representaciones sobre la enseñanza de las ciencias involucrando las diferentes relaciones entre los polos del contrato pedagógico mencionado, lo cual se respalda en el supuesto que toda acción tiene una correlación teórica cognitiva que la justifica y por tanto, se piensa que todo profesor(a) posee unas definiciones, concepciones e ideas sobre lo que implica enseñar ciencias, a las que se ajusta un modelo que al mismo tiempo permite volver sobre la enseñanza para interpretarla. Sin embargo, como lo afirma la profesora Angulo: “un modelo no abarca todos los aspectos del problema de la enseñanza, aunque de un modo u otro, estos se encuentren implícitos”, debido a la idea del modelo como mapa, anteriormente mencionada.

También se hace relevante aclarar que un modelo de la enseñanza es diferente a la enseñanza misma, la idea es indagar hasta que punto son similares para conocer que tan pertinente y productivos son unos modelos, en esta dirección apuntaría la validez de un modelo didáctico, puesto que es necesario evidenciar que tanto se acerca a la resolución de las preguntas y los problemas que se plantean sobre la enseñanza de las ciencias³⁰

²⁷ Izquierdo, 1999. citado por Angulo, 2002:70

²⁸ Giere, 1988 y 1999a. citado por Angulo, 2002:75

²⁹ Angulo, 2002:76

³⁰ Ibid, 2002:78

Los modelos didácticos abordan preguntas acerca de como se ve la ciencia; qué enseñar, cómo se aprende y cómo se evalúa, las respuestas que cada modelo da a estos interrogantes permiten diferenciarlos; igualmente, como lo afirman Sanmarti e Izquierdo, cada modelo tiene implícita una concepción sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias.³¹

Una propuesta de modelo didáctico, surge de las autoras Estany e Izquierdo, que lo definen por los siguientes componentes:

1. Unos Fundamentos psicológicos, epistemológicos y socio—pedagógicos.
2. Unos Principios didácticos que provienen de cada modelo
3. Unos elementos: finalidad, contenidos, comunicación, organización.
4. Unas Relaciones específicas entre estos elementos.

Para la presente investigación, los modelos didácticos se retoman como herramientas que permiten describir, organizar y analizar parte de la realidad, con el fin de dar cuenta de las manifestaciones de cada una de sus características que permitan reflexionar frente a las prácticas de enseñanza, objetivarla y reinterpretarla.

3.4.1 Los Modelos Didácticos Para La Enseñanza De Las Ciencias Naturales

Para la presente investigación es fundamental reconocer los distintos modelos didácticos de enseñanza de las ciencias naturales, puesto que sirven como referentes para pensar las prácticas de enseñanza y aprendizaje en la institución educativa. A continuación retomamos la caracterización que elabora Porlán (1997, 1998 y 2000) sobre los diferentes modelos didácticos complementándolo con lo propuesto por Pozo y Crespo (1997 y 1998)

Es de resaltar que estos autores reconocen como elementos que explican los modelos didácticos, las preguntas: ¿Qué enseñar? (nociones: ciencia y el conocimiento escolar), ¿Cómo enseñar? (aprendizaje, enseñanza, maestro, alumno) Y ¿Qué y cómo evaluar?. Cada uno de estos interrogantes da cuenta de los contenidos escolares, de la metodología y de la evaluación, siendo estos aspectos los que componen las prácticas de enseñanza.

Respecto a los diferentes modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias tanto Porlán como Pozo plantean inicialmente un *modelo tradicional* o modelo por transmisión verbal, el cual basa su plan de estudio en contenidos disciplinares, es un temario de contenidos basado en los productos de las disciplinas (datos,

³¹ Ibid, 2002:81

conceptos y teorías) siguiendo una estructura formal. El conocimiento se concibe como ya elaborado y la ciencia es entendida como forma superior del conocimiento, como un sistema de verdades, objetiva y absoluta. La metodología que se destaca en este modelo consiste principalmente en la explicación verbal de cada tema siguiendo directa o indirectamente un libro de texto; el aprendizaje se da cuando en el alumno memoriza y reemplaza ideas anteriores por las ideas correctas, por tanto el aprendizaje es un hecho individual y homogéneo que puede ser estandarizado; “aprender es apropiarse formalmente del conocimiento científico a través de un proceso de atención, capacitación, retención y fijación de su contenido”³²

Dentro del modelo tradicional la enseñanza se entiende como transmisión, el maestro es un transmisionista, se fundamenta en la explicación directa de los contenidos, aunque el maestro tiene una función activa tiene un papel reproductivo y consumidor de conocimientos ya acabados. Por otro lado el alumno se concibe con una mente formateada para seguir la lógica del discurso científico y tienen una función pasiva.

Dentro de este modelo la evaluación es mas sumativa que formativa, se destaca la elaboración de exámenes que dan cuenta de un aprendizaje memorístico y se cree que los resultados de los exámenes muestran lo que saben los alumnos, a pesar de que éstos luego olviden lo estudiando.

Por otro lado, Porlán, expone dos modelos que intentan responder de forma crítica a los vacíos y dificultades del modelo anterior, éstos comienzan a tener fuerza a partir de la década del 60' y se denominan *modelo espontaneista* o *enseñanza por descubrimiento*³³ y *modelo inductivista-tecnológico*.

Para efectos de la presente investigación se hará mayor énfasis en el primer modelo, el cual se caracteriza por considerar que la mejor forma en que los alumnos aprenden ciencias “es haciendo ciencias”, siguiendo los mismo procedimientos que tienen los científicos para hacer ciencias. Los contenidos de trabajo se escogen con la participación u opinión de los alumnos, no están planificados rigurosamente puesto que consideran que el conocimiento está en la realidad cotidiana, es integral y responde a problemas a los que enfrentarse en busca de solución. La ciencia desde este modelo se presenta como un proceso y no como un sistema de teorías para interpretar.

La metodología que se destaca en el modelo espontaneista, consiste en la realización flexible de las actividades, predominan las salidas de observación, de

³² Porlán, 2000:25

³³ Pozo,op.cit. 1998:273

expresión, comunicación y socialización. Se hace más importante el aprendizaje de procedimientos, actitudes y valores relacionados con las ciencias que los mismos conceptos de ésta; afirma que el aprendizaje se da en contacto con los hechos de la realidad, se busca básicamente el desarrollo cognitivo de los alumnos los cuales son protagonistas en su proceso de aprendizaje puesto que acceden espontáneamente al conocimiento partiendo de sus intereses, entendiendo estos últimos como criterios de planificación, para que sea un aprendizaje los alumnos deben plantearse sus propios problemas y ser abordados por ellos mismos.

El maestro adopta el papel de coordinador del proceso más no lo dirige, utiliza estrategias de improvisación de acuerdo a las situaciones que se le presenten, hace preguntas y nutre de problemas al alumno y deja que este busque las respuestas, igualmente diseña y planifica experiencias y actividades didácticas y escenarios para el descubrimiento.

La forma de evaluación se centra más en los procedimientos, destrezas, capacidades desplegados por los alumnos y en menor medida, los valores y actitudes; la técnica para hacerla es ajustándose a los objetivos previstos se realizan asambleas periódicas con los alumnos para analizar problemas y tomar decisiones sobre la dinámica del aula.

Este modelo, junto al inductivista-tecnológico, surgieron como crítica al modelo tradicional, no suponen una ruptura total al dicho modelo sino parcial, como afirma Porlán: “pues si bien rechazan el academicismo formal, los dos, influidos por las creencias científicas dominantes, comparten el obstáculo epistemológico y didáctico de considerar que la observación precede al conocimiento, en vez de considerar que toda observación o interacción con la realidad está dirigida por algún conocimiento.”³⁴

Por lo anterior, en las últimas décadas emergen unas propuestas en el campo de la didáctica de las ciencias, con el fin de romper con el modelo transmisionista e igualmente con aquellos que no lograron distanciarse de éste, influenciadas por “la vigencia de la nueva psicología cognitiva, la reconceptualización de la didáctica y las aportaciones de la nueva epistemología de las ciencias”.³⁵ Dichas propuestas lograron consolidar unos modelos alternativos de enseñanza de las ciencias basados en los supuestos y metas constructivistas. A continuación expondremos tres de ellos planteados por José Ignacio Pozo y Miguel Ángel Crespo (1998).

³⁴ Porlán, op.cit. 2000: 30

³⁵ Ibid, 2000: 31

Enseñanza mediante el conflicto cognitivo: en este modelo respecto a los contenidos se establece una incompatibilidad entre las ideas del alumno y el conocimiento científico, los contenidos siguen la lógica de las disciplinas y se pretenden organizar jerárquicamente con el fin de cambiar los principios básicos que sustentan las ideas alternativas, asemejándose a la propuesta de los paradigmas de Kuhn y a los programas de investigación de Lakatos. Por otro lado, dentro de este enfoque la metodología se fundamenta en la idea de que el alumno elabore y construya su propio conocimiento, lo cual conduce a que las concepciones alternativas ocupen un lugar central en el aprendizaje, entendiendo éste como el cambio y sustitución de esas concepciones intuitivas de los alumnos por el conocimiento científico. El maestro es quien debe plantear los conflictos conceptuales y guiar su solución, debe reconocer las ideas alternativas de sus alumnos, debe demostrar a sus alumnos que hay otra teoría mejor sustentada.

Los criterios de evaluación están dirigidos a que los alumnos se apropien de las teorías científicas y movilicen sus concepciones alternativas en el proceso de enseñanza, además consiste en comprobar en qué medida los alumnos aplican esos conocimientos para resolver problemas y afrontar situaciones nuevas. El alumno habrá aprendido ciencia siempre y cuando aplique las teorías científicas a nuevos contextos y situaciones.

En la *enseñanza por explicación y contrastación de modelos:* se retoman los contenidos disciplinares como medio para acceder a las estructuras conceptuales y los modelos. La metodología propuesta en el interior de este modelo parte de situaciones que lleven al alumno a despertar su interés por hallar respuestas que deben ser explicadas pero también complementadas con modelos alternativos, por ende el aprendizaje de la ciencia implica una continua contrastación entre modelos. Por consiguiente el papel del alumno consiste en diferenciar e integrar los distintos tipos de conocimientos y modelos.

El maestro por su parte debe ejercer papeles diversos, debe guiar las indagaciones del alumno, pero también debe exponer alternativas, inducir o generar contra argumentos, promover la explicitación de los conocimientos, su redescrición en lenguajes o códigos más elaborados, entre otros. Además, debe ayudar al alumno a construir sus propios modelos, como también a interrogarlos redescribirlos a partir de los elaborados por otros, ya sean sus propios compañeros o científicos eminentes.

Respecto a la evaluación, ésta se dirige a promover la reflexión, el metaconocimiento conceptual y el contraste de modelos, planteando tareas que potencien en los alumnos la capacidad de explicitar, redescricir y argumentar sobre sus modelos y los de los demás.

Enseñanza mediante investigación dirigida: este modelo es también propuesto por Porlán como un modelo alternativo que plantea la investigación escolar, la cual es entendida como un “proceso general de producción de conocimiento, basado en el tratamiento de problemas que se apoya en el conocimiento cotidiano como el científico, que se perfecciona progresivamente en la práctica y que persigue unos fines educativos determinados”³⁶

Los contenidos dentro de este modelo hacen referencia tanto a contenidos conceptuales de las ciencias, como procedimentales y de valores, igualmente los contenidos tienen en cuenta el contexto y las características de los alumnos. La ciencia se entiende como una actividad cultural, la cual no posee un único método para su investigación sino que también retoma los métodos cualitativos, además retoma al conocimiento científico como una construcción humana que necesita de consensos y acuerdos intersubjetivos.

En torno a la metodología, en este modelo se propone el planteamiento de problemas relevantes como eje central del aprendizaje, entendiendo por este “como una evolución conceptual que va desde las explicaciones del sentido común a categorías de conceptualización científica, considerando la posibilidad de retrocesos o de avances y, sobre todo considerando siempre la posibilidad de concepciones alternativas a las establecidas por los saberes científicos; de tal manera que se trasciende el aprendizaje de conceptos para ir en al búsqueda de explicaciones de los diferentes procesos o fenómenos... ”³⁷ la enseñanza gira en torno a proyectos y a modo de pequeñas investigaciones

Por su parte el maestro es un director de investigaciones, el cual orienta la labor investigativa de los alumnos. Se encarga de reforzar, matizar o cuestionar las conclusiones obtenidas por los alumnos, a la luz de las aportaciones hechas previamente por los científicos en la resolución de esos mismos problemas. El alumno es responsable de su aprendizaje.

La evaluación es un proceso que incluye la valoración y continua cualificación de todos los elementos y proceso inherentes al currículo, además la evaluación le permite al alumno retroalimentarse, esto le proporciona información no de su éxito o fracaso, sino, sobretodo de las causas de estos, para lo cual es importante fomentar la participación y el contraste.

³⁶ Grupo de investigación en la escuela, citado por Porlán, 2000:31

³⁷ Gómez, 2002:43

4. METODOLOGÍA

El presente proyecto de investigación es de corte cualitativo-interpretativo, puesto que se propone describir, interpretar y comprender la vida de la escuela y las subjetividades de lo que pasa en ella a través de registros, observaciones, entrevistas y encuestas. Igualmente esta investigación se enmarcará en el estudio de casos, el cual se inscribe en el marco de la metodología cualitativa y se emplea como herramienta para estudiar algo específico dentro de un fenómeno complejo que es comprendido como sistema integrado y en funcionamiento; lo que requiere un análisis que logre interpretar y reconstruir ese sistema.

Este caso en particular se trabajará como “*Estudio intrínseco de casos*”,³⁸ el cual se presenta cuando se pretende estudiar a una persona o situación particular la cual permitirá una profunda descripción del objeto de estudio, en la que se utiliza las técnicas narrativas y literarias para describir, producir imágenes y analizar las situaciones. El cometido real es la particularización no la generalización.

A partir de lo anterior se plantean unas relaciones macro con el fin de centrar la mirada y guiar la recolección y sistematización de la información:

1. La relación modelos didácticos- prácticas de enseñanza. Esta relación se define como una tensión, en el sentido de que no se resuelve como una simple aplicación de lo que dice la teoría sobre las actividades escolares.
2. La relación pedagógica, maestro-alumno, es atravesada por preguntas sobre el cómo enseñar, qué enseñar y para qué enseñar. Toma relevancia dentro de la investigación puesto que a través de ella se evidencia el grado de aproximación de los enfoques a las prácticas pedagógicas en la Institución.

4.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población:

Escuela Normal Superior Antioqueña, institución educativa de carácter privado, ubicada en el barrio Buenos Aires del Municipio de Medellín.

Muestra: Nivel preescolar y tres maestras de grupo

Jardín: 15 niñas de 4-5 años

Transición A: 19 niñas de 5-6 años

³⁸ Stake, 1998:39

Transición B: 17 niñas de 5-6 años

4.2 FASES DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta las anteriores relaciones, el estudio de caso se desarrolló en las siguientes fases:

Fase 1: se realizó un acercamiento y adaptación de las maestras-investigadoras en formación y de los instrumentos a las prácticas cotidianas del preescolar y viceversa, para que la población se adecuara a la presencia de los instrumentos y al equipo de investigación en general. Igualmente esta fase abarcó la construcción y validación de las técnicas de recolección de información, tales como: la observación, la encuesta, la entrevista y el análisis documental. También se continuó la revisión bibliográfica que favoreció conceptualmente el proyecto.

Fase2: En este momento tuvo lugar la recolección de información con respecto a las relaciones macro que atraviesan el problema de investigación. Es necesario aclarar que la información recolectada tuvo un proceso de diseño, validación, realización, ajuste, transcripción y confrontación con las fuentes, las técnicas implementadas fueron:

- **Entrevistas Semi-Estructurada:** se implementa para indagar el acercamiento que la maestra tiene con las teorizaciones y conceptualizaciones de la enseñanza de las ciencias y para rastrear los interrogantes de qué, cómo y para qué se enseña ciencias. Se realizaron 2 entrevistas a las maestras, las cuales fueron grabadas y transcritas. La primera tuvo lugar el 3 de marzo (2005) y tenía como objetivo identificar características generales de la población, la formación de la maestra, la cotidianidad y rutina de la institución. (Ver anexo 1)

La segunda entrevista se llevó a cabo el 19 de mayo (2005) y su propósito consistía en indagar sobre la relación del quehacer de la maestra con su saber pedagógico, didáctico y su noción de ciencias. Algunas de las preguntas que componen la entrevista fueron retomadas de la investigación realizada por Miriam Kaufmann (1998). (Ver anexo 2)

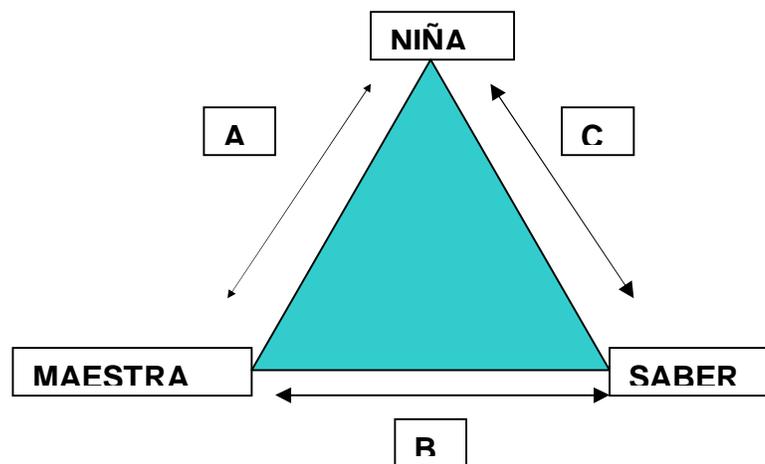
- **Análisis Bibliográfico:** es el rastreo de todos los registros escritos tales como: los libros de texto, informes, proyectos, planeaciones y diarios pedagógicos, con el fin de indagar acerca de la introducción en las prácticas pedagógicas de las distintas teorizaciones y conceptualizaciones sobre la enseñanza de las ciencias. Consistió en la lectura y análisis de documentos institucionales, tales como:

- PEI

- Proyecto Educativo Ambiental —PROEA—
- Plan del núcleo de Ciencia y Tecnología
- Diarios Pedagógicos y Planeaciones de las tres maestras

▪ **Instrumento De Indagación Dirigido A Las Niñas:** se lleva a cabo para evidenciar la participación de los estudiantes de preescolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. (Ver anexo 3) Esta técnica implicó en la construcción de un instrumento de indagación particular. Las preguntas que conforman el instrumento, responden a las siguientes relaciones:

Esquema 2



Para la implementación de este instrumento se realizó una división por bloques de preguntas según las relaciones que se enuncian en el esquema #2 (niña-saber; maestra-saber; maestra-niña).

El bloque A, se abordó a partir de una entrevista individual a 15 niñas en total, 5 de cada grado; como criterio de selección se tuvo en cuenta las sugerencias de las maestras y la fluidez en la expresión de las niñas. Esta entrevista pretendió indagar por la relación *maestra-niña*.

El bloque B, se abordó en la segunda entrevista realizada a las maestras, presentada anteriormente en el anexo 2

El bloque C, consistió en indagar a través de la elaboración de un dibujo por parte de las niñas y de una conversación colectiva las relaciones *niña-saber*

▪ **Observación Participante:** Este tipo de observación da la posibilidad de interactuar con los "sujetos observados", preguntarle sobre las actividades realizadas, compartir e intercambiar apreciaciones o participar en una discusión. A

pesar de ser participante se privilegiará la no intervención y alteración de la realidad. Se realizó la observación participante de 5 sesiones de cada grupo de estudiantes, como instrumento de registro se utilizó el diario pedagógico. Los aspectos abarcados en la observación son:

- Rutinas cotidianas.
 - Estructura física de la ENSA, sus medios y recursos
 - Relación maestra- estudiantes: en esta relación se tiene en cuenta la forma como la maestra se dirige a sus estudiantes en las explicaciones, en las amonestaciones y cuando formula preguntas y cómo lo hace; también se observa la participación de las niñas, la profundización que se hace en las discusiones en clase, entre otros aspectos.
 - Integración de las ciencias en las estrategias de enseñanza.
 - Lenguaje utilizado por las maestras.
- **Encuesta:** se aplicó la encuesta a las tres maestras del nivel inicial para indagar las nociones sobre: ciencia, modelo didáctico, aprendizaje, enseñanza y aspectos concretos de sus prácticas: indagación de ideas alternativas, recursos, fuentes, entre otros. (Ver anexo 4)

Fase 3: en esta fase se realizó la sistematización y elaboración del análisis de la información escogiendo algunas formas de triangulación de fuentes. Las técnicas implementadas para el análisis de la información fueron:

- **Triangulación De Fuentes:** consistió en el cruce de información por cada instrumento teniendo en cuenta las subcategorías, con el fin de tener unas conclusiones de primer y segundo nivel. Posteriormente se realizó una triangulación de la información entre estamentos y entre diversas fuentes de información, para finalmente realizar una triangulación más con el marco conceptual.
- **Construcción De Matrices:** se elaboró una matriz con el fin de construir unas categorías de análisis a partir de lo propuesto por los autores que sustentan la clasificación de los diferentes modelos pedagógicos. (Ver anexo 5)

A continuación se encontraran en los siguientes textos estas convenciones:

En: Entrevista
Ec: Encuesta
E: estudiante
Ma: maestra

Dora: D
Alexandra: A
Gabriela: G

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El caso a partir del cual se desarrolló la investigación se presentará teniendo en cuenta, inicialmente, la descripción del contexto de la institución y de los tres grados del preescolar (2 grupos de transición y uno de jardín) y finalmente la descripción y análisis del modelo didáctico utilizado en el preescolar para la enseñanza de las ciencias naturales.

5.1 LA INSTITUCIÓN

La institución educativa seleccionada para el desarrollo de la presente investigación, se encuentra ubicada en el barrio Buenos Aires de la comuna 9 del municipio de Medellín (Antioquia). Es femenina, de carácter privado, pertenece a la arquidiócesis de Medellín, atiende una población de estrato medio y posee una jornada única diurna. Ofrece educación desde los grados de jardín hasta el ciclo complementario (12° y 13°), puesto que es una institución formadora de maestras.

Respecto a su estructura física, es una edificación que posee una combinación de construcciones antiguas y modernas con una estructura arquitectónica, pues contrasta la disposición panóptica típica de los conventos y la estructura moderna de los colores y adobes. La institución posee dos bloques principales, el primero pertenece al bachillerato, se encuentra frente a la entrada principal y lo acompaña una estatua de la virgen de considerable tamaño. Diagonal al bloque, unidos por un pasillo se levanta una amplia capilla, frente a ésta hay un patio grande que pertenece a la primaria y al frente de éste el bloque correspondiente al nivel, que cuenta con cuatro pisos donde se distribuyen los grados de jardín a quinto, igualmente las oficinas de la coordinadora de preescolar y primaria, su secretaría, las 3 sicólogas, la coordinadora de Práctica y Pedagogía y la biblioteca de primaria.

En la parte trasera del mencionado bloque se localiza un extenso sector de zona verde, al cual se le llama la *Arboleda*, es de uso exclusivo de los grados de preescolar, que se distribuyen en tres salones contiguos, estos son amplios e iluminados, tienen grandes ventanas y adecuada ventilación, cuenta con un mobiliario adecuado para la edad de las estudiantes. Aledaño a este sector se localiza un pequeño jardín denominado *Parque de San José*, en honor a la estatua ubicada en su centro; dicho parque une el bloque de primaria con el de bachillerato; este último consta de cuatro pisos, donde se encuentran los grados de 6° a 11° y también un área administrativa compuesta por: la rectoría, la coordinación académica, coordinación de disciplina, la sala de profesores de bachillerato y la secretaría. Otras instancias allí ubicadas son: los laboratorios de

física y química, la biblioteca de bachillerato y el sótano o *Covadonga*, este último se habilitó para las salas de video y archivo pasivo.

Otros sectores importantes de la Institución, pero un poco alejados de los bloques ya descritos, son las recientes estructuras del salón de música, la sala de computadores, las cafeterías y la sala de profesores de primaria; junto a este sector se encuentra el coliseo cubierto, donde tienen lugar los eventos programados.

Otros aspectos del contexto de la institución que influyen de una u otra manera en las prácticas de enseñanza de las maestras y particularmente en la enseñanza de las ciencias naturales en el preescolar, son las directrices retomadas en el Proyecto Educativo Institucional –PEI–, específicamente las evidenciadas en el modelo pedagógico, los núcleos interdisciplinarios y el énfasis formativo.

Respecto al modelo pedagógico, la institución lo define como: “desarrollista, con énfasis constructivista y tendencia a la Escuela Activa”³⁹, este modelo tiene “sus orígenes en la Escuela Nueva o modelo pedagógico activista el cual se fundamenta en los avances de la psicología infantil”⁴⁰.

Por otro lado, la institución plantea unos núcleos interdisciplinarios que agrupan las distintas áreas del conocimiento facilitando el trabajo entre maestros y la comunicación entre las disciplinas, se identifican cinco núcleos:

- Ético político*: acoge las disciplinas de educación religiosa, ética y valores humanos y desarrollo humano (psicología)
- Sociocultural*: acoge las disciplinas de humanidades sociales, lengua castellana e idioma extranjero.
- *Práctica y Pedagogía*: este fortalece el proceso de formación de maestros tanto en las alumnas como en los maestros en ejercicio
- Estético artístico y lúdico*: acoge las disciplinas de educación física, recreación y deporte, educación musical, expresión corporal y educación artística
- Ciencia y tecnología*: este recoge matemáticas, ciencias naturales y tecnología.

En cuanto al énfasis de formación, la institución apunta al fortalecimiento del conocimiento desde las ciencias naturales, planteando que éste debe darse “mediante un proceso dinámico, fluido y secuencial, desde el nivel de preescolar hasta el ciclo complementario, el maestro y las alumnas aprenden uno del otro, a través de la confrontación permanente de la teoría y la práctica, logrando convertir

³⁹ Plan de Núcleo, 2004

⁴⁰ PEI, 2004

el espacio escolar en -laboratorio de ensayo, saber, prueba del conocimiento- como lo decía Dewey”⁴¹.

5.2 EL NIVEL PREESCOLAR

El preescolar de la institución consta de tres grados, a saber:

- Jardín, cuenta con 15 niñas entre los cuatro y cinco años. Su maestra titular, es normalista bachiller y licenciada en pedagogía reeducativa, lleva 18 años en la docencia, 13 en la institución; este es su segundo año en el nivel preescolar, puesto que siempre había trabajado en grados de primaria y bachillerato. También ofrece la materia de educación artística en el grado quinto y pertenece al núcleo ético-político.

- Transición A, cuenta con 19 niñas entre los cinco y los siete años. La docente de este grupo tiene el título de bachiller pedagógico, lleva 10 años trabajando en educación formal en el nivel inicial y los mismos en la Institución. Pertenece al núcleo de ciencia y tecnología y dirige los talleres lúdico-artísticos de primero a quinto grado.

- Transición B, conformado por 17 niñas de cinco a seis años. La maestra a cargo es normalista y licenciada en educación preescolar y posee un post-grado en Educación Sexual. Cuenta con 13 años de labor pedagógica, siete años en el nivel preescolar y cuatro de ellos en la institución. Trabaja en el núcleo Socio-cultural y realiza el boletín del preescolar que sale dos veces al año.

Las tres maestras trabajan por áreas integradas: lógica-matemática, lecto-escritura, ciencias naturales y ciencias sociales, a través de proyectos de aula. Durante el periodo en que se desarrolló la investigación, en cada grupo se trabajaron dos proyectos de aula, los primeros se dirigían al reconocimiento de la institución y los segundos retomaron inquietudes de las estudiantes. En Jardín el proyecto se denominó “Mi maravilloso cuerpo”, en transición A se llamó “Palomas y Palomitas” y en transición B recibió el nombre de “Los hongos y otras maravillas de la naturaleza”.

Es importante destacar que las dos maestras de transición llevan más tiempo trabajando juntas, tienen como experiencia un proyecto de ONDAS sobre los insectos desarrollado en el año 2003 y han participado desde hace cuatro años en las capacitaciones del programa Aula de Agua promovido por la Fundación

⁴¹ Ibid, 2004

Unilever y Taller de la Tierra, respecto a esta experiencia una de las maestras afirma:

“Desde el principio ha sido muy importante participar: uno, porque da herramientas muy valiosas desde la educación ambiental; un apoyo para el manejo de ciencias naturales en relación con otras disciplinas y formación humana, muy importante, se hace con un grupo que se llama fundación Taller de la Tierra, que tiene desde el aporte pedagógico, desde el aporte de arte, desde el aporte de las ciencias, entonces es muy completo y permite enriquecer el proyecto” (En 2)

5.3 EL MODELO DIDÁCTICO

Teniendo presente las características del modelo didáctico planteadas por Estany e Izquierdo (2001) en este apartado se describirán en primer lugar, algunos acercamientos a los fundamentos del modelo didáctico, posteriormente se dará cuenta de sus elementos (finalidad, contenidos, comunicación y organización) para terminar con algunas observaciones finales. A continuación se presenta un esquema con las categorías que guían la descripción y el análisis del modelo didáctico:

Esquema 3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MODELO DIDÁCTICO

Modelo didáctico	Fundamentación	- Epistemológica	Imagen de Ciencia
		- Psicológica	Noción de Aprendizaje y alumno
		- Socio-pedagógica	-Noción de Enseñanza y maestro -Estrategias de enseñanza -Evaluación
	Elementos	-Finalidad	- propósito de la enseñanza
		-Contenidos	-Planificación y selección. -Fuentes de información -Características de los Contenidos y Maneras de trabajarlos
		-Comunicación	- Protagonismo del alumno
		-Organización	- Recursos - Momentos de la metodología - Organización de la clase

5.3.1 Fundamentación

- **Epistemológica: Imagen de ciencia.**

Acercarnos a la fundamentación epistemológica implica dar cuenta de la noción de ciencia presente en las concepciones de las maestras, si bien esta noción no se encuentra de manera recurrente, ni espontánea en el discurso, a través de las encuestas y entrevistas realizadas se puede rastrear algunos elementos importantes, que se considera influyen en las prácticas de enseñanza, sin embargo, se cree pertinente para próximas investigaciones, implementar instrumentos más explícitos en lo que respecta a la fundamentación epistemológica, para dar cuenta de otros elementos que la componen.

En las definiciones que las maestras dan de ciencia se encuentra:

“Es el conocimiento exacto de una disciplina específica” (Ec.1), en esta expresión llama la atención la palabra *exacto*, lo que da lugar a pensar el conocimiento científico como algo acabado y verdadero, donde no se concibe la idea de una ciencia que construye conocimiento temporal y relativo, que cambia y se desarrolla permanentemente;⁴² tal concepción de ciencia se inclina más a un modelo tradicional en cuanto concibe la ciencia como algo exacto, acabado y como una verdad absoluta.

“Conocimientos sistematizados y/o contruidos por el hombre” (Ec.1) En esta respuesta se destaca el reconocimiento que la maestra hace de unos proceso específicos que tiene el conocimiento científico con respecto a otros, es decir, existen unos procesos de sistematización que dan rigurosidad y veracidad a la ciencia, no obstante, es una afirmación difusa en tanto no explícita las estrategias metodológicas que se implementan para la construcción del conocimiento aunque se afirma la participación de la racionalidad humana en dicho proceso, pero no se puede observar como se entiende esa participación del ser humano.

“Es el estudio y conocimiento de la naturaleza y del hombre en todas sus dimensiones” (Ec.1). En esta aseveración la idea de ciencia no solo se relaciona con el conocimiento de las ciencias naturales; sino también con el de las ciencias humanas; sin embargo, se visualiza una imagen de ciencia totalizadora del hombre desconociendo otros saberes que no poseen un estatuto de científicidad pero que igualmente estudian otras dimensiones de la realidad y del ser humano.

En las respuestas de las maestras no se hace alusión a los métodos para hacer ciencia y tampoco a los grados de abstracción del saber de la ciencia, lo que

⁴² Porlán,op.cit. 1998: 278

conduce a pensar, en primer lugar que hay una visión de la ciencia poco profunda, que no se tiene muy presente en las reflexiones sobre la enseñanza de las ciencias, aunque se tenga las ciencias naturales como énfasis formativo de la institución desde el preescolar. La ciencia se interpreta como los conocimientos acumulados de la realidad, pero no se reflexiona por los procesos de elaboración de conocimiento y la función social de la misma. Estas inferencias son solo acercamientos a partir de lo rastreado, no obstante como ya se mencionó, falta más evidencia que sustente estas aseveraciones.

- **Psicológica: Noción de aprendizaje y alumno.**

La fundamentación psicológica se aborda a partir de las nociones de aprendizaje y de alumno manifiestas por las maestras a través de las encuestas, entrevistas y de la observación participante, en una primera instancia entienden por aprendizaje:

“Acción de aprender, adquirir conocimiento, transformar esquemas de pensamiento” (D. Ec.1). En esta respuesta es de resaltar que la noción se relaciona con acciones cognitivas que un sujeto realiza, esto se complementa con otra de las respuestas, donde se concibe el aprendizaje como: *“el resultado de la acción emprendida por el alumno con apoyo del maestro”* (A. Ec.1), aquí se enuncia que el sujeto que realiza la *acción de aprender* es el alumno, lo cual le otorga un papel activo y protagónico y a su vez el maestro toma el rol de orientador del proceso de aprendizaje. También cabe destacar en esta última idea la expresión *“resultado”*, la cual permite dilucidar el aprendizaje como un fin que puede contradecir la idea del aprendizaje como proceso de construcción de saber, sin embargo, más adelante se ampliará este aspecto.

Otra de las ideas acerca del aprendizaje consiste en entenderlo como *“todas las bases adquiridas a través de la vida que le permiten al ser humano desenvolverse con eficacia y responsabilidad en las diversas circunstancias que se le presentan”* (G. Ec.1), aquí se observa la función social del aprendizaje, esto responde a la función socializadora del preescolar sustentada desde los lineamientos curriculares del preescolar que postula *“el desarrollo de la sociabilidad como uno de los aspectos básicos de la educación”*⁴³

Para ampliar la noción de aprendizaje se recurre a las concepciones que las maestras tienen respecto al cómo aprenden ciencias sus alumnas, una de ellas afirma: *“aprenden interactuando, observando, formulando hipótesis, confrontando, concluyendo. Aprenden de manera dinámica y permanente, al entrar en contacto con el mundo”* (D. Ec 1). En este punto llama la atención la presencia de algunos procedimientos que corresponden a la actividad científica, como son: la observación, la formulación de hipótesis, la confrontación y la elaboración de conclusiones; además se considera

⁴³ MEN, 1998:21

que el aprendizaje tiene lugar al establecer contacto directo con los objetos y con el mundo, esto también concuerda con otras respuestas de las maestras donde dicen: *“el niño las aprende a través de la observación, del contacto con ese elemento que quiere conocer, [...] en la medida que se le permita preguntarse, curiosar, observar, indagar, se acerca la niña al conocimiento”* (A. En 2)

Entender el aprendizaje en relación con el contacto directo con la realidad se aproxima a una visión espontaneísta del mismo, propia de un modelo de enseñanza por descubrimiento, donde se piensa que “el alumno, en contacto con los hechos de la realidad (observación y experimentación autónoma) descubrirá por sí mismo determinados conocimientos valiosos, como si el mero contacto con los hechos provocará la emergencia de los conceptos”⁴⁴. No obstante, las maestras no solo conciben el aprendizaje desde la experiencia empírica también incluyen otros procesos, como lo expresa una de ellas: *“los niños aprenden por medio del juego, la observación, la experimentación, confrontación de conocimientos, la descripción de fenómenos, exposición de temas, lectura de textos científicos, partir de los intereses y necesidades de las niñas, la contextualización del tema permite el acercamiento a aprendizajes significativos [...]”* (A. Ec1). En esta respuesta se hace alusión al juego, a la exposición de temas y a la lectura de textos científicos. El primero adquiere gran importancia, puesto que responde no solo a una idea activista del aprendizaje, sino también a los planteamientos expuestos en los lineamientos curriculares del preescolar, en ellos la noción de actividad, es entendida como forma esencial mediante la cual el niño aprende y logra su desarrollo; es a partir de la actividad que el niño y la niña construyen conocimiento; en los lineamientos “el juego es la actividad rectora del preescolar [...] es el motor del proceso de desarrollo del niño [...]”⁴⁵. Reconocer el juego como un aspecto fundamental para el aprendizaje del niño preescolar es al mismo tiempo reconocer unas características específicas del desarrollo infantil; más no se hace explícita dichas características en el discurso de las maestras cuando hace referencia a la noción de aprendizaje y de alumno.

En lo que respecta a la exposición de temas y a la lectura de textos científicos, a primera vista se pueden asociar a un marco tradicional de la enseñanza y el aprendizaje, que entiende que: “aprender es apropiarse formalmente del conocimiento científico a través de un proceso de atención, capacitación, retención y fijación de su contenido”⁴⁶, sin embargo, es necesario indagar sobre el uso que se le da a dichas estrategias y cómo responden a la noción de aprendizaje, pero este punto se tratará en otros apartados.

También es importante retomar de las respuestas dadas por las maestras, la idea de partir de las necesidades e intereses de las estudiantes, puesto que respalda el

⁴⁴ Porlán, op.cit. 2000:29

⁴⁵ MEN, 1998:28

⁴⁶ Porlán, op.cit. 2000:25

protagonismo de los alumnos, y la importancia que los intereses toman en la organización de las actividades que respaldan la enseñanza. Lo anterior se conjuga con otras características que se les atribuyen a los alumnos(as), como lo sustenta la profesora D. *“primero hay que considerar que son como esponja, absorben y aprenden mucho, tienen la disposición natural con la que nacemos los seres humanos, de curiosidad, de deseo de explorar, de descubrir, de formar hipótesis, de hacer conjeturas, de comparar, de confrontar lo que se aprende”*. La respuesta anterior describe al alumno en dos sentidos diferentes, en primer lugar al mirarlo como “una esponja” se alude a una idea del alumno receptor de conocimientos, a una tábula rasa en donde se graban los contenidos, no obstante al mencionar la existencia de una *disposición natural* da lugar a pensar en el alumno como un sujeto que puede construir solo su propio conocimiento, es decir, se concibe al ser humano con una potencialidad natural para descubrir conocimiento, siendo esto último uno de los principios que destaca Barrón (1993) de la teoría del aprendizaje por descubrimiento.

De acuerdo a lo expuesto por las maestras, se concluye que sus argumentos son coherentes con lo definido por el modelo pedagógico retomado por la institución, el cual aclara que: *“somos conscientes que el alumno aprende haciendo, que la adquisición de los conocimientos se logra a través de los sentidos en contacto directo con los objetos, situaciones reales y concretas según las necesidades e intereses de los alumnos. En síntesis, que el conocimiento lo construya el educando”*⁴⁷ Esta noción de alumno se explica, puesto que el centro educativo intenta adoptar planteamientos de la enseñanza por descubrimiento, como se hace visible en el plan de núcleo de ciencia y tecnología:

*“Adopta la estrategia de aprendizaje por descubrimiento, la cual hace énfasis básicamente en la posibilidad de que la estudiante pueda resolver con satisfacción nuevas situaciones y nuevos problemas prácticos y teóricos que se le presenten [...] esta estrategia pone énfasis en problemas del campo de conocimiento y de la sociedad más que en contenidos.”*⁴⁸

Si bien, las maestras manifiestan el predominio de una visión del aprendizaje activista guiada por la experiencia empírica y entiende al alumno como un protagonista cuyos intereses guían la organización y selección de estrategias y contenidos, quedan unas preguntas latentes sobre cómo se utilizan las ideas de los alumnos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, cómo tiene lugar la participación y cómo se da cuenta del aprendizaje después de las experiencias empíricas propuestas.

⁴⁷ PEI, 2004

⁴⁸ Plan de Núcleo Ciencia y Tecnología, 2004

- **Socio-pedagógica:**

noción de enseñanza y maestro.

En lo que concierne a la fundamentación socio-pedagógica se hace alusión en primer lugar a la noción de enseñanza y de maestro que expresan las maestras, en segunda instancia se abarca las estrategias de enseñanza que prevalecen para abordar los contenidos de las ciencias naturales, para finalizar con la evaluación utilizada por éstas en su práctica pedagógica.

Las maestras poseen diferentes puntos de vista con respecto a la enseñanza, expresados de la siguiente manera: *“orientación, apoyo, acompañamiento maestro-alumno para el acercamiento a nuevos aprendizajes”* (A. Ec1). Siguiendo la misma línea otra maestra responde: *“Es el proceso que llevamos a cabo, apoyadas en diversas estrategias para que un individuo aprenda algo que le brinde herramientas que transforme su vida ”* (G. Ec1). Tales aserciones se asocian a una visión no transmisionista sino, a una visión encaminada a una enseñanza que respeta el papel activo del estudiante, donde el accionar del maestro toma un segundo lugar con respecto al del alumno, promoviendo una intervención no autoritaria, sino propositiva de ambientes estimulantes que faciliten el aprendizaje.

La idea de enseñanza mencionada anteriormente, muestra a su vez una representación de maestro como guía, acompañante y orientador de procesos, que se complementa con lo expuesto por los lineamientos curriculares del preescolar donde se expresa que: *“ es el docente quien orienta, anima y facilita la acción del niño y del grupo, y la participación de familias y comunidad en procesos educativos”*⁴⁹

Con relación a la noción de maestro se rescata la imagen planteada por una de las docentes quien dice que es un:

“Acompañante, un orientador, un guía, un modelo, es el papel más importante que cumple un maestro; que en la medida que es un modelo las niñas pueden aprender lo que seguramente sus papás no han sido capaz de darle, entonces debe haber mucha exigencia en el maestro de preescolar porque toda la mira y las niñas creen en ese maestro, es su ideal, lo que ese maestro haga es perfecto y bueno, entonces debes estar totalmente convencido que lo que haces lo estas haciendo muy bien [...]” (A. En 2)

En este párrafo el maestro entendido como modelo da la idea de una figura idealizada, el término *modelo* hace mención a un punto de referencia del cual partir para imitar o reproducir, desde esta idea el maestro se considera un ejemplo a seguir, lo que apunta más a una mirada tradicional del maestro, pero

⁴⁹ MEN, 1998: 12

no concuerda con la idea de enseñanza anteriormente mencionada, dejando entrever una ambivalencia que se puede explicar reconociendo la herencia religiosa católica que poseen las maestras y la institución⁵⁰.

Respondiendo a la pregunta cuál es el papel del maestro de educación inicial, la docente D. afirma que:

“Primero es amar intensamente a los niños, viendo el amor como esa aceptación de la diversidad de los niños, de las capacidades individuales, de la personalidad de cada uno y de las posibilidades de cada uno, luego es creer en ellos, creer en lo que pueden llegar hacer y empezar a ayudarles a explorar como todas sus habilidades y sus capacidades, y lo otro es ser modelo, ser modelo de -me gusta utilizar una palabra que es pasión- de pasión por la vida y por el conocimiento y por los otros, transmitirle eso a los niños, acogerlos y acompañarlos y darles como alas para que luego puedan volar hacia todo eso que les espera, sin que se vea que solamente es como una preparación sino que es un primer paso, son como las bases para todo lo que van a vivir después.” (D. En 1)

Algunos autores como Paulo Freire hablan de la importancia de la amorosidad hacia los alumnos y hacia el mismo proceso de enseñanza, este término lo entiende el autor como un “amor armado”, es decir, “un amor luchador de quien se afirma en el derecho o en el deber de tener el derecho de luchar”.⁵¹ Igualmente, el pedagogo destaca la cualidad de la alegría de vivir como una virtud del maestro que se puede relacionar con la pasión por la vida la cual menciona la maestra, se resaltan estas virtudes en primer lugar, porque son muy características de las maestras del preescolar, aunque no se hace evidente que las afirmaciones de las docentes responda a las concepciones freirianas, especialmente cuando una de las maestras afirma que: “el rol del maestro es múltiple, y variado, en ocasiones hacemos de mamá, de confidente, siempre sin olvidar nuestro rol de maestra, entonces nos convertimos de todo un poco.” (G. En 2) Al respecto el autor contrapone al maestro con el título que en el contexto se le otorga como maestras-tías, término que niega e ignora el papel político, social y pedagógico en tanto que es un saber que lo identifica. En el

⁵⁰ La herencia católica que permea aún algunas de las prácticas de la institución, se sustentan en la tradición de la pedagogía católica, la cual tuvo gran incidencia en el sistema educativo colombiano, como lo explica el profesor Humberto Quiceno: “la pedagogía católica es el nombre que asumió el discurso sobre la enseñanza, la educación, el método y la escuela, se empezó a construir por parte de las comunidades religiosas que hicieron suya la educación y la formación de los hombres[...] lo católico en la pedagogía es la adecuación histórica y conceptual que se hizo de la pedagogía en las instituciones cristianas: conventos, normales, colegios, escuelas” (Quiceno, 2004: 77, 87). Se reconoce la influencia de dicha pedagogía tanto por el definirse así misma como una institución cristiana como por sus antecedentes históricos como son: su fundación como institución formadora de maestros en 1939, la dirección administrativa por parte de una comunidad religiosa, la ocupación actual del espacio que correspondía anteriormente a un convento y la formación normalista y religiosa de las maestras que participan en esta investigación.

⁵¹ Freire, 1997:62

caso de la maestra G. puede presentarse cierta confusión aunque como se lee más adelante, ésta misma lo aclara.

Una última concepción sobre la enseñanza se hace evidente en la siguiente declaración: *“Acción de enseñar. Convertir objetos de conocimiento en objetos de estudio. Guiar, orientar”* (D. Ec1). En esta expresión se hace un intento de entender la enseñanza como un proceso que implica la reelaboración del conocimiento científico. No obstante, existe una confusión entre objetos de conocimiento y objetos de estudio, puesto que el primero parece hacer referencia al conocimiento científico y el segundo al conocimiento escolar a partir de esto se cree que la maestra muestra cierta dificultad en establecer diferencias entre los objetos de enseñanza y los objetos de conocimiento involucrados en el proceso de trasposición didáctica.

Para finalizar este apartado, es importante resaltar que hay una fundamentación psicológica y socio-pedagógica que predomina en las tres maestras, aunque cada una de ellas muestra unos matices de otras concepciones, es decir, hay un predominio de unas creencias que responde más a una enseñanza por descubrimiento, no obstante, no se puede afirmar que es una postura absoluta o pura sino que esta compuesta de otras concepciones que pertenecen a otros fundamentos como es el caso de la teoría tradicional de la enseñanza, pero corresponde a los siguientes apartados ir dilucidando con más claridad estos supuestos.

Estrategias de enseñanza

En este apartado se retoman las estrategias de enseñanza que las maestras implementan con más frecuencia para la enseñanza de las ciencias, identificadas tanto en las 2 entrevistas y la encuesta, como en la observación participante; antes de ampliar estas estrategias es importante decir que la metodología empleada por las maestras para la enseñanza de las ciencias, consiste en: *“el método de proyectos, éste es la directriz que nos da el camino para acercar a las niñas al conocimiento dependiendo de las características de las niñas”* (En. 2)

La enseñanza por proyectos de aula, que desde Mabel Starico de Accomo (1996), es entendida como un instrumento de planificación de la enseñanza, es decir, es un instrumento a través del cual los profesores y las profesoras tienen la oportunidad de organizar y de programar los procesos de enseñanza y aprendizaje que van a desarrollar, con sus alumnos y sus alumnas, a lo largo del período escolar.

Es de aclarar que las procedencias conceptuales de la propuesta de la enseñanza por proyectos, que se privilegian en la Normal, se sustentan en los postulados del pedagogo norteamericano Jhon Dewey, representante de la escuela activa, que se centran en la idea de un aprendizaje activo que apunta a la búsqueda de solución

de problemas, y a la integración de las disciplinas de modo coherente y ordenado. Teniendo en cuenta las anteriores procedencias se puede afirmar que la metodología por proyectos es coherente con las concepciones de aprendizaje y enseñanza que predominan en las maestras las cuales fueron expuestas en el apartado anterior.

Por otro lado, el que las maestras adopten dicha metodología también se debe a lo establecido desde los lineamientos curriculares de ciencias naturales y del preescolar que proponen:

"...uno de los procedimientos que consideramos de mejores posibilidades es el trabajo por proyectos pedagógicos en los cuales, en torno a un problema (ambiental, tecnológico o científico), una necesidad o un interés común a todos los estudiantes, se emprendan una gran cantidad de actividades académicas y educativas plenas de sentido para maestras y alumno y, ojalá, la comunidad [...]"⁵²

Ahora bien, las estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales que predominan en las prácticas pedagógicas de las tres maestras son las siguientes: las salidas de campo a los alrededores del aula, que incluyen ejercicios de observación y manipulación del material concreto; la lectura de portadores de texto (enciclopedias, libros escolares y otros), demostraciones experimentales, y visitas a los laboratorios. A continuación se amplía, cómo se aborda en el aula cada una de estas estrategias, para comprender mejor la dinámica escolar:

- *La salida de campo a los alrededores del aula, que incluyen ejercicios de observación y manipulación del material concreto:* se puede decir que esta estrategia se utiliza con el propósito de promover en las estudiantes la formulación de hipótesis, la observación y el recuento de temas trabajados en el aula. Las salidas tienen lugar en el entorno inmediato (Arboleda, Parque San José, entre otros), e incluyen también la manipulación de material concreto (granos de maíz, la observación de la paloma y cascarones, nidos, hojas, hongos, palomas, raíces, etc.) de esta manera las alumnas acceden al reconocimiento del entorno de una forma más vivencial.

En esta estrategia no se intenta resolver interrogantes por parte de las maestras, sino generar preguntas que queden abiertas y dialogar en torno a un tema. Principalmente son las maestras quienes formulan las preguntas sobre el entorno y son quienes guían la observación como lo muestra la siguiente sesión: Mientras observan, la profesora les pregunta:

Ma: "¿qué han visto?"
E1: que se rascan con el pico.

⁵² MEN, 1998:130

Ma: ¿cuántas palomas creen ustedes que hay ahí? (señala el sector donde se encuentra las palomas comiendo)
E2: 50 mil
E3: 100 (otras niñas intentan contarlas)
Ma: ¿todas las palomas que vemos aquí son del mismo color?
Es: ¡nooo! (responden al unísono)
E1: algunas son blancas y cafés
Ma: ¿y son del mismo tamaño?
Es: (unas dicen no y otras sí)
Ma: ¿por qué será que está más grandota?, miren esa café (señala la paloma)
E1: porque comen mucho
E2: cogen cosas de la basura que les sirva como alimento y se lo comen
Ma: ¿qué les sirve como alimento?
E2: arroz
E3: Arepa
Ma: arroz, arepa (repite después de ellas)
E4: cáscara de huevos
Ma: ¿sí, también? Hmm (en actitud pensativa y de asombro)
E3: y también maíz
E4: arepa dañada...” (G 1)

Como se evidencia en la grabación, la observación es guiada en un comienzo a características generales como el color, tamaño, número; pero en un segundo momento es dirigida hacia temáticas de ciencias naturales como la alimentación de las palomas, temática que hace parte del proyecto de aula que se está trabajando, el cual se gestó inicialmente a partir de las ideas que las alumnas expresaron en una salida de campo anterior. Esto da lugar a pensar que esta clase de estrategia es utilizada por las maestras no solo para detectar y ampliar el campo de interés de las niñas sino también que reconocen el medio como una fuente de información que la estudiante puede incorporar, esto se reafirma en lo mencionado por una de las maestras: “*la observación del entorno permite la recolección de información, la confrontación visual, el acercamiento al mundo real*” (D. Ec1)

En la misma dirección manifiesta otra de las maestras: “*las observaciones del entorno permiten dar respuestas a preguntas, formular otras, confrontar saberes, disfrutar de fenómenos, describir*” (A. Ec1). Lo expresado por ambas maestras concuerda en ciertos aspectos con entender que: “el contacto directo con el medio, especialmente el entorno próximo a los alumnos, constituye una valiosa fuente de información potencialmente significativa”⁵³.

Es de anotar que en la mayoría de las salidas de campo grabadas se percibe que las respuestas de las estudiantes no son ampliadas sino que quedan abiertas, lo que lleva a suponer que la idea de confrontación mencionada por las maestras, no es algo que tenga lugar por la mediación de ellas a través del diálogo y otras estrategias, sino que se dan de una manera casi inherente a la experiencia

⁵³ Porlán, op.cit. 2000:54

sensible con el medio, este punto podrá corroborarse más directamente en el elemento de comunicación tratado más adelante.

El predominio de esta estrategia no solo se sustenta en la concepción de aprendizaje a través de los sentidos que defienden las maestras, sino también en la influencia de los lineamientos curriculares que, como ya se ha afirmado, privilegia el contacto directo con los objetos, justificándolo en la importancia de tener en cuenta el desarrollo cognitivo del niño y la niña, que en este caso, desde la propuesta Piagetiana, se ubicarían en la etapa preoperacional, la cual se caracteriza por la adquisición de la función simbólica, además en este periodo *“las acciones que han permitido algunos resultados en el terreno de la efectividad material no pueden interiorizarse sin mas de manera inmediata y se trata de reaprender en el plano del pensamiento lo que ya ha sido aprendido en el plano de la acción. Esta interiorización es, en realidad, una nueva estructuración y no simplemente una traducción...”*⁵⁴.

- *La lectura de portadores de textos*: se implementa con frecuencia a través de lecturas de enciclopedias y libros de texto que tratan temáticas relacionadas con los proyectos de aula; la lectura es realizada por las maestras pero no textual, a veces cambian las palabras a unas más comunes a las niñas, sin embargo, algunas palabras especializadas son presentadas a las estudiantes por ser consideradas importantes para el abordaje del tema, como ejemplo están los términos de *hifas, arrullo, buche, moho, micelio, venas, arterias*, entre otros. Estos términos se presentan con explicaciones cortas y sencillas y se intentan hacer concretos a través del contacto directo ya sea con los hongos, las palomas o la sangre. También es importante señalar que las maestras presentan a través de la lectura de dichos textos otros términos complejos y especializados a las niñas que resulta difícil su contacto empírico, como muestra el episodio siguiente:

Ma: (comienza a leer una enciclopedia) “ un científico descubrió cosas muy importantes como la penicilina ¿a qué suena?

E: a pastillas.

E2: a la felicidad y a un remedio.

Ma: ¿por qué te suena a remedio?.

E2: porque a mí me la dieron cuando me enfermé.

Ma: ¿Entonces, a uno se lo dan cuando se enferma?.

E2: sí, para aliviarnos de la tos, vómito, indigestión.

Ma: no, solo para aliviarnos de infecciones. [...] -ella continua- “este señor hizo un antibiótico que es antimicrobiano, que sale de los hongos, el señor se llamaba Alexander Fleming, un gran científico, en 1928 descubrió la penicilina, este fue el resultado de una observación muy importante, descubrió unas muestras que encontró con moho, que es una especie de telaraña, luego buscó sus propiedades que eran bactericidas o sea, que él descubrió unos elementos que servían para curar y no representaban daño para el hombre y los animales[...]”. -Al terminar la lectura agrega- ¿qué aprendimos de la lectura y de esos seres maravillosos llamados hongos?.

⁵⁴ Piaget, 1973:155

E: que curan gente.

Ma: recuerden que ya no vamos a mencionar que los hongos tienen pelos se llaman Hifas ¡hemos aprendido una palabra técnica!
(G 2)

En el suceso anterior, se distingue la introducción de información especializada, que se caracteriza por tener cierto grado de abstracción, que la aleja de una contrastación empírica directa, como es el caso de la penicilina, las propiedades bactericidas y los antibióticos. Las maestras presentan estas nociones por considerarlas términos importantes, pero la complejidad de los mismos dificultan ser presentados a las niñas de un modo más concreto, profundo, claro, que además muchas veces no se vuelven a retomar.

La presentación de información enciclopédica se utiliza como una estrategia que complementa la idea de un aprendizaje activo, vivencial, lo cual es pertinente puesto que en términos de Fumagalli los niños y niñas *“tienen el mismo derecho de los adultos de apropiarse de la cultura elaborada por el conjunto de la sociedad para aplicarla en la explicación y en la transformación del mundo que los rodea”*⁵⁵; no obstante, no se hace explícita la vinculación de esta estrategia con otras que implican el contacto directo con el entorno, puesto que al parecer las maestras dan por hecho que las estudiantes relacionan lo que se lee en clase con lo que se observa en el entorno y por ende se da lugar a la confrontación, pero esto no concuerda con la idea de *“transformar esquemas de pensamiento”* -como lo afirman las maestras cuando se refieren a la noción de aprendizaje- puesto que *“la activación del proceso cognoscitivo no se encuentra en los datos empíricos, sino en los esquemas interpretativos de los sujetos: lo importante no es proporcionar experiencias empíricas sino la relación que estas pueden entablar con los esquemas asimilativos del alumno”*⁵⁶.

Entonces se puede concluir, que “si bien se retoma la lectura de portadores de texto incluyendo las enciclopedias como materiales que se constituye, a su vez, un grupo de fuentes de información valiosas y diversificadas, a las que hay que sacar partido [...]”⁵⁷, no son tan visibles las estrategias de enseñanza encaminadas a la movilización de esquemas y confrontación cognitiva en los alumnos que permitan la articulación entre la introducción de información enciclopédica y las experiencias sensoriales.

- Con relación a las *demostraciones experimentales* se puede afirmar que en el preescolar estas predominan ante otras prácticas, como los experimentos y las visitas a laboratorios, además se diferencian de los experimentos puesto que no requieren de una intervención directa de los estudiantes sino que son más

⁵⁵ Fumagalli, 1993:18

⁵⁶ Barrón, 1993:6

⁵⁷ Porlán, op.cit. 2000:54

dirigidas por los maestros. En las demostraciones la participación de las niñas es limitada, debido principalmente a la rigurosidad o meticulosidad que requieren las demostraciones, las estudiantes tienen un papel de espectadoras, la maestra o un experto es quien realiza el ejercicio y quien va presentando los pasos del procedimiento, los elementos que se requieren y las explicaciones necesarias; la intervención de las niñas consiste en ayudar con algunas actividades y en proponer sus predicciones y experiencias. Como se observa en la sesión programada para el sembrado de hongos, guiado por la científica (de Unilever) invitada:

Científica: “hoy vamos solo con un algodoncito a limpiar todo esto y a lavar con alcohol la manito a la niña que va a sembrar. Entonces las otras vemos traemos una mesita para acá y vemos como siembra la niña. ¿Cómo vamos a escoger la niña que va a sembrar, profe? [mira a la maestra]

Niña: a la líder de grupo [se conversa entre sí]

Científica: [retoma la explicación] antes de sembrar hay que limpiar muy bien, con demasiado alcohol... [comienza a rociar alcohol con un spray] vamos a hacerlo demostrativo porque no tenemos spray...

Niña: eso parece agua [se refiere al alcohol]

Científica: sí, lo que pasa es que es alcohol, el alcoholcito que se utiliza para sembrar hongos es un alcohol muy fuerte, es un alcohol industrial [las niñas hablan entre ella, mientras las maestras selecciona aleatoriamente dos niñas del grupo para la demostración]...” (G 3)

Esta sesión culminó con la participación de dos de las estudiantes quienes colocaron las semillas (germinado de hongos) en el capacho, (cortado y cocinado previamente por la maestra), mientras el resto de las estudiantes miraban en silencio, puesto que la científica con anterioridad les había advertido que no podían hablar para no contaminar el experimento.

Se rescata del suceso anterior, la gestión de la maestra para invitar a un experto en el tema a participar del proyecto, esto permite romper con el encierro del aula y con una mirada tradicional del maestro como único poseedor del saber. Además, permite que las niñas estén en contacto con situaciones experimentales que les brinda la posibilidad de acercamiento a procesos más rigurosos y al reconocimiento de nuevas palabras.

Por otro lado, en esta estrategia se observa que la maestra no introduce la actividad partiendo del rastreo de las ideas alternativas de las estudiantes, y tampoco abre un espacio para las preguntas, ni para la socialización de hipótesis o ideas explicativas que poseen las niñas, esto lleva a pensar, que se le da gran relevancia a los procedimientos que se deben seguir en la elaboración de la actividad, desplazando en cierta medida lo que las estudiantes piensan y posiblemente preveen con respecto al desarrollo del experimento, al respecto el profesor Carlos Eduardo Vasco dice: “no se debe permitir a los estudiantes

empezar a experimentar sólo 'para ver qué pasa', sin haber formulado antes predicciones precisas, y sin haber dado razones y explicaciones hipotéticas para sustentar cada predicción, los estudiantes cambian sus predicciones sino sucede lo que ellos creían [...] las teorías de los alumnos le dan el valor de un verdadero experimento al experimento en el salón de clases"⁵⁸.

Desde los lineamientos curriculares de las ciencias naturales y educación ambiental, las demostraciones experimentales se consideran poco pertinentes especialmente para los primeros cursos de ciencias puesto que es el profesor quien prepara el experimento y establece desde la teoría qué debe pasar, lo cual se opone a lo que el profesor Vasco enuncia; si se retoman estos postulados para explicar la sesión mencionada, se podría pensar que la aplicación de la estrategia de experimentación responde a las concepciones epistemológicas de las maestras, específicamente a la noción de ciencia.

Otro aspecto a resaltar son los experimentos realizados en el laboratorio que con frecuencia se ven afectados por el poco tiempo para ejecutarlos, muestra de esto es la sesión donde se realiza la primera visita al laboratorio de química por el grado jardín, con el objetivo de observar a través del microscopio la sangre, para tal actividad se contó con la colaboración de la docente de química y de siete alumnas de noveno, quienes presentaron unas exposiciones acerca del sistema circulatorio del hombre, las plantas y los animales:

Ma: (se dirige a las niñas) le van a hacer un chuzón con un alfiler a una niña. ¿La sangre se chupa?

E1: la gente lo hace y sabe salada

Ma: pero no debería de hacerse. (Luego de elegir a la niña de bachillerato quien va a donar la gota de sangre) miren con agua pura van a lavar la aguja y las manos de la niña. ¿Por qué?

E2: para que no se enfermen

Sofía (la profesora de química de los grados de 6° a 9°): Jardín miren [refiriéndose a las niñas] esto es un porta objetos [levanta el objeto para que las niñas lo vea] ahí se va a montar la sangre. (luego de preparar el microscopio, cada una de las estudiantes paso a ver a través de él)

Ma: muñecas cómo es?

E3: un palito

E4: unos punticos rosaditos (luego de ver la sangre se hace un recorrido por el laboratorio y se sale a descanso)" (G 4)

Al regresar de descanso la maestra retoma la visita al laboratorio preguntando:

Ma: "¿Dónde estuvimos?

Es: en el laboratorio (responden en coro)

Ma: ¿Qué hicimos ahí?

⁵⁸ MEN, 1998:108

E1: a una niña le sacaron un chucito de sangre
Ma: y qué vieron?
E2: unas cositas rosaditas
Ma: y que más aprendiste Maria?
E2: unos punticos rosaditos
E3: el cuerpo tiene unos tubitos por donde pasa la sangre
E4: el corazón se abre y se cierra
E5: toda la sangre va al cuerpo” (G 4)

Los diálogos que se presentan no van más allá de lo directamente visible, se evidencia que la observación se constituye en la principal habilidad científica a desarrollar, llevando en algunas ocasiones que todo quede en plano empírico, perceptivo y poco crítico; lo que confirma la utilización de experimentos enfatizándose más en los procedimientos como ya se explicó en el caso de las demostraciones.

El tratamiento que se le da a las demostraciones y a las visitas a los laboratorios se sustentan en la finalidad de tales estrategias que, según las maestras, consiste en: *“permitirle a las niñas aprender a través de la experimentación, manipulación, y la observación de los procesos que suceden en su entorno, ya que al vivenciarlos el aprendizaje o conocimiento se hace más significativo”* (G. En 1). Del mismo modo la docente D. argumenta: *“la practica [se refiere al uso de demostraciones experimentales, visitas a los laboratorios] permite la aplicación teórica, la comprobación, el aprendizaje a través de los sentidos”* (D. Ec) las dos ideas de las maestras llevan a considerar que se establece una relación entre lo que es el contacto con el entorno y la experimentación, afirmando que ambas en sí mismas llevan al aprendizaje. Esta es una visión espontaneísta, puesto que en ella se entiende que el conocimiento está en la realidad cotidiana y el alumno en contacto con ésta, puede acceder espontáneamente a este saber.

Evaluación:

Con relación a este aspecto las maestras aseveran que:

“La evaluación es más como un proceso de acompañamiento para mí, más que de calificación o de valoración de lo que hacen, es de acompañamiento, de ver cómo en este caso las niñas van avanzando en el proceso de su desarrollo cognitivo, de su desarrollo afectivo, social y comunicativo, desde todos los aspectos” (D. En 2)

“Se evalúa permanentemente, cada actividad tiene la oportunidad de ser evaluada, muchas veces es de forma oral, otras se va a la forma escrita, otras veces en el trabajo, cómo lo realiza la niña[...]” (G. En 2).

Entre líneas se evidencia una concepción de evaluación como proceso permanente que abarca varias dimensiones del desarrollo de las niñas y además se resalta actividades de acompañamiento y observación continuas. Si

confrontamos estas ideas con las prácticas a través de las cuales se evalúan los aprendizajes de las ciencias naturales, que tienen lugar en la realización de los proyectos de aula, se puede identificar que predomina el uso de preguntas por parte de las maestras, las cuales se presentan en varios momentos: en primer lugar, cuando se da inicio a la actividad de proyecto volviendo sobre lo trabajado en sesiones anteriores e hilarlo con un nuevo tema. También se evalúa al finalizar una sesión de proyecto de aula, y por último se hace una evaluación general al finalizar la totalidad del proyecto.

Seguidamente, se mostrará un episodio donde la maestra propone un juego para evaluar lo aprendido hasta el momento en el proyecto de aula:

Ma: “vamos a participar en un show de televisión que se llama “Quién sabe más”, el primer concurso es falso y verdadero, si yo digo algo que es cierto aplauden, si es mentira no lo hacen [la maestra comienza con las afirmaciones] las palomas son frutas...

Es: [no aplauden]

Ma: las palomas son aves...

Es: [aplauden]

Ma: las palomas tienen pelo...

Es: [unas aplauden]

Ma: [responde en un tono jocoso] quiero saber ¿dónde lo tienen?, si las han visto. Las palomas tienen cuatro patas.

Es: [algunas aplauden]

Después la maestra empieza a preguntar

Ma: ¿las palomas son carnívoras?

Es: [no al unísono]

Ma: ¿por qué no?

E1: no, porque no comen carne

Ma: ¿las palomas son granívoras?, ¿Comen granos?

Es: Siiii!

Ma: ¿las palomas mugen?

Es: nooo!

Ma: ¿quiénes mugen?

Es: las vacas,

Ma: las vacas, muy bien.

Ma: ¿las palomas arrullan?

Es: las niñas palmean

Ma: ¿las palomas viven solitarias?

E2: no porque tienen que vivir juntas...”

(G 5)

Aquí la evaluación se plantea a las estudiantes a partir de un juego, esto permite que ellas se sientan motivadas, que no haya sentimientos de temor frente a este proceso y que se realice en condiciones cotidianas; la evaluación se dirige a todo el grupo de niñas; además las preguntas y afirmaciones propuestas apuntan a indagar algunas ideas centrales y puntuales vistas durante el desarrollo del proyecto, las cuales apuntan a valorar características físicas puntuales (pelos,

plumas, número de patas, tipo de alimento) y no plantean confrontaciones que pongan a las niñas en una situación reflexiva frente a lo aprendido.

En otro sentido, para las maestras, la evaluación busca abarcar la integralidad del sujeto, dando cuenta de su hacer, aprender y ser (pilares de la educación). Esto implica por un lado ver el proceso más que el mismo resultado, igualmente dar cuenta de los logros cognitivos, el desempeño escolar, las nuevas preguntas, con el fin de [...]“evaluar los logros que se van haciendo, de detectar dificultades y de ir ayudándoles a hacer[...]” (Dora En 2). También se evalúa los estados de ánimo de las estudiantes y la presentación personal, aspectos que se refieren a la aplicación de los contenidos actitudinales. “Desde la mañana tú miras como llegó la niña, si triste, si feliz, cómo trajo el uniforme, es en todas las actividades del día en que tu estás evaluando constantemente porque hay que tener en cuenta que estamos evaluando desde el aprender, hacer y ser”. (A. En 2).

Respecto a este último punto se puede aclarar que las maestras en sus prácticas evalúan contenidos procedimentales y actitudinales, a partir de la observación que realizan de las estudiantes durante una actividad ya sea una salida de campo, un diálogo en clase, elaboración de fichas, entre otras; como instrumento de registro para las observaciones las maestras usan el diario pedagógico y el observador⁵⁹. La observación que realizan se guía por los logros que ellas plantean para el proyecto de aula, y que son estipulados desde el PEI, por ejemplo: entre los logros trazados para el proyecto “*Los hongos y otras maravillas de la naturaleza*” se destacan:

- Conoce las características generales de los hongos.
- Relaciona conceptos por medio de la descripción.
- Argumenta sus opiniones y realiza observaciones microscópicas.
- Reconoce beneficios y peligros de los hongos.
- Aprovecha la observación como medio de aprendizaje sobre los hongos.
- Asume actitudes hacia el cuidado y conservación de la naturaleza
- Realiza pequeñas prácticas experimentales para observar y preparar la siembra de hongos comestibles. (Diario Pedagógico de la maestra A.)

Partiendo de las afirmaciones de las maestras y de los logros que ellas plantean, se puede decir que el proceso evaluativo toma en cuenta los contenidos actitudinales y procedimentales, utilizando, principalmente, como estrategia la observación, también se utilizan actividades gráficas, aunque estas se encaminan más hacia contenidos de la lógica-matemática, la lecto-escritura y las habilidades motrices.

⁵⁹ El observador es un cuaderno o registro donde se consigna la información de cada niña, por lo general da cuenta del proceso que la estudiante tiene en cada uno de los periodos del año escolar.

Es necesario considerar que esta postura de evaluación, presenta falencias en lo que concierne a actividades que favorezcan a que las estudiantes reflexionen sobre lo aprendido y sobre los procesos recorridos por ellas mismas, al respecto Porlán plantea retomando a Novak y Gowin (1984), que: “el alumno puede realizar una metareflexión sobre su desarrollo personal, analizando la forma en que han cambiado sus ideas y valorando la eficacia de las distintas estrategias utilizadas, de forma que se vaya ampliando su propia capacidad de aprender a aprender”⁶⁰.

5.3.2 Elementos del modelo didáctico:

En los siguientes párrafos se expondrá la descripción y análisis de los elementos que componen el modelo didáctico, propuestos por Estany e Izquierdo (2001), éstos son: la finalidad, los contenidos, la comunicación y la organización.

▪ Finalidad

Este elemento responde tanto a la finalidad de la educación preescolar, como a la finalidad del aprendizaje de las ciencias en este nivel. Al respecto las maestras afirman:

“Yo pienso que el énfasis de la educación inicial es socio-afectivo, o sea, es conocer a los niños, darles un ambiente rico de posibilidades para que ellos se conozcan, descubran potencialidades y las saquen a flote, entonces, cuenta el crecimiento individual, como el reconocimiento de cada niña y la socialización [...] abrimos como esas puertas que los preparan para la que es la educación ya formal desde la primaria”. (D. En 2)

La expresión anterior recoge las concepciones de las tres maestras, en ella se evidencia la importancia que le otorgan a la socialización de las estudiantes y también en prepararlas para la transición, del mundo familiar al mundo escolar. Lo anterior responde al énfasis socio-afectivo que propone la institución para el nivel inicial.

En lo que corresponde a la finalidad de las ciencias naturales, es poca la evidencia recolectada, pero se puede inferir de la siguiente afirmación:

“Lo que creo que es más importante es que nos dicen [los papas] aprenden a investigar, la forma de decir, aprendemos a hacer preguntas, aprendemos a buscar respuestas a las preguntas, aprendemos a encontrar otras preguntas a las respuestas a las preguntas, aprendemos a observar la naturaleza, aprendemos a no dar todo por hecho, aprendemos a consultar, a valorar lo que saben los otros, entonces, talvez ese sea el aprendizaje más importante, para las ciencias y cualquier otra disciplina” (D. En 2)

⁶⁰ Porlán, op.cit. 2000:56

Parece que el propósito a perseguir, es que las niñas se acerquen a formas de pensamiento desarrollando habilidades como la observación, la formulación de preguntas, la capacidad para interrogar el mundo, estas hacen más referencia a los contenidos procedimentales.

▪ **Contenidos**

Con relación a los contenidos se abordarán los aspectos de su planificación, selección, igualmente sus características, las maneras de trabajarlos y sus fuentes de información.

- *Planificación y selección de los contenidos*

La planificación hace alusión a la planeación, que llevan a cabo las maestras, de los contenidos y actividades seleccionadas para el desarrollo de los proyectos de aula. Esta se presenta en dos dimensiones, la primera consiste en la planeación por disciplinas (Ver anexo 6) que tienen lugar en los respectivos núcleos interdisciplinarios, específicamente la planeación de las ciencias naturales y educación ambiental se realiza en el núcleo de ciencia y tecnología, en esta planeación se tiene en cuenta el nivel escolar, grado, el entorno, el contenido, el tema, las estrategias, logros y competencias, estos aspectos se respaldan en los lineamientos curriculares de ciencias naturales, del Preescolar y en el plan de estudios trazado por la institución educativa, también para trazar los contenidos y temáticas, las maestras retoman los que corresponden al grado primero para considerar los “correquisitos” e instaurarlos como contenidos del nivel inicial.

Es importante aclarar que los contenidos se refieren a preguntas sobre tópicos generales y los temas son especificaciones de tales contenidos, como ejemplo se expone el siguiente:

Contenido: *¿cómo soy yo y cómo son los seres que me rodean?*

Temas: *-el cuerpo humano: partes externas, órganos de los sentidos, diferencias sexuales. –Los animales: características físicas, animales domésticos y salvajes, etc.*

La segunda dimensión de la planificación, consiste en la organización de las actividades diarias, que elaboran las maestras del nivel inicial, estas se reúnen al terminar la semana. Esta planeación se respalda en el proyecto de aula, que cada docente estructura en su diario de campo después de seleccionada la temática.

En estas dos dimensiones se evidencia dos formas de planificación diferentes, puesto que una responde a la generalidad de los contenidos, competencias y estrategias de enseñanza de las ciencias naturales, que sirven más como pautas amplias de trabajo, en cambio la segunda es una planeación limitada a las

actividades, que consiste en la enumeración de las mismas, sin elaborar una plantación detallada de cada una de ellas. Se considera que ambas dimensiones son pertinentes para pensar la enseñanza, pero también se hace importante reconocer la relación que pueda existir entre ellas, puesto que no se evidencia explícitamente la vinculación que las maestras hacen, es decir, queda en un plano implícito, en tanto no se tiene evidencia de un registro físico de tal vinculación.

Respecto a la selección, un primer criterio que las maestras tienen presente son los documentos: *lineamientos del preescolar, de ciencias naturales y educación ambiental* y otras disposiciones legales (competencias, estándares, etc.). Un segundo criterio de selección se puede inferir de las siguientes expresiones que las maestras declaran, en las entrevistas cuando se les pregunta cómo seleccionan los contenidos:

"[...] yo trabajo un proyecto que realmente sea de interés de las niñas, son ellas las que deciden que hacer con el proyecto" (D. En 2)

"El proyecto de aula nos permite que de acuerdo a los intereses y necesidades que las niñas tengan se abra la posibilidad a otros temas y en la medida que estos temas nos lo permitan pueden aparecer otros contenidos" (A. En 2)

"Los contenidos los seleccionamos de acuerdo a las necesidades de las niñas, cierto, indagando qué saberes previos tienen y de ahí parte el que uno utilice un contenido para trabajar en el aula". (G. En 2)

Las expresiones anteriores permiten dilucidar como criterio de selección de los contenidos los intereses y necesidades de las estudiantes, esta idea presente en las concepciones de las maestras se respalda desde los postulados de la enseñanza por proyectos, retomando a Sánchez Iniesta (1995), él considera que:

*"Los proyectos de trabajo están relacionados con la realidad y parten de los intereses de los alumnos, lo que favorece la motivación y la contextualización de los aprendizajes, a la vez que aumenta la funcionalidad de los mismos, y propicia su aplicación a otras situaciones distintas de las estudiadas en el aula"*⁶¹.

En concordancia con las ideas de la enseñanza por proyectos de aula, a continuación se presenta dos episodios, a partir de los cuales surgen las ideas que darían comienzo a los nuevos proyectos; estos episodios se desarrollaron en dos salidas de observación a las zonas verdes aledañas al preescolar:

Transición A

E1: "que pesar profe, las palomitas de maíz se hacen con carne de paloma [expresa con espontaneidad mientras observa algunas palomas].

Ma: ¿las palomitas de maíz se hacen con carne de paloma? (se dirige al resto del grupo)

⁶¹ Starico, op.cit. 1996: 46

E2: no, se hacen con maíz.

Ma: con maíz ¿se hace con maíz?... [nuevamente se dirige a las niñas].

Después de este hecho la profesora afirmó tener dos hipótesis que podrían contribuir a pensar el próximo proyecto de aula.

(G 6).

Transición B

E1: ¡profe venga mire esto tan raro!

Ma: ¿qué es eso?, a ver tóquenlo [se dirige al resto de las niñas que observaban el hongo encontrado]

E1: eso parece carne

Ma: ¿por qué?

E1: porque es roja la carne y eso también

E2: pero también tiene verde, entonces no puede ser carne

E1: pero si mijita, cuando a mi mamá se le daña la carne se pone verde y huele maluco... [días después, la maestra manifestó su decisión de retomar los hongos como temática del proyecto]

(G 7).

En los sucesos expuestos se retoman las ideas que tienen implícitos los intereses de las estudiantes, en un primer momento se lleva a las niñas a una observación del entorno y las ideas inquietantes que surgen de ellas, se exponen ante el resto de las estudiantes con el fin de indagar otras ideas alternativas, que las maestras denominan *hipótesis*; después de identificados los intereses, las maestras estructuran de forma escrita un proyecto de aula en sus diarios que cobija: el planteamiento del problema, los logros a alcanzar y unos soportes teóricos que recoge soportes pedagógicos y específicos de la temática elegida.

Este segundo criterio de selección permite entender que las maestras buscan, inicialmente, estimular las ideas de las alumnas, reconociendo que es necesario ampliar sus vivencias para que surjan nuevas preguntas. También se destaca que los intereses de las niñas se toman en cuenta sin dejar de lado los intereses formativos (específicamente los estipulados desde los lineamientos) que las maestras tienen, lo cual se hace presente en la elección de las temáticas específicas que consideran importantes. En esta última selección, se hace difícil identificar los criterios que las maestras tuvieron en cuenta, aunque surge el supuesto de una selección más ligada a lo que las maestras consideran relevantes a medida que se desarrolla el proyecto como lo menciona una de ellas:

“Pues esa selección se va haciendo a la medida que se va trabajando, no es algo... [interrumpe una alumna y luego continua] La selección, eso se hace como de una forma natural, y casi como por si sola [...]” (Dora. En 2).

De la declaración de la maestra se observa que, la selección de los contenidos parece no estar estructurada desde la definición de la temática, sino que a medida que se desarrolla el proyecto surgen ideas que le dan forma al plan de contenidos,

esto influencia o determina la organización de los mismos puesto que no se evidencia criterios de secuenciación ⁶² claramente justificados.

- Fuentes de información

En este ítem se abordan aquellas fuentes a las cuales las maestras acuden con el fin de retomar los contenidos que contribuyen tanto a complementar su formación en el saber específico como en la selección de los contenidos que se abordarán en el desarrollo del proyecto de aula. Entre las fuentes se enumeran enciclopedias, revistas especializadas, documentos de Internet, libros de texto y cuentos, la mayoría de estos materiales bibliográficos son solicitados a los padres de familia para dar inicio a los proyectos.

También se tiene en cuenta como fuente de información el entorno, específicamente las zonas verdes de la institución tales como la arboleda, el parque San José y el patio de primaria; estos lugares se utilizan para la observación y la exploración que lleven a las niñas a formular preguntas e hipótesis que den lugar a nuevas ideas para el desarrollo de un proyecto de aula, según las maestras las salidas al entorno se utilizan en ocasiones para la confrontación de saberes trabajados teóricamente en el aula.

Otra fuente de información que utilizan las maestras consiste en recurrir a expertos como el caso de la científica quien junto con dos alumnas llevaron a cabo el proceso del cultivo de hongos, y las capacitaciones con respecto a ciencias naturales que brinda la fundación Unilever, una de las maestras declara:

"[...] Nosotras llevamos cuatro años en aula de agua, yo he tenido oportunidad para participar en el programa para quinto, en el programa para cuarto, para preescolar, para segundo, y ahora el que es como el que recoge todos los grados. Desde el principio ha sido muy importante participar, uno porque da herramientas muy valiosas desde la educación ambiental, un apoyo para el manejo de las ciencias naturales en relación con las otras disciplinas y formación humana, muy importante, se hace con un grupo que se llama fundación taller de la tierra, que tiene desde el aporte pedagógico, desde el aporte del arte, desde el aporte de las ciencias, entonces es muy completo y permite enriquecer el proyecto". (D. En 1)

Esta experiencia de aula de agua, se considera una doble fuente de información en tanto brinda a las maestras contenidos para estructurar la enseñanza e igualmente brinda aportes metodológicos para trabajar los contenidos. Sin embargo, esta fuente no es tan determinante en el trabajo de las tres maestras, puesto que solo una de ellas ha participado de forma continua y directa durante cuatro años, las dos maestra restantes han tenido una participación esporádica.

⁶² Weissmann, 1993:43

Finalmente, se destaca que la multiplicidad de fuentes utilizada por las maestras contribuye a una visión amplia de la producción científica que enriquece el desarrollo de los proyectos y acerca más a un conocimiento especializado y riguroso, puesto que no se limita a un saber enciclopédico y dado, como pueden ser la utilización exclusiva de manuales o textos escolares, sino que la diversidad de fuentes posibilita que las maestras tengan un conocimiento que fortalece su formación en el saber específico, además les posibilita ser creativas y flexibles. Corresponde al siguiente apartado mostrar los criterios de selección y el manejo de los contenidos que surgen de dichas fuentes.

- Características de los Contenidos y Maneras de trabajarlos

Los contenidos que se tratan en el aula son tanto de tipo conceptual, procedimental y actitudinal, como lo manifiesta las maestras en las entrevistas:

“Desde las ciencias naturales nos piden trabajar lo que es el cuerpo, el fortalecer la autoestima y el autocuidado y unido a esto está la higiene, aseo y la prevención de accidentes; otro contenido es el de los seres vivos en general y su relación, en la medida que ya se conoció como persona, entonces, ya vamos a conocer la relación que tengo con los demás seres vivos, amar, respetar, querer a la naturaleza, ese medio que te rodea[...].” (A. En 2)

“Lo que creo que es más importante es que nos dicen [los papas] aprenden a investigar, la forma de decir aprendemos a hacer preguntas, aprendemos a buscar respuestas a las preguntas, aprendemos a encontrar otras preguntas a las respuestas a las preguntas, aprendemos a observar la naturaleza, aprendemos a no dar todo por hecho, aprendemos a consultar, a valorar lo que saben los otros, entonces, talvez ese sea el aprendizaje más importante, para las ciencias y cualquier otra disciplina” (D. En 2)

En lo expresado por las maestras se denota que los tres tipos de contenidos se piensan articulados, esto se explica desde la enseñanza por proyectos, ya que plantea la integración de las disciplinas; no obstante, predominan los dos últimos sobre los conceptuales esto se hace visible en el siguiente episodio referenciado anteriormente:

“La profesora continua la explicación de los hongos en el tablero, realiza un pequeño mapa conceptual donde el tema principal son los hongos y sus clases. (Ver anexo 7)

Ma: recuerden niñas el hongo que encontramos en la arboleda corresponde al hongo uno, también hay que recordar que los hongos comienzan a nacer en forma de hilos que se llaman hifas, estas se unen con otras hifas hasta formar un micelio. Luego la maestra se levanta trae una naranja y un mango en descomposición se dirige a las niñas diciendo:

Ma: huelan y toquen detenidamente.

E1: hay esta muy blandito, entonces debe estar vivo porque el que encontramos en la arboleda era duro y por eso estaba muerto.

Ma: si es cierto...

Luego la maestra dirigió las niñas al patio para realizar un experimento

Ma: aquí hay medio pan y media arepa, estas se mojaran y se meterán en este recipiente de plástico tapado para ser observados diariamente. La otra media arepa y el otro pedazo de pan se guardaran secos para comprobar cuál de estos experimentos se descomponen primero..."

(G 7)

En esta sesión se abordaron tanto contenidos conceptuales como procedimentales, los primeros se presentaron de modo expositivo, sintetizando las clases de hongos y utilizando un mapa conceptual, lo estructuraban términos poco familiares para las niñas. Se rescata de esta manera de trabajar los contenidos conceptuales la inserción de nuevos términos que enriquecen el léxico de las estudiantes, y las preparan para contenidos más elaborados. Además concuerdan con la idea que defiende la profesora Fumagalli acerca del derecho que tienen los niños y niñas a aprender ciencias naturales, ella afirma que: "No enseñar ciencias en edades tempranas invocando una supuesta incapacidad intelectual de los niños, es una forma de discriminarlos como sujetos sociales"⁶³

Respecto a los contenidos procedimentales se observa la importancia que se le otorga a la observación y a la experimentación, se advierte que desplaza los contenidos conceptuales, puesto que se le da mayor importancia a la observación empírica de las niñas y a los procesos que se deben tener en cuenta a la hora de experimentar, entonces no se da una vinculación explícita del contenido conceptual trabajado con el contenido procedimental realizado, como se vio en la sesión anterior, donde la maestra no introduce los conceptos que expuso en el mapa conceptual a la hora de la realización del experimento de la arepa y el pan. Se considera, que trabajar los tres tipos de contenidos articulados, no uno después de otros, permite un aprendizaje más significativo.

En lo que concierne a los contenidos conceptuales surge el interrogante sobre cómo deben ser reinterpretados para ser presentados en el aula, en el caso anterior no se evidencia una reinterpretación de la maestra, aunque tampoco se cuenta con suficiente información, sin embargo es necesario tener presente que los contenidos conceptuales que se presentan en el aula tienen que responder a construir esquemas de conocimiento⁶⁴ que posibiliten: "una visión del mundo que

⁶³ Fumagalli, op.cit. 1993:18

⁶⁴ "Coll (1986) llama "esquemas de conocimiento" a la representación que posee una persona en un momento dado de su historia sobre una parcela de la realidad, esta representación puede ser más o menos rica en informaciones y detalles, poseer un grado de organización y coherencia interna variables y ser más o menos válidas" (Fumagalli, 1993:23)

supere los límites de su saber cotidiano y los acerque al conocimiento elaborado en la comunidad científica”⁶⁵

▪ **Comunicación**

Para abordar este elemento del modelo didáctico se tendrá en cuenta el protagonismo de las estudiantes, que abarca las estrategias utilizadas para fomentar la participación de las estudiantes y el uso didáctico de sus ideas.

- *Protagonismo de las estudiantes*

El protagonismo de las alumnas se enfoca en la participación de estas en su proceso de aprendizaje, como se mencionó anteriormente las tres maestras concuerdan en concebir un aprendizaje activo, lo que explica la importancia que se le otorga a los intereses de las niñas especialmente para la selección de las temáticas de los proyectos de aula, aunque la indagación de los intereses no es la única estrategia planteada para la participación se plantean otras tales como: la realización de exposiciones y los diálogos en clase.

La elaboración y exposición de carteleras: esta estrategia se plantea solicitando a las niñas que preparen junto con sus familias unas carteleras sobre un tema referente a los proyectos, con el fin de ser presentadas por cada niña al resto del curso, las maestras sustentan que esta estrategia permite el desarrollo de habilidades comunicativas, el fomento del liderazgo y ayudan a involucrar a la familia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. A continuación se presentará una de las exposiciones realizadas en el grado Jardín:

E1: “Tenemos un corazón que es como una bombita que hace pum, boom, boom [hace la mímica abriendo y cerrando su mano... guarda silencio, como intentando recordar], cuando nos cortamos unos animalitos llamados plaquetas vienen para sanar la herida... Los glóbulos blancos son los que nos protegen, los rojos le dan el color rojo...”

Ma: Maria Fernanda nos está recordando lo que vimos en el laboratorio, habíamos dicho que la sangre estaba compuesta por plaquetas, glóbulos rojos y blancos... que nos contó Maria Fernanda? [Se dirige al grupo para llamarle la atención porque están hablando] ahh, pero como estaban hablando, vas a volver a explicar Maria Fernanda.

E1: ...[intenta señalarse la espalda] la sangre va a los pulmones para ponerse limpia... Salen corriendo para sanar las heridas, se llaman plaquetas.

Ma:[refiriéndose a las plaquetas] es uno de los elementos que ayudan a coagular, es decir, es como harina, no es líquida (señala en la cartelera de Maria la lana roja y se señala el brazo)

(G. 8)

⁶⁵ Fumagalli,op.cit. 1993:23

La exposición anterior muestra como las niñas se enfrentan a un público y a una organización de su discurso, sin embargo, en la implementación de esta estrategia se hace evidente que la estudiante utiliza más la memoria que una habilidad reinterpretativa del contenido “aprendido”; así mismo, este tipo de exposición se caracteriza por ser unidireccional, es decir, solo la estudiante y la maestra se dirige al resto del grupo, al cual se le otorga un papel de espectadoras, puesto que la maestra no conduce a que las alumnas expresen sus inquietudes o confrontaciones en torno al tema; sino que las preguntas que formulan se dirigen principalmente a sostener la atención de las niñas. Se considera que esta estrategia representa gran importancia para el desarrollo del conocimiento científico siempre y cuando se encamine a promover la interacción entre las concepciones de las estudiantes y la nueva información procedente, y a facilitar la comunicación de los resultados obtenidos⁶⁶. Es de anotar que esta estrategia se sustenta en la propuesta de la enseñanza por proyectos de aula, donde toma gran relevancia la fase comunicativa, puesto que “no es solo una acción *hacia afuera* sino también *hacia adentro*, en el sentido de que ayuda a los niños a poner mas en orden sus pensamientos y a completar y perfeccionar las reflexiones ya hechas”⁶⁷

Los diálogos en clase: sobre la temática abordada se presentan en diferentes espacios, luego de un recorrido por el entorno, de una lectura de un cuento, de un texto informativo o de una presentación expositiva por parte de la maestra. Esta estrategia parte de la formulación de preguntas, que generan conversaciones entre la maestra y las estudiantes, con el fin de que la primera, retome ideas centrales para enfatizar en ellas, aclararlas y complementarlas. Aquí la participación de las estudiantes se hace evidente en tanto expresan sus concepciones alternativas⁶⁸, cuentan sus experiencias y realizan interrogantes sobre lo que les llama la atención; la comunicación se da en una doble dirección, sin embargo, es necesario interrogarse hasta qué punto las maestras son concientes de la importancia del lenguaje que utilizan y la manera como retoman las ideas de las estudiantes, para posibilitar un diálogo significativo que de lugar a la construcción del pensamiento científico. Para intentar responder a este último punto se presenta los siguientes casos:

Ma: ¿que es el maíz?
E1: como unos granitos.

⁶⁶ Porlán, op.cit. 2000:49

⁶⁷ LaCueva, 1998: 172

⁶⁸ “Se entiende por concepciones alternativas aquellos razonamientos utilizados por el alumnado para explicar fenómenos cotidianos que difieren de las formulaciones que se dan desde la ciencia actual” (Albadejo y otros, 1993:98). Es necesario aclarar que las maestras utilizan el termino ideas previas, aunque ellas no establecen una diferencia notoria con el término concepciones alternativas.

E2: con qué se hacen arepas.

Ma: ¿De dónde sale el maíz?

E3: de una máquina

E1: de una semilla

E4: de una planta.

E5: de donde nacen las flores.

Ma: ¿quién ha comido maíz (todas levantaron la mano)

E6: yo creo que el maíz nace de una mata lo cogen y lo calientan.

E2: profe, si a usted le interesa hacer un proyecto de los peces?.

Ma: si me interesa ¿por qué?

E2: porque tengo un pez y me parece interesante... [la maestra después de hacerle saber a la niña que le interesaba esa propuesta retomó las preguntas y finalmente afirmó].

Ma: mañana vamos a aprender la segunda parte de nuestro proyecto que es: ¿qué hay escondido dentro de un grano de maíz?

(G. 10)

Ma: Estos hongos se llaman champiñones [mostrando una imagen] se nutren de materia orgánica, que es lo que se está descomponiendo. ¿Qué se descompone?

E1: Agua

E2: Tierra.

E3: Clorofila

Ma: ¿Dónde escuchaste esta palabra?

E3: De mi hermanito.

Ma: La clorofila es la encargada de darle el color verde a las plantas, mira, está el amiguito sol (hace con su mano el gesto del sol arriba y con la otra mano abajo el de planta) y debajo la plantita, entonces la función de la planta es tomar los rayos calientes del sol y los guardan y por el tallo comienza a subir el alimento por la noche. Como una fábrica comienza a hacer el alimento y por la noche respira por las hojas... las plantas hacen el oxígeno, las plantas hacen la clorofila, los hongos no hacen clorofila.

E3: Entonces, ¿de donde le salen los colores?

Ma: La pregunta de hoy es ¿de qué se alimentan los hongos? De materia orgánica y para la próxima clase la pregunta de Sofía de los colores (31 de mayo).

[La maestra cambia de actividad para colorear unas fichas las cuales tienen escrito "Los hongos se nutren de materia orgánica en descomposición o viven como parásitos del hombre, animales y plantas"]

(G. 11)

Teniendo en cuenta los casos anteriores, se demuestra el uso de las preguntas para indagar lo que las niñas conocen sobre una temática específica; de las ideas que surgen la maestra las retoma de manera anecdótica, ya que ellas indagan de manera poco profunda sobre lo que las estudiantes piensan, esto no les facilita la toma de conciencia de sus propias ideas, lo que puede dificultar la confrontación y adquisición de nuevos conocimientos. Específicamente en el episodio de la clorofila la maestra amplía el término pero no indaga sobre lo que piensa la niña de ese concepto, en este punto es necesario tener en cuenta que:

“El lenguaje es el mediador de las articulaciones cognitivas entre el docente y los alumnos, en una postura que considera al proceso como una *negociación de significados* (Contreras, 1990; Edwards y Mercer, 1988; Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 1985) *el lenguaje, a su vez, es vehículo de construcción de significaciones, comunicables y compartibles solo cuando el aprendizaje mismo esta cargado de significatividad.*”⁶⁹

Entender el lenguaje como mediador implica que las maestras estimulen no solamente la socialización de las ideas previas, sino que tengan en cuenta que las representaciones de las alumnas son variadas y estables,⁷⁰ lo que genera un contraste entre el lenguaje disciplinar con “la vaguedad, polisemia y riqueza connotativa del *lenguaje del sentido común* que maneja el alumno (Lahore, 1993)”⁷¹ y una resistencia al cambio de dichas ideas. Entonces, se considera que el tratamiento didáctico de las ideas de las estudiantes debe dirigirse a “favorecer la confrontación consciente y argumentada entre las respuestas iniciales de los alumnos y determinadas informaciones, evidencias, contraejemplos y perspectivas novedosas, en orden a la elaboración de nuevos conocimientos”⁷².

Finalmente, se puede aseverar que el uso de las ideas de las estudiantes responden mas a los postulados de la enseñanza por descubrimiento espontáneo, puesto que el modo en que las retoman es poco profundo y en muchos de los casos no se hacen explícitas para las alumnas, sino que quedan en un plano implícito dándose por hecho la relación de éstas.

▪ Organización

Este elemento involucra los momentos de la metodología, los recursos utilizados para la enseñanza de las ciencias y la distribución física del aula, teniendo en cuenta para esto las entrevistas, encuestas y observaciones participantes.

- *Los momentos de la metodología:* se hacen visibles en la siguiente sesión de actividad de proyecto:

Motivación: Cuento sobre el hongo [la maestra lo narra mientras las niñas están acostadas en el piso con los ojos cerrados, al terminar les pregunta]

Ma: que sintieron con la actividad?

E1: sueño, cansancio

Ma: de qué trató el cuento?

E2: de un hongo que vivió y después se murió

E3: sentí que era un hongo y tenía una sombrilla

Ma: de qué se alimentó el hongo del cuento?

E4: de agua de los animales que encontró cerca de un tronco que le dio alimento

⁶⁹Galagovsky, Bonán y Adúriz, 1998:317

⁷⁰Porlán, 2000: 51

⁷¹Galagovsky, Bonán y Adúriz, op.cit. 1998:317

⁷²Porlán, op.cit. 2000:54

Desarrollo: [seguidamente la maestra les mostró una ficha que tenía dibujados dos hongos y en la parte inferior decía champiñones]

Ma estos hongos se llaman champiñones, se nutren de materia orgánica que es lo que se está descomponiendo

Ma: El hongo se nutre de materia orgánica, que es lo que se está descomponiendo.

¿Qué se descompone?

E1: Agua

E2: Tierra.

E3: Clorofila

[se continúa el diálogo y la explicación...]

Finalización: [La maestra cambia de actividad para colorear unas fichas las cuales tienen escrito “Los hongos se nutren de materia orgánica en descomposición o viven como parásitos del hombre, animales y plantas”. En esta ficha se les pide repasar la letra y colorearla]

(G 11)

Partiendo de la sesión descrita anteriormente los momentos de la metodología consisten en:

- *Un momento destinado para despertar el interés*, los recursos que predominan en este momento son: canciones relacionadas con la temática a trabajar; las poesías, rimas, cuentos, juegos y las preguntas dirigidas a retomar sesiones anteriores o a indagar por nuevos temas. Es necesario aclarar que las estrategias metodológicas varían según los gustos de las docentes, es decir, una de ellas siente mayor afinidad por las canciones y las poesías, muestra de ello es la composición que hace de algunas de estas (ver anexo 8). Otra hace más uso de las preguntas y la última, emplea con mayor frecuencia los juegos, lo que indica que las prácticas de cada maestra están marcadas, de alguna u otra manera por su sello personal.

- *Un momento donde se desarrolla la temática principal de la sesión*; aquí los recursos utilizados son muy variados, como se mencionó en apartados anteriores, se privilegia el material concreto y la salida al entorno, también se emplean láminas extraídas de enciclopedias, carteleras del cuerpo humano y del sistema digestivo. En este punto se hace relevante traer a colación la organización de actividades que plantean las maestras:

Ma: “*Vamos a sembrar maíz, vamos a comer mazorcas, crispetas y vamos a ir a un lugar muy especial donde se comen las crispetas*” se puede sospechar que la secuenciación que se le otorga a las actividades se ven influenciadas más por aspectos exteriores, como la viabilidad de tiempo, la disponibilidad de los recursos, etc, esto no responde a la idea defendida por Sánchez y Valcarcel (1993) que “la organización y la secuenciación de las actividades debe responder a un modelo no lineal, sino

interactivo, en correspondencia con las características del proceso de construcción del conocimiento”⁷³

- *Un momento de finalización*; que consiste en el cierre de la sesión; el recurso que se privilegia son las fichas, las cuales son elaboradas por las maestras, que apuntan principalmente a la articulación del tema trabajado con las demás áreas del conocimiento, como se observa arriba, la ficha retoma la temática del hongo pero como un “telón de fondo”⁷⁴ para la articulación de contenidos referidos a la lecto-escritura y a la lógico-matemática, lo que conduce a pensar que las fichas elaboradas no apuntan a la concreción, evaluación o conclusión de lo visto, dejando entrever nuevamente la debilidad que se presenta en la formulación de estrategias que conduzcan a facilitar la estructuración de aprendizajes, la elaboración de conclusiones y la aplicación, la generalización y la comunicación de los resultados alcanzado, lo que favorece la fijación de nuevos aprendizajes.⁷⁵

En último lugar, se puede decir que los momentos de la metodología no son estáticos, si bien se caracterizan por las actividades como las antes mencionadas, también se ven interrumpidas por otras, como cuentos o actividades programadas por la institución, pero independientes del proyecto, como por ejemplo el día del maestro, el de la niña María, el Vía crucis, fiestas religiosas, fiestas patrias y días institucionales.

▪ Organización de la clase

- *Distribución física del aula*

En torno a la organización dentro del aula puede decirse que es dinámica, los pupitres de las estudiantes se organizan de diferente manera dependiendo, por un lado, de las actividades a realizar ya sean grupales o individuales, también se usa con el fin de mantener la disciplina al interior del grupo y de fomentar la socialización entre las alumnas.

Es importante resaltar que no siempre se utilizan los pupitres para trabajar, también se utiliza el piso en el aula y las zonas verdes, el laboratorio y los otros salones del preescolar:

“Privilegio los sitios de adelante para las niñas que requieren mayor acompañamiento, con dificultades de atención y además para la disciplina.”(A. En.1)

⁷³ Porlán, op.cit. 2000:48

⁷⁴ Kaufman, op.cit.2000:68

⁷⁵ Porlán, op.cit. 2000: 55

A partir de la afirmación anterior se evidencia como la distribución espacial respalda las prácticas de enseñanza de las maestras y tienen unas intenciones pedagógicas, como el control de la disciplina y el apoyo a necesidades educativas de las estudiantes, igualmente, el manejo de la espacialidad es coherente con la idea que tienen del aprendizaje y de alumno al permitir el acceso de estos últimos a espacios diferentes al aula como es la arboleda y demás zonas verdes de la institución, esto puede considerarse un intento de las maestras por romper con el encierro del aula, aunque también podría pensarse la posibilidad de acceder a otros espacios educativos fuera de la institución, reconociendo de esta manera que en la actualidad la educación no se encuentra solo en la escuela.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez realizado el proceso investigativo se puede decir que el camino que aun queda por recorrer, en lo que respecta a la enseñanza de las ciencias naturales en el preescolar, es vasto. La investigación desarrollada aportó a este amplio campo investigativo puesto que permitió la indagación, sistematización, análisis y reflexión de las prácticas de enseñanza-aprendizaje de las ciencia naturales, llevadas a cabo en el nivel inicial de la institución educativa participante, arrojando las siguientes conclusiones:

- En las prácticas de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales que tienen lugar en el nivel inicial de la institución seleccionada, se reconoce la influencia de los postulados planteados en los Lineamientos Curriculares del Preescolar, que además permean, principalmente, las concepciones psicológicas y socio-pedagógicas que poseen las maestras. Como se mencionó, los Lineamientos Curriculares del Preescolar adoptan la pedagogía activa, la cual le otorga al alumno un papel protagónico y de participación en su proceso de aprendizaje. Desde estos postulados trazados por el Estado, se entiende que es a partir de la *actividad* que el estudiante construye el conocimiento; en el caso del nivel preescolar de la institución elegida, el anterior planteamiento se hace visible cuando tanto las maestras como el modelo pedagógico de la institución, defienden el aprendizaje en relación con el contacto directo con la realidad, cuando aseveran que el niño aprende haciendo y aseguran la importancia que posee la experiencia física. Sin embargo, es necesario anotar que la noción de *actividad*, planteada en el documento legislativo, no se limita a un plano externo, sensorial y práctico sino también responde a un plano interno, reflexivo, al cual el niño o la niña no acceden por sí solos sino que requieren de una mediación. Entonces, se observa que existe una coincidencia entre las nociones de aprendizaje y de alumno que poseen las maestras, y las estipuladas desde los lineamientos cuando declaran la importancia de la actividad empírica, pero se da un distanciamiento en lo que respecta al segundo plano de la actividad.

Otras nociones donde se manifiesta la influencia de los Lineamientos en las concepciones de las maestras, son las nociones de enseñanza y maestro, al pensar este último como guía, acompañante y orientador de procesos. Además la pedagogía activa es coherente con la metodología por proyectos de aula que retoman las maestras para el preescolar. Tanto la pedagogía activa como los proyectos de aula, proceden de los postulados propuestos por Jhon Dewey representante de la Escuela Activa, que apuntan a la búsqueda de solución de problemas y a la integración de las disciplinas, de modo coherente y ordenado.

Finalmente, en este punto concluimos que la reglamentación educativa que aborda la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel inicial (lineamientos Curriculares del Preescolar y Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y de Educación Ambiental), más que proponer un único modelo didáctico, propone a los maestros y maestras postulados diversos, los cuales tienen en común el distanciamiento de principios didácticos y pedagógicos de corte tradicionalista y la defensa por la participación del alumno en su proceso de aprendizaje que permita un conocimiento significativo. Por tanto, se considera que lo que permite la elección de un modelo y la aplicación de este en las prácticas de enseñanza-aprendizaje es la lectura e interpretación que los maestros(as) hacen de estas propuestas y no su aplicación directa.

- De la experiencia recolectada en la presente investigación es de gran trascendencia destacar el interés y compromiso evidente en el quehacer de las maestras participantes, como se indicó antes, cada una posee un sello personal que las distingue, pero coinciden en proponer experiencias enriquecedoras para las estudiantes, como son: las salidas de campo, la lectura de textos informativos, la visita de expertos, actividades de comunicación y la formulación de preguntas para rastrear los intereses de las estudiantes. La combinación de estas estrategias permite tomar distancia de una idea tradicional de la enseñanza, del encierro del aula, del maestro como único poseedor del saber y de una u otra manera, se reconoce a las estudiantes como sujetos sociales⁷⁶, puesto que para la enseñanza de las ciencias naturales no se establecen límites, como la incapacidad intelectual, sino por el contrario se les acerca a un número amplio y diversificado de fuentes que hacen parte de la cultura elaborada. Igualmente estas estrategias enriquecen el léxico de las estudiantes introduciendo nuevos y rigurosos términos y, favorecen el desarrollo de la dimensión comunicativa en tanto posibilitan la expresión de experiencias e intereses.
- La presente investigación que desde un principio se encaminó a dar cuenta de unas prácticas de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el preescolar, para poder reflexionar frente a ellas, identificó aquellas prácticas que necesitan ser fortalecidas con el fin de continuar cualificando la labor docente, proceso que nunca termina.

Respecto a la planeación y selección de contenidos no se identificó algún registro que hiciera explícita la vinculación de las dos dimensiones de la planeación (por disciplina y por actividades), esto se considera una debilidad en tanto “es necesario para la construcción de conocimientos, concretar los caminos que se van a seguir en función de las ideas, ahora relativamente explícitas y consientes,

⁷⁶ Fumagalli, op.cit. 1993:18

que se quieren contrastar”⁷⁷, es decir, no se pueden pensar solo las actividades que van a orientar el desarrollo del proyecto de aula y trazar unos contenidos generales, se debe pensar en cómo abordar en la enseñanza todos estos aspectos, ya que si quedan en un plano implícito será difícil para las estudiantes darle un *sentido epistemológico* a las actividades que realizan, es decir, les será difícil entender la vinculación de lo que hacen con la problemática e interrogantes que guían el proyecto.

Otro aspecto que requiere ser fortalecido se refiere a la escasez de estrategias de confrontación, conclusión y comunicación de las ideas alternativas de las estudiantes con el nuevo conocimiento, esto permite inferir que se tiene “la creencia de que los alumnos podrán abstraer el conocimiento necesario”,⁷⁸ a partir de actividades de observación, manipulación y de contacto con la realidad, lo cual confirma la conclusión anterior acerca del predominio del plano empírico de la noción de *actividad*. Debido a lo anterior se recomienda la estructuración de estrategias que permitan no solo hacer evidente a la estudiante y al resto del grupo de sus hipótesis sino que conlleve a que estas sean confrontadas con el nuevo conocimiento, utilizando la diversidad de fuentes; al respecto se presentan varias propuestas como la creación de *conflictos conceptuales* de Nussbaum y Novik (1981), Driver (1986) habla de cuestionar las concepciones de los alumnos mediante *contraevidencias y contraejemplos*, Astolfi y Develay (1989) proponen activar conflictos socio-cognitivos en el aula. Estas propuestas “son manifestaciones complementarias de una idea común: la de crear las condiciones adecuadas para que los alumnos se cuestionen sus propias ideas y las cambien a la luz de informaciones nuevas que desequilibren lo necesario y solo lo necesario sus esquemas preexistentes”⁷⁹

Con relación a las estrategias de conclusión, se recomienda articular todas aquellas actividades de cierre con las actividades de desarrollo, no solamente pensando la integración con todas las otras áreas de conocimiento sino que ayude a la explicitación de actitudes, procedimientos y conceptos, a una recapitulación que permita “la reestructuración consiente de los conocimientos y, en definitiva, un mayor grado de clarificación conceptual”⁸⁰. En este mismo sentido, también, debe pensarse la evaluación.

Las estrategias comunicativas, tienen que apuntar a permitir interacciones de doble vía, no sólo entre los estudiantes sino también con el maestro, en este punto es necesario recordar que el maestro(a) tiene un rol de comunicador y que existen

⁷⁷ Porlán, op.cit. 2000:53

⁷⁸ Barrón, op.cit.1993:6

⁷⁹ Porlán, op.cit.2000:55

⁸⁰ Porlán, op.cit.2000:55

diferencias importantes entre el lenguaje del sentido común y el científico⁸¹ ; entonces, como declaran los Lineamientos Curriculares del Preescolar, el maestro es un interlocutor necesario para que el estudiante pueda descubrir, comprender y asimilar cualidades esenciales que no se logran a través de los sentidos, aquí el maestro “aparece ante el niño como dinamizador de sus discusiones y confrontaciones”⁸². Por tanto el tratamiento que éste da a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales deben “ayudarles a explicitar, poner en cuestión y reflexionar sobre su propio conocimiento, pero no para dejarlo igual ni para sustituirlo por las ideas de la ciencia sino para enriquecerlo y volverlo más complejo.”⁸³ Para terminar este punto, se debe aclarar que las ideas alternativas de las estudiantes se deben retomar para generar un aprendizaje significativo, es decir que permita la movilización del pensamiento de las mismas, lo cual va más allá que la indagación de los intereses.

- Para terminar se puede afirmar que, con relación al modelo didáctico, las practicas descritas revelan una tendencia a pensar la enseñanza de las ciencias naturales desde la enseñanza por descubrimiento (o modelo didáctico espontaneísta), que Porlán caracteriza exponiendo los siguientes supuestos:

“a) El conocimiento está en la realidad cotidiana, y el alumno, en contacto con ella, puede acceder espontáneamente a él; b) es más importante el aprendizaje de procedimientos, actitudes y valores relacionados con la ciencia (el espíritu científico) que los conceptos científicos propiamente dichos; c) no se deben planificar los contenidos y las actividades de enseñanza de forma cerrada si queremos atender los intereses de los alumnos sobre los fenómenos de la realidad; d) cada experiencia educativa tiene un carácter genuino, de ahí que no sea posible, ni conveniente, hacer propuestas curriculares que sobrepasen sus límites contextuales; e) en las clases de ciencias naturales se deben trabajar con investigaciones espontáneas y autónomas de los alumnos que les despierten su curiosidad, f) los exámenes no miden el aprendizaje de los alumnos, sino que provocan la memorización mecánica de definiciones y algoritmos.”⁸⁴

Partiendo de lo anterior se observa la relación que tienen tales supuestos con la descripción y análisis que se realizó en este estudio de caso; de lo cual se resalta la preocupación de las maestras por ser coherentes entre lo que dicen y hacen, ya que, como se declaró en líneas anteriores, las concepciones psicológicas y socio-pedagógicas de las maestras, los fundamentos del modelo pedagógico de la institución y muchas de sus prácticas de enseñanza se encuentran influenciadas por los postulados de dicho modelo.

⁸¹ Galagovsky, Bonán y Adúriz, op.cit. 1998:320

⁸² MEN,1998:37

⁸³ Kaufman, op.cit. 2000:104

⁸⁴ Porlán, op.cit. 2000:26

No obstante, se considera que la adopción del modelo espontaneísta no es *pura*, puesto que, por una lado, si bien se destaca el intento de las maestras por distanciarse de un modelo didáctico transmisionista, se presentan visos de este respecto al tratamiento que se hace, en algunas ocasiones de los contenidos conceptuales, puesto que tienden a quedarse en lo anecdótico y en la poca profundización semántica, se cree que esto tiene lugar por la escasez de estrategias de confrontación, conclusión y comunicación y por la concepción epistemológica sobre las ciencias que tienen las maestras.

Asimismo, se visualizan algunos aspectos del modelo constructivista de investigación dirigida, los cuales son: el trabajo a partir de la metodología de enseñanza por proyectos de aula, (esta metodología se considera de corte constructivista, puesto que parte de situaciones problema, de metodologías significativas para la resolución de éstos, de estrategias de comunicación, entre otras razones). Y la indagación de los intereses, experiencias y concepciones alternativas de las niñas. Mas estos acercamientos no se mantienen en las prácticas de las maestras, sino que tienden a ser desplazados por la tendencia espontaneísta que predomina en sus concepciones psicológicas y socio-pedagógicas, ésto tal vez por la exigencia que esta propuesta conllevan de tiempo, dedicación y preparación por parte de las maestras; también puede deberse a una probable confusión entre los postulados de cada uno de los modelos didácticos mencionados, o al posible desconocimiento de las características de cada uno de ellos.

Las recomendaciones anteriormente no solo pretenden aportar a las maestras de la institución estudiada, quienes en un acto de valor y de compromiso con su profesión permitieron que *otros* indagaran en sus prácticas, si no también a las instituciones formadoras de maestros (escuelas normales superiores, facultades de educación, entre otras) que tienen la responsabilidad de posibilitar en las maestras y maestros en formación no solo la adquisición de conocimiento tanto pedagógico como del saber específico, sino también la capacidad de volver sobre sí mismo para reflexionar frente a su práctica pedagógica, teniendo en cuenta aquellas concepciones, presupuestos y experiencias que intervienen en su quehacer. Específicamente, para la formación de las maestras del nivel inicial se considera de gran relevancia acceder al saber científico y, al mismo tiempo, fortalecer la reflexión didáctico-pedagógica de ese saber, puesto que saber ciencias no implica saber enseñar ciencias.

Finalmente, se espera que esta investigación sea un espejo donde maestros en ejercicio y en formación puedan reflejarse y reflexionarse, entendiendo que ser maestro implica reconocerse como un sujeto inacabado, que de la misma forma que sus estudiantes, él o ella están en continua formación, por tanto, en este caso se sueña aportar a la mirada de las maestras la capacidad de objetivarse, de

Buy Now to Create PDF without Trial Watermark!!

verse en el afuera de la rutina, mirarse desde la exterioridad y poder así pensarse como sujetos de saber y de deseo de saber, que aman su profesión, sus alumnos y a sí mismas.

Created by eDocPrinter PDF Pro!!

7. BIBLIOGRAFÍA

ADURIZ, A; IZQUIERDO, M . *Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma*. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 1 No 3. 2002

ANGULO, F. Aprender a enseñar ciencias. Análisis de una propuesta de formación inicial de profesores de secundaria basada en la metacognición. Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona Cáp. I. *Precisiones en torno a un modelo didáctico para la formación inicial del profesorado de Ciencias de Secundaria*. Pág., 69-104. 2002

ALBADEJO, C; GRAV, R.; GUASCHE. y DE MANUEL, J. *Las concepciones de los alumnos*. (traducción). Barcelona.1993. Pág. 98

BARRÓN, A. *Aprendizaje por descubrimiento: principios y aplicaciones inadecuadas*. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 1 No 11. 1993. Pág. 3-11..

CAMPANARIO, J y MOYA, A. *¿Cómo enseñar ciencias? principales tendencia y propuestas*. En: Enseñanza de las ciencias. Barcelona. Vol.17 No 02. 1999. Pág. 179-192

COLOMBIA. Ministerio de Educación Nacional. *Lineamientos curriculares Preescolar*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio. 1998. Pág. 12-131

_____ *Lineamientos Curriculares: ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Santa fe de Bogotá. MEN. Julio de 1998. Pág. 30-155

FREIRE, P. *Cartas a quien pretende enseñar*. Editorial Siglo XXI editores. 1997. Pág.141

FUMAGALLI, L. *La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal, argumentos a su favor*. En: didáctica de las ciencias Naturales 1993. Argentina: Paidós Pág. 15-35

GALAGOVSKY, L, BONAN, L. Y ADURIZ BRAVO, A. *Problemas con el lenguaje científico en la escuela. Un análisis desde la observación de clases de ciencias naturales*. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 2. 16, 1998. Pág. 315-321

GIL, D. "Parte I. *Algunas tendencias innovadoras espontáneas: aportes y limitaciones*" En: La Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencias e Innovaciones. Madrid. Editorial Popular. 2001. Pp. 15-29

KAUFMAN, M. *Caracterización de modelos didácticos en el nivel inicial. Algunas ideas que sustentan una manera de enseñar: el ciclo de vida en las plantas*. En: Enseñar Ciencias Naturales. Reflexiones y Propuestas Didácticas. Buenos Aires. Paidós.1999. Pág. 67-104

LACUEVA, A. *La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?*. En: Revista Iberoamericana de Educación. Madrid. No16 enero-abril 1998. Pág. 165-187.

PIAGET, J. *Estudios de psicología genética*. Argentina: Emece. 1973. Pág.155

PORLÁN, R. *Capítulo V. Cambiar la escuela*. En: Constructivismo Y Escuela. Hacia un modelo de enseñanza aprendizaje basado en la investigación. Sevilla. Díada editorial. 1997. Pág. 141-177.

_____. *Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias por investigación*. Cáp. I. Buenos Aires. Paidós. 2000. Pág. 23-64

PORLÁN, R. RIVERO, A Y MARTIN DEL POZO, R. *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I*. En: enseñanza de las ciencias Vol. 15. No 2. jun 1997. Pág. 155-173

_____. _____ Cáp. II. En: enseñanza de las ciencias Vol. 16. No2. jun 1998. Pág. 273-287

POZO, J y GÓMEZ, M. Cap. VIII. *Enfoques para la enseñanza de la ciencia*. En: Aprender y enseñar ciencias. Madrid. Morata. 1998. Pág. 265-307

QUICENO, H. *Pedagogía Católica y Escuela Activa en Colombia 1900/1935*. Grupo Historia de la Práctica Pedagógica. Magisterio. Bogota, segunda edición. 2004. Pág. 261

STAKE, R. *Investigación con estudios de casos*. Madrid: Ediciones Morata. 1998. Pág.159.

STARICO DE ACCOMO, M. *Los proyectos en el aula: hacia un aprendizaje significativo en la EGB*. Argentina: Magisterio del Río de la Plata. 1996. Pág. 46.

WEISSMANN, H. *Didáctica de las ciencias naturales: aportes y reflexiones*. Argentina: Paidós. 1993. Pp. 192