

**CARACTERIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE INTERACCIÓN EDUCATIVA
DIALÓGICA EN EL PANORAMA DE LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y
LA TECNOLOGÍA, CON NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD TEMPRANA, EN ÁMBITOS NO
FORMALES, A PARTIR DE LA SISTEMATIZACIÓN DEL CLUB “PEQUEÑOS
EXPLORADORES” DE MALOKA**

SANDRA LILIANA SEQUEDA HERRERA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FUNDACIÓN CENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO
HUMANO- CINDE
BOGOTÁ 2015**

**CARACTERIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE INTERACCIÓN EDUCATIVA
DIALÓGICA EN EL PANORAMA DE LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y
LA TECNOLOGÍA, CON NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD TEMPRANA, EN ÁMBITOS NO
FORMALES, A PARTIR DE LA SISTEMATIZACIÓN DEL CLUB “PEQUEÑOS
EXPLORADORES” DE MALOKA**

SANDRA LILIANA SEQUEDA HERRERA

**Trabajo de grado para optar al título de Magister en
Desarrollo Educativo y Social**

**Director:
Luis Fernando Escobar Cano**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FUNDACIÓN CENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO
HUMANO- CINDE
BOGOTÁ 2015**

Nota de aceptación

Director

Jurado

Jurado

Bogotá, _____ de _____

Agradecimientos

A Jesucristo, fortaleza de mi espíritu


A mi madre, cuna de mi ser

A mi padre, ejemplo en mi vida

A mi hijo, amigo de mi alma


A María, servidora fiel

Al profesor Luis Fernando Escobar, luz en mi camino

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 5	

1. Información General	
Tipo de documento	Tesis de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Caracterización de una experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales, a partir de la sistematización del club “Pequeños exploradores” de Maloka.
Autor(es)	Sequeda Herrera, Sandra Liliana
Director	Escobar Cano, Luis Fernando
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2015. 442 p.
Unidad Patrocinante	Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	EXPERIENCIA EDUCATIVA; EXPERIENCIA DE INTERACCIÓN EDUCATIVA DIALÓGICA; APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA; EDUCACIÓN DE NIÑOS Y NIÑAS EN ÁMBITOS NO FORMALES; SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS

2. Descripción
<p>Tesis de grado en la cual se busca desentrañar la lógica de sentido, la propuesta metodológica y el sistema relacional de una experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, a partir de la sistematización del club “Pequeños exploradores” de Maloka. Esta sistematización implicó el abordaje de cuatro períodos, desde la creación del Club en el año 2003, hasta el año 2012, en el contexto del convenio interinstitucional entre el Centro interactivo Maloka y la Universidad Pedagógica Nacional.</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela Superior de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 5	

3. Fuentes

Las principales fuentes del documento son:

Burbules, N. (1999). *El diálogo en la enseñanza. Teoría y práctica*. Buenos Aires: Amorrortu.

Congregación de religiosas de Jesús-María. (1992). *Metodología Colegios de Jesús María*. Provincia de Aragón España: Congregación de religiosas de Jesús-María.

Escobar, L., y Ramírez, J. (2010). La sistematización de experiencias educativas y su lugar en la formación de maestras y maestros. *Revista Aletheia, revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo* 2(1), 98-107. Disponible en: <http://aletheia.cinde.org.co/index.php/ALETHEIA/article/view/19/16> [Consultado el 29 de enero de 2013].


Maloka. (2014). *Centro Interactivo de ciencia y tecnología - Maloka*. Disponible en: <http://www.maloka.org> [Consultado el 6 de junio de 2012].

Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Revista Enseñanza de las ciencias* 14 (3), 298-302 Disponible en: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v14n3p289.pdf> [Consultado el 27 de septiembre de 2013].

Méndez, A., Miranda, M. y Sana, A. (2012). *Diseño e implementación de una propuesta educativa para niños y niñas de 4 a 8 años del Club Pequeños Exploradores del Centro Interactivo Maloka: hacia la construcción de la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología*. Proyecto de pregrado en Educación Infantil no publicado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. (1994). *Colombia: al filo de la oportunidad*. Bogotá: MEN.

Ramírez, J. (1998). *La sistematización de experiencias de innovación educativa. Una posibilidad de producción de conocimiento pedagógico*. Tesis de maestría no publicada. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Revista de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 5	

Ramírez, J. (2006). Notas acerca de la noción de experiencia educativa. *Revista Educación y ciudad – IDEP* (11), 119-136. Disponible en: <http://www.idep.edu.co/pdf/revista/Revista11.pdf> [Consultado el 20 octubre de 2011].

Ramírez, J. (2010). Sistematización de experiencias educativas: producción de conocimientos pedagógicos desde y sobre las experiencias educativas. En J. Ramírez (Ed.), *Módulo Sistematización de experiencias, naturaleza conceptual y epistemológica de la sistematización de experiencias* (pp. 4-60). Bogotá: Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional.


4. Contenidos

El documento comprende los siguientes capítulos: el contexto de actuación de la experiencia, el cual comprende el contexto global y el contexto institucional; el campo temático de la investigación; la justificación, el problema de investigación, el cual comprende las preguntas desencadenantes y la pregunta orientadora de la sistematización; los objetivos: la metodología, la cual comprende el enfoque investigativo y el proceso metodológico; los referentes conceptuales, que incluyen la descripción de las categorías de análisis; los resultados de la investigación, en relación con el itinerario histórico de la experiencia, el análisis a la luz de las categorías y una lectura interpretativa global, que explicita los saberes pedagógicos derivados de la experiencia; las conclusiones; la auto-reflexión de la investigadora; las referencias y los anexos.

5. Metodología

El enfoque investigativo asumido es la sistematización de experiencias, la cual busca involucrar a los actores y actoras en la construcción de una mirada crítica e interpretativa de su quehacer educativo y social.

La investigación comprendió un conjunto de fases, orientadas a la caracterización de la experiencia. En una primera instancia, se procedió a la reconstrucción histórica, que buscaba evidenciar los momentos más significativos que permitieran su periodización. Para tal efecto se realizó la recopilación y organización de las fuentes documentales - proyectos de grado de las


 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Revolución de la Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 4 de 5	

estudiantes tutoras-, para la identificación de los hitos y la delimitación de una línea de tiempo, que permitieran configurar el itinerario histórico de la experiencia. En segunda instancia, se avanzó en la recolección y organización de la información documental por cada periodo, con base en las categorías previas y emergentes. En tercer lugar, se realizó la recolección y organización de la información testimonial por periodo –entrevistas a las tutoras y a la coordinadora de los clubes de Maloka-. En cuarto lugar, se procedió a adelantar el análisis, tanto de la información documental como testimonial, por cada periodo, a la luz de las tres categorías de análisis, en torno a las concepciones, las metodologías y las relaciones intersubjetivas dialógicas. En quinto lugar se realizó la lectura interpretativa de la información, dando lugar a un conjunto de claves hermenéuticas que permitieron explicitar los saberes pedagógicos derivados de la experiencia, los cuales se agruparon según la lógica de sentido, la propuesta metodológica y el sistema relacional. . Finalmente, se elaboraron las conclusiones, teniendo en cuenta su pertinencia en orden a la caracterización de una experiencia de interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

6. Conclusiones

Los hallazgos del proceso de investigación son:

1. El proceso investigativo ha hecho posible una mirada, en perspectiva histórica, de la configuración progresiva del club “Pequeños exploradores”, como espacio formativo no convencional, de encuentro, cooperación y recreación de saberes.
2. La concepción de apropiación social de la ciencia y la tecnología, de educación en ciencia, de educación en tecnología, de niño y niña y de tutora se constituyen como componentes interrelacionados de la lógica de sentido del club “Pequeños exploradores” de Maloka, y han ido configurando un horizonte de comprensión que ha buscado orientar y sustentar el actuar de las tutoras y la reflexión pedagógica, como experiencia de interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.
3. La propuesta metodológica del club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica, en el panoramas de la apropiación social de la ciencia y la

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Revolución de la Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 5	

tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales, está estructurada desde la modalidad pedagógica de taller y engloba un conjunto de alternativas de acción educativa, en un ambiente lúdico, reflexivo y creativo, orientadas a la recreación de saberes, que se potencializan desde la perspectiva del diálogo pedagógico.

4. El sistema de relaciones intersubjetivas dialógicas constituye un tejido vinculante del acontecer del club “Pequeños Exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica de apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

Elaborado por:	Sequeda Herrera, Sandra Liliana
Revisado por:	Escobar Cano, Luis Fernando

Fecha de elaboración del Resumen:	05	02	2015
--	----	----	------

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	14
LISTA DE FIGURAS	15
INTRODUCCIÓN	16
1. CONTEXTO DE ACTUACIÓN DE LA EXPERIENCIA	17
1.1. EL CONTEXTO GLOBAL.....	17
1.2. EL CONTEXTO INSTITUCIONAL	20
1.2.1. Maloka: espacio pluridimensional	20
1.2.2. Los clubes de ciencia y tecnología de Maloka	23
1.2.3. El “Club Pequeños exploradores” de Maloka	24
2. EL CAMPO TEMÁTICO DE INVESTIGACIÓN	31
3. JUSTIFICACIÓN	32
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	34
4.1. PREGUNTA ORIENTADORA DE LA SISTEMATIZACIÓN	34
4.2. NÚCLEOS TEMÁTICOS	34
5. OBJETIVOS.....	37
6. PROPUESTA METODOLÓGICA	38
6.1. ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	38
6.2. PROCESO METODOLÓGICO	43
6.2.1. Caracterización de los actores y actoras de la experiencia	44
6.2.2. Fuentes de información.....	45
6.2.3. Fases.....	45
6.2.4. Técnicas y herramientas	47
6.2.5. Procesamiento y análisis de la información	48
7. REFERENTES CONCEPTUALES	49
7.1. LA EXPERIENCIA DE INTERACCIÓN EDUCATIVA EN EL HORIZONTE DEL DIÁLOGO PEDAGÓGICO	49
7.2. LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN PERSPECTIVA EDUCATIVA.....	51

7.3. EL CLUB DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA EN UN ESCENARIO EDUCATIVO NO FORMAL	55
7.3.1. El marco de interacción	55
7.3.2. La alternativa metodológica	56
7.3.3. Los roles de los integrantes	57
7.3.4. El escenario no formal.....	64
7.4. LOS NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD TEMPRANA COMO SUJETOS EXPLORADORES DE SU ENTORNO	67
7.4.1. Concepción de niño y niña	67
7.4.2. Desarrollo infantil.....	67
7.4.3. El papel de la lúdica en la formación de los niños y niñas en edad temprana	72
7.4.4. La importancia de la pregunta en la edad temprana	73
7.5. LA EDUCACIÓN EN CIENCIA Y LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA CON NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD TEMPRANA, COMO MEDIACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE LA ACTITUD CIENTÍFICA Y EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES TECNOLÓGICAS. 76	
7.5.1. La construcción de conocimiento en el marco del aprendizaje significativo, a partir de los saberes previos con los niños y las niñas en edad temprana	76
7.5.2. La educación en ciencia con niños y niñas en edad temprana, como proceso que despierta pasión para explorar y comprender el mundo	79
7.5.3. La educación en tecnología con niños y niñas en edad temprana, como proceso que permite desarrollar habilidades para transformar el entorno	86
7.5.4. El enfoque CTS como énfasis en la formación de una conciencia de responsabilidad social y ecológica.....	89
7.6. EL DINAMISMO DE UNA EXPERIENCIA DE INTERACCIÓN EDUCATIVA DIALÓGICA	91
7.6.1. Las concepciones como lógica subyacente del actuar educativo del maestro	91
7.6.2. Las metodologías como alternativas de interacción educativa dialógica	94
7.6.3. Las relaciones intersubjetivas dialógicas como tejido vinculante de los actores y actoras educativos.....	95
7.7. LAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	101
8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	106
8.1. ITINERARIO HISTÓRICO DEL CLUB “PEQUEÑOS EXPLORADORES” DE MALOKA	106
8.1.1. Período de creación (agosto de 2003 - junio de 2005).....	106
8.1.2. Período de maduración (julio de 2005 – noviembre de 2007).....	112

8.1.3.	Período de consolidación (agosto de 2007 – noviembre de 2010)	120
8.1.4.	Período de prospección (agosto de 2010 – junio de 2012)	126
8.2.	MIRADA PERIÓDICO-SINCRÓNICA: ANÁLISIS, A LA LUZ DE LAS CATEGORÍAS, DE LAS CONCEPCIONES BASE, LAS METODOLOGÍAS Y LAS RELACIONES INTERSUBJETIVAS DIALÓGICAS EN CADA PERÍODO DEL CLUB “PEQUEÑOS EXPLORADORES” DE MALOKA	134
8.2.1.	Período de creación (agosto de 2003 - junio de 2005).....	134
8.2.1.1.	<i>Las concepciones base</i>	134
8.2.1.2.	<i>Las metodologías</i>	140
8.2.1.3.	<i>Las relaciones intersubjetivas dialógicas</i>	163
8.2.2.	Período de maduración (julio de 2005 – noviembre de 2007).....	166
8.2.2.1.	<i>Las concepciones.</i>	166
8.2.2.2.	<i>Las metodologías</i>	172
8.2.2.3.	<i>Las relaciones intersubjetivas dialógicas</i>	209
8.2.3.	Período de consolidación (agosto 2007 – noviembre 2010)	213
8.2.3.1.	<i>Las concepciones</i>	214
8.2.3.2.	<i>Las metodologías</i>	218
8.2.3.3.	<i>Las relaciones intersubjetivas dialógicas</i>	244
8.2.4.	Período de prospección (agosto de 2010 – junio de 2012)	247
8.2.4.1.	<i>Las concepciones</i>	247
8.2.4.2.	<i>Las metodologías</i>	253
8.2.4.3.	<i>Las relaciones intersubjetivas dialógicas</i>	289
8.2.5.	Retos de la experiencia del Club “Pequeños exploradores”	292
8.3.	MIRADA HOLÍSTICA-DIACRÓNICA: LECTURA INTERPRETATIVA GLOBAL, A LO LARGO DE LA VIDA DEL CLUB “PEQUEÑOS EXPLORADORES” DE MALOKA, ELEMENTOS DE SABER PEDAGÓGICO DERIVADOS DE LA EXPERIENCIA	299
8.3.1.	Claves hermenéuticas relacionadas con la lógica de sentido del club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.	303
8.3.1.1.	El club de ciencia y tecnología como espacio formativo no convencional, de encuentro y recreación de saberes.....	303
8.3.1.2.	La apropiación social de la ciencia y la tecnología, misión institucional de Maloka, recreada en el Club como elemento clave del horizonte de comprensión de la interacción educativa	

dialógica, para el fomento de una conciencia responsabilidad social y con el medio ambiente, orientado por el enfoque CTS, desde la cotidianidad de los niños y las niñas	312
8.3.1.3. La educación en ciencia y la educación en tecnología como propuestas pedagógicas que orientan la dinámica del Club.....	318
8.3.1.4. Los niños y las niñas como sujetos integrales, protagonistas del Club y las tutoras como orientadoras del proceso formativo en el Club.....	326
8.3.2. Claves hermenéuticas relacionadas con la propuesta metodológica del club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.....	339
8.3.2.1. El taller como metodología flexible, innovativa, participativa e integradora en el Club 340	
8.3.2.2. La selección de diferentes ejes temáticos y el abordaje de distintos tipos de actividades para la recreación de los saberes previos de los niños y de las niñas en el Club.....	349
8.3.2.3. Las sesiones de taller como espacios de interacción educativa que desarrollan habilidades, en los niños y en las niñas, en vinculación estrecha con su entorno cotidiano	355
8.3.2.4. El papel de la lúdica y la expresión artística en el Club, como expresión y potencialización de la imaginación, la fantasía y la creatividad de los niños y de las niñas	367
8.3.2.5. La recreación de saberes en el Club como proceso que pone en relación los saberes previos con los nuevos conocimientos para un aprendizaje significativo, a partir del diálogo pedagógico	373
8.3.3. Clave hermenéutica relacionada con el sistema relacional del club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.....	388
El sistema de relaciones intersubjetivas dialógicas como tejido vinculante del acontecer del Club.	389
CONCLUSIONES	408
REFLEXIÓN DE LA INVESTIGADORA	415
REFERENCIAS	416
ANEXOS.....	423
ANEXO 1: FOTOS DE LAS ENTREVISTAS.....	423
ANEXO 2: FOTOS DE LAS SESIONES DEL PERÍODO DE MADURACIÓN	427
ANEXO 3: FOTOS DE LAS SESIONES DEL PERÍODO DE CONSOLIDACIÓN.....	431
ANEXO 4: FOTOS DE LAS SESIONES DEL PERÍODO DE PROSPECCIÓN	435

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: <i>Identificación de los proyectos de grado convenio U.P.N. – Maloka</i>	27
Tabla 2: <i>Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre de 2005 – Período de maduración</i>	177
Tabla 3: <i>Análisis de las sesiones de taller del primer semestre de 2006 – Período de maduración</i>	178
Tabla 4: <i>Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre de 2006 – Período de maduración</i>	181
Tabla 5: <i>Análisis de las sesiones de taller del primer semestre del 2007 – Período de maduración</i>	182
Tabla 6: <i>Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre del 2007 – Período de maduración</i>	184
Tabla 7: <i>Análisis de las sesiones de taller del primer semestre de 2008 – Período de consolidación</i>	222
Tabla 8: <i>Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre de 2008 – Período de consolidación</i> ...	224
Tabla 9: <i>Análisis de las sesiones de taller del primer semestre de 2009 – Período de consolidación</i>	227
Tabla 10: <i>Análisis de las sesiones de taller del primer semestre de 2011 – Período de prospección</i>	258
Tabla 11: <i>Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre de 2011 – Período de prospección</i>	262
Tabla 12: <i>Retos y alternativas en relación con las concepciones base</i>	292
Tabla 13: <i>Retos y alternativas en relación con las metodologías</i>	294
Tabla 14: <i>Retos y alternativas en relación con el sistema de relaciones intersubjetivas</i>	297
Tabla 15: <i>Saberes pedagógicos derivados de la sistematización de la experiencia</i>	300

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>Visión holística de la educación según Sirvent (2009)</i>	66
Figura 2: <i>Relación entre las categorías de análisis y sus componentes</i>	105
Figura 3: <i>Línea del tiempo con los hitos y períodos de la experiencia del club “Pequeños exploradores” de Maloka</i>	107

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de investigación responde a un proceso de reflexión educativa y pedagógica que asume tres desafíos básicos. En primer lugar, la exigencia intelectual de confrontar los elementos teórico-conceptuales desarrollados a lo largo de los estudios de la Maestría en Educación y Desarrollo Social, a través de un proceso de sistematización, con la participación activa de los actores y actoras del Club “Pequeños Exploradores” del Centro Interactivo Maloka, como escenario de una experiencia educativa, en ámbitos no formales. En segundo lugar, la decisión personal de reconstruir una experiencia significativa de educación en ciencia y educación en tecnología, en la cual desde la función de coordinación de práctica, se han podido vislumbrar aportes innovativos en el campo temático de experiencias de interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales. En tercer lugar, la voluntad manifiesta de contribuir a la potencialización de la misma experiencia, objeto de investigación y de compartir los avances, para enriquecer la búsqueda en las comunidades académicas.

Cabe hacer notar que el proceso de sistematización abarca los distintos periodos de vida del Club, desde su inicio en el año 2003 hasta el año 2012. Es de esperarse, por tanto, que la lectura del presente informe de investigación enriquezca el acervo de conocimientos en torno a los procesos de sistematización en el amplio campo de la educación en ciencia y de la educación en tecnología, con niños y niñas en edad temprana.

El documento se ha estructurado en una secuencia que parte de la presentación del contexto, la cual permite delimitar el campo temático de la investigación y la justificación. Se procede luego a formular la pregunta orientadora de la sistematización, desde la cual se plantean los núcleos temáticos y los objetivos. Seguidamente, se describe la metodología de la investigación, especificando el enfoque investigativo y el proceso metodológico. A continuación, se elaboran los referentes conceptuales y se enuncian las categorías de análisis. Luego, se da cuenta de los resultados de la sistematización, en relación con el itinerario histórico de la experiencia, la mirada periódico-sincrónica de carácter analítico y la mirada holístico-diacrónica de carácter interpretativo, que condensa un conjunto de saberes pedagógicos que pueden ser significativos para el diseño, implementación y evaluación de otras experiencias similares. Posteriormente, se elaboran las conclusiones y la reflexión de la investigadora. Finalmente, se presentan las referencias y los Anexos.

1. CONTEXTO DE ACTUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Este apartado plantea, tanto el contexto global así como el contexto institucional específico, habida cuenta de la necesidad de establecer las distintas coordenadas que permiten una localización espacio-temporal de la experiencia, objeto de sistematización. Estas dos miradas complementarias del contexto posibilitan comprender la complejidad de los procesos formativos en el campo de la educación en ciencia y la educación en tecnología, en las condiciones del desarrollo educativo, social y cultural, con un sentido de contemporaneidad.

1.1. EL CONTEXTO GLOBAL

El proceso de sistematización del Club “Pequeños Exploradores” de Maloka requiere clarificar el contexto global de actuación, teniendo en cuenta las distintas esferas que lo configuran. Éstas, entre otras, se refieren tanto a la política, la economía y la cultura, como a la educación, la ciencia y la tecnología, en el marco del desarrollo social, todas las cuales inciden en el contexto institucional. A este respecto, Acosta (2009) señala que:

El análisis de la evolución reciente y de las perspectivas internacionales del mundo contemporáneo hacia el siglo XXI, tienen que partir del surgimiento, cada vez más acelerado, de las tendencias propias del esbozo de una nueva realidad socioeconómica, un nuevo orden político, una nueva cultura y, por tanto, de un nuevo contexto para el desarrollo del ser humano, en una percepción cada vez más humana de sí mismo como individuo y, al mismo tiempo, cada vez más universal (p.11).

En esta perspectiva, podemos esbozar algunos rasgos que constituyen la novedad del tránsito por el cual camina la humanidad en su conjunto. Asistimos a un verdadero cambio epocal. Según Boff (1995):

La humanidad se encuentra en una difícil travesía. Pasa de lo nacional a lo mundial, de lo mundial a lo cósmico, de la masa y de la energía a la información y a la comunicación, de lo macro a lo micro, de lo visible a lo invisible (energía nuclear, láser); de la exteriorización a una creciente interiorización, del materialismo a un espiritualismo holístico, de la lógica lineal de lo simple a la lógica dialéctica y dialogal de lo complejo (p.66).

Este cambio de época pone de manifiesto que está emergiendo una nueva civilización planetaria que toma forma en los procesos de globalización económica, de mundialización de las relaciones sociales y políticas y de planetarización cultural. Según Boff, el proceso de globalización “reside en la creciente interdependencia de todas las economías y en la integración de todos los mercados que forman el mercado total” (Ibid., p.35), el cual se realiza en las condiciones de asimetría e inequidad que enmarcan las relaciones entre países.

En particular, en las esferas social, política y cultural, según Boff :

Se observa cómo se han ido construyendo de manera lenta, pero progresiva estilos más o menos homogéneos de organización social y política...la democracia ha penetrado en los

hábitos políticos de casi todas las tradiciones, sea como valor universal, para ser vivido en todos los ámbitos de las relaciones humanas (en la familia, en la escuela, en las instituciones), sea en la forma de organizar el poder estatal (Ibid., p.46).

Así mismo, tiende a expandirse una conciencia renovada de los derechos humanos, la cultura de paz y los valores que fundamentan la convivencia. En tal sentido, M. Sequeda (2000), enfatiza en:

La preeminencia de valores como el disfrute de la diferencia, la tolerancia radical, la igualdad, el respeto por la madre tierra, el reconocimiento de los otros como legítimos otros en la convivencia amical, la comprensión de la complejidad del tejido social, la revaloración de la subjetividad y la sensibilidad (p.15).

Sin embargo, en relación con los esfuerzos por construir una paz estable y duradera, con justicia social y promoción de los derechos humanos Acosta (Op. cit.) advierte que:

Los años recientes se han caracterizado por la muy contradictoria evolución de dos tendencias divergentes, las cuales se han presentado tanto en la esfera internacional, como al interior de los diversos países. De una parte, el inicio del cambio en el paradigma científico y tecnológico que caracterizó a la sociedad industrial en la perspectiva de lo que contemporáneamente se ha llamado la sociedad del conocimiento, de la información o de los servicios. Por otra parte, y paralelamente, el mundo ha entrado en un proceso cada vez más acelerado de inestabilidad y desigualdades económicas, de conflictos políticos y militares dentro de muchos países y entre muchos de ellos; con un crecimiento asombroso de la pobreza y un deterioro marcado de la condición social de la población, y en el cual estamos asistiendo al renacimiento de los peores momentos de las sociedades hoy llamadas desarrolladas, tales como el racismo, la xenofobia, los fundamentalismos religiosos, étnicos y nacionales (p.12).

No obstante, es preciso reconocer, como lo anota Acosta (Op. cit.) que:

Lo complejo y dramático de la crisis no puede llevar a que se pierda de vista, que en medio de ella, la humanidad ha iniciado su tránsito hacia una nueva forma de economía, de sociedad, de cultura y, por tanto, de posibilidades de desarrollo para el ser humano (Ibídem).

En este sentido, es significativa la propuesta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, cuyo balance se presenta en el Informe del año 2013, para ser alcanzados en el año 2015. Dichos objetivos hacen referencia a las siguientes áreas:

- 1) Erradicar la pobreza extrema y el hambre
- 2) Lograr la enseñanza primaria universal
- 3) Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer
- 4) Reducir la mortalidad infantil de los niños menores de cinco años

- 5) Mejorar la salud materna
- 6) Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
- 7) Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
- 8) Fomentar una alianza mundial para el desarrollo

(Organización de las naciones unidas, 2013).

El Informe en mención señala que:

Con el plazo de los Objetivos de Desarrollo del Milenio próximo a cumplirse, puede decirse que ha habido adelantos en la mayoría de las áreas, a pesar de las crisis económicas y financieras... Pero en muchas áreas los avances han sido claramente insuficientes. Es urgente redoblar los esfuerzos sobre todo en las regiones más rezagadas, para lograr mayores avances y las máximas ganancias (Ibid., p.4).

Ahora bien, desde la perspectiva educativa, en las actuales condiciones del desarrollo histórico, y de acuerdo con el Proyecto político pedagógico de la Universidad Pedagógica Nacional (1997):

La sociedad depende cada vez más del conocimiento. La industria necesita de la renovación tecnológica y científica permanente; a su vez, los trabajadores requieren mejorar sus saberes para ser competitivos en un mercado de trabajo flexible y cambiante y los países y regiones deben actuar en el comercio internacional; como resultado de esta realidad, es inevitable la expansión de los sistemas educativos (p. 21).

A su vez, teniendo en cuenta la evolución en el campo de las ciencias naturales y sociales, la acción educativa tiende, entonces, según el mismo Proyecto político pedagógico:

A superar la concepción formativa tradicional basada en la separación rígida entre las disciplinas, en la simple transmisión del conocimiento y en la memorización de datos; reconoce la quiebra de la concepción mecánica del mundo y de la historia e intenta una explicación integral de las ciencias naturales y sociales hacia la complejidad. Procura interpretar los problemas de la cultura como sistemas de valores que enmarcan el pensamiento creativo y la acción que lo acompaña (Ibid., p. 25).

Los elementos anteriores entrelazados contribuyen a la configuración de un contexto global, dentro del cual adquiere especial significado la sistematización de la experiencia del Club “Pequeños exploradores” de Maloka, como experiencia de interacción educativa dialógica con niños y niñas en edad temprana, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

1.2. EL CONTEXTO INSTITUCIONAL

Teniendo presente esta caracterización del mundo contemporáneo, podemos ahora centrar la atención en el contexto institucional del presente proyecto, es decir, en Maloka desde su pluridimensionalidad. De esta manera, es posible delimitar aún más el contexto en el cual se desarrolla la experiencia del “Club Pequeños exploradores”.

1.2.1. Maloka: espacio pluridimensional

Una mirada en conjunto de Maloka como espacio institucional lleva a plantear, entre otras, las siguientes preguntas: ¿Qué es Maloka? ¿Cuál ha sido su desarrollo histórico? ¿Cuál es su opción, su misión y su visión actual? ¿Qué valores y principios orientan a Maloka como organización y cuáles son sus objetivos? ¿Cuáles son las posibilidades de interacción de Maloka con la comunidad? Las anteriores preguntas se abordarán con base en la información contenida en la página web de Maloka (**Maloka, 2012**) y en la experiencia vivida por la autora de la presente investigación.

En primer lugar, Maloka se autodefine como:

Un programa de cobertura nacional con proyección internacional, de carácter cultural, educativo, científico, tecnológico, recreativo y turístico, que aporta a la construcción de una sociedad basada en el conocimiento, a través del diseño de múltiples estrategias de Apropiación Social de Ciencia y Tecnología, generando espíritu crítico y conciencia sobre su impacto en la vida cotidiana y el desarrollo social, económico y cultural de los colombianos (Maloka, 2012).

El nombre de Maloka deriva de la tradición de las comunidades indígenas colombianas, según la cual, la “maloca” es la casa ancestral fundamental. Allí se toman las grandes decisiones, se comparte el conocimiento y suceden los ritos más importantes. Desde 1998, Maloka retoma este concepto para convertirse en un lugar de encuentro, crecimiento y enriquecimiento de la comunidad, donde el respeto y el valor por el ser humano son el núcleo integral.



Maloka es un programa de cobertura nacional en constante evolución, como lo expresa su logotipo. En él, la espiral de la galaxia que gira y tiene como centro al ser humano, lo entiende como actor y receptor del cambio continuo, que invita a involucrarse y fascinarse con temas de ciencia, tecnología e innovación.

Maloka se convierte en punto de encuentro y enriquecimiento integral de la comunidad a través de múltiples estrategias atractivas que estimulan el aprendizaje y la permanente innovación dentro de sus mundos: Maloka Centro Interactivo, Maloka Sin Fronteras y Maloka Virtual.

El Centro Interactivo Maloka cuenta con 17 mil metros cuadrados de construcción bajo tierra, cerca de 200 módulos, el Cine Domo de formato gigante, único en Suramérica, Cine 3D, Mediateka, Tienda, Café, Restaurante y Parqueadero, que, sumados a la Plazoleta Pública, lo convierte en el primer Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología del mundo, totalmente transparente y subterráneo.

Maloka sin fronteras es un mundo de estrategias para ampliar la cobertura de educación no formal con alternativas de uso creativo del tiempo libre. Con Maloka Viajera, Maloka va al Colegio, mini Malokas y Noche de Estrellas Maloka busca democratizar el conocimiento y estimular el aprendizaje para toda la vida.

Antes de que el Centro Interactivo abriera sus puertas, nació www.maloka.org, *Maloka virtual*, como un espacio de actualidad en ciencia, tecnología e innovación, para niños, jóvenes, adultos y docentes. Además, en éste sitio web se presenta toda la información corporativa y las actividades programadas.

En segundo lugar, es pertinente referirse a la historia de Maloka. La Corporación Maloka fue gestada gracias a la iniciativa de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC, con el apoyo del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, del Instituto Distrital de Cultura y Turismo-IDCT, de la Organización Ardila Lülle y el aporte de múltiples aliados de los sectores público y privado. Después de 18 meses de construcción, Maloka abre sus puertas convirtiéndose en el primer Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Colombia y en un megaproyecto cultural y educativo, conceptualizado, diseñado y producido en el país. A lo largo de sus años de existencia, la Corporación Maloka ha logrado posicionarse como símbolo de la ciudad capital. A nivel nacional es sinónimo de innovación, creatividad, trabajo en equipo, educación no formal y democratizada, sentido de pertenencia, honestidad, transparencia, amor y confianza en el país.

En tercer lugar, es conveniente traer a colación el posicionamiento institucional de la organización, que se expresa tanto en su opción fundamental, así como en su misión y visión. Por una parte, la opción de Maloka es ser líder en la Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. A este respecto, se puede mencionar que:

Esta concepción va más allá de divulgar, popularizar o comunicar. Se trata de transformar la mente y el corazón de las personas para cambiar su actitud y sus acciones respecto al tema. Consiste en crear conciencia, generar espíritu crítico y tomar una actitud proactiva, ante la importancia, urgencia y cotidianidad de estos factores, para mejorar la calidad de vida y

contribuir al desarrollo productivo del país, a través del desarrollo de estrategias integrales asertivas y creativas del conocimiento (Maloka, 2012).

Por otra parte, la misión de Maloka es:

Contribuir a la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, generando pasión por el aprendizaje y el conocimiento, espíritu crítico y proactivo y conciencia sobre su trascendencia e impacto en la vida cotidiana y en el desarrollo social, económico y cultural de los colombianos (Maloka, 2012).

Así mismo, en su visión la Corporación Maloka resalta que:

Aportará significativamente al enriquecimiento de la cultura colombiana, a través de la generación y la apropiación del conocimiento y de la innovación. Será una organización de excelencia, basada en principios y valores, reconocida en el ámbito nacional e internacional, con una estructura financiera sólida y un equipo humano altamente calificado y apasionado (Maloka, 2012).

En cuarto lugar, en Maloka, en el horizonte axiológico, los principios y valores se basan en el amor incondicional y en una capacidad transformadora que no tiene límites. Amor y pasión, libertad e independencia, constancia, gratitud, coherencia, valentía, respeto, excelencia, entusiasmo, trabajo en equipo, innovación, compromiso con la comunidad, honestidad y transparencia.

La corporación Maloka, en coherencia con su opción, misión, visión y horizonte axiológico, se plantea los siguientes objetivos:

- Incentivar la Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación haciendo que se conviertan en temas atractivos, cautivantes, comprensibles y asequibles para todos.
- Convertirse en centro científico, de investigación, cultural, turístico y recreativo.
- Aclarar y reforzar conceptos y principios científicos de manera interactiva.
- Mostrar la utilidad, incidencia e importancia de la ciencia y la tecnología en la vida diaria y en el desarrollo de la ciudad y del país.
- Atraer futuros profesionales y tecnólogos hacia las actividades de investigación básica y desarrollo tecnológico.
- Concientizar a los colombianos de hoy y de mañana, que para ser competitivos y exitosos en mercados globales es esencial incorporar permanentemente nuevos desarrollos científicos y tecnológicos a sus actividades y procesos productivos (Maloka, 2012).

Para la puesta en marcha de estos objetivos, Maloka cuenta con un equipo de investigación y conceptualización que participa en diversas actividades desarrolladas por la corporación en temas de ciencia y tecnología. Este equipo hace visible su trabajo investigativo a través de los siguientes programas:

- ✓ Exposición de salas interactivas con mediadores
- ✓ Talleres experimentales o demostraciones con grupos
- ✓ Clubes de ciencia y tecnología para niños, niñas y jóvenes
- ✓ Actividades para la escuela y exposiciones itinerantes
- ✓ Entornos virtuales
- ✓ Redes de docentes
- ✓ Investigación conjunta con universidades y otras instituciones nacionales y extranjeras (Maloka, 2012).

1.2.2. Los clubes de ciencia y tecnología de Maloka

Realizar una mirada al programa de los clubes de ciencia y tecnología se torna indispensable, por cuanto representa un encuadre para abordar luego, de manera específica, “El Club Pequeños exploradores”. Las preguntas que nos pueden orientar son: ¿Cómo concibe Maloka los clubes de ciencia y tecnología? ¿Cuáles son sus objetivos? ¿Cuáles clubes existen en la actualidad? ¿Cuáles se han trabajado anteriormente? Las anteriores preguntas también se abordarán con base en la información contenida en la página web de Maloka (Centro Interactivo de ciencia y tecnología - Maloka, 2012) y en la experiencia vivida por la autora de la presente investigación.

Según Maloka y mi experiencia como asesora, los clubes de ciencia y tecnología son un espacio dentro del cual los niños, niñas y jóvenes dedican su tiempo libre a la experimentación, el disfrute, la apropiación y la investigación de la ciencia y la tecnología. Aquí se desarrollan proyectos y actividades que les permiten aprender, enseñar, descubrir, compartir y construir conocimientos científicos y tecnológicos en compañía de tutores especializados, empleando los recursos del Centro Interactivo.

Así mismo, los Clubes de ciencia y tecnología se conciben como verdaderos laboratorios pedagógicos en los cuales se motiva la fascinación, el asombro, el interés, la creatividad, el entusiasmo y la actitud crítica y proactiva frente a la Ciencia y la Tecnología. La apuesta ha sido consolidar un espacio para el intercambio de ideas, conocimientos y exploración de inquietudes frente a la Ciencia y la Tecnología en el que se involucren las y los participantes, sus familias y la comunidad científica. Los clubes de Ciencia y Tecnología de Maloka son ambientes de aprendizaje que fomentan la actitud científica y desarrollan habilidades tecnológicas en niñas, niños y jóvenes.

A su vez, los clubes de ciencia y tecnología de Maloka son espacios de educación no formal, que vinculan a jóvenes, niños y niñas en forma independiente, sólo por el gusto que les produce el acercamiento a la ciencia y tecnología: buscan el pleno desarrollo de sus participantes, la comprensión del entorno y el aprovechamiento ético de los recursos, mientras se estimula el espíritu investigativo, se fomenta la creatividad y se favorece el trabajo en equipo.

En relación con lo anterior, los Clubes de ciencia y tecnología de Maloka centran sus objetivos en:

- Fomentar el asombro, el interés, la creatividad, el entusiasmo y actitud crítica hacia la ciencia y la tecnología.
- Lograr que los niños, las niñas y los jóvenes encuentren en las actividades científicas y tecnológicas una forma de goce productivo de uso del tiempo libre.
- Consolidar un espacio para el intercambio de ideas y conocimientos para la exploración de inquietudes frente a la ciencia y la tecnología, en el que se involucren las niñas, los niños, los jóvenes y la comunidad científica.
- Formar multiplicadores de una visión más amplia y cotidiana de la ciencia y la tecnología.
- Fomentar el trabajo en equipo y la proactividad de las niñas, niños y jóvenes que forman parte de los clubes de ciencia y tecnología (Maloka, 2012).

En el año 2012, según un conversatorio con Laura Sierra (Sierra L. , Entrevista personal sobre los clubes de ciencia y tecnología de Maloka, 20 de junio de 2012), entonces coordinadora de los clubes, Maloka ofrecía los clubes de Pequeños exploradores, Ciencias, Astronomía y Tecnología. Algunos de estos clubes son resultado de la fusión de varios de los clubes que existían anteriormente. En efecto, en años anteriores, Maloka contaba con otros clubes como: Robótica, Química, Aire y vuelo, Divulgadores, Biología y Energía.

1.2.3. El “Club Pequeños exploradores” de Maloka



Ahora bien, como se mencionó anteriormente, es preciso profundizar en el “Club Pequeños Exploradores”, como centro de interés para esta investigación. Este Club es un espacio dedicado a niños y niñas de 4 a 7 años. Su propósito principal consiste en que ellos se inicien como pequeños exploradores y exploradoras de la ciencia y la tecnología y descubran, de manera divertida, los elementos fascinantes del mundo en el que viven, permitiéndoles experimentar, opinar y proponer, de tal manera que se conviertan en los protagonistas de cada una de las sesiones de trabajo.

Es importante señalar que en la dinámica del club “Pequeños exploradores”, se habla de la construcción de conocimiento científico y tecnológico, por parte de los niños y las niñas,

entendida como la recreación de sus saberes previos, a través de procesos de aprendizaje significativo, a partir de su cotidianidad.

Antecedentes de la experiencia

Esta experiencia inicia como tal en el año 2003, aunque tiene algunos antecedentes desde el año 2001.

La primera experiencia en Maloka dirigida a niños y niñas de tres a seis años se creó en el año 2001. El programa se denominaba “Desbaratando Juguetes” y se llevaba a cabo los días sábados en las mañanas. Consistía en que los niños y niñas interactuaban con la maquinaria de los juguetes, identificando sus partes y funcionamiento; además, relacionaban los procesos de fabricación de éstos con su vida cotidiana. Según sus tutores el objetivo era “producir asombro al conocer qué hay detrás de la maquinaria de un juguete”.

Los tutores a cargo del Club “Desbaratando Juguetes” eran profesionales en biología y bacteriología, pero no eran Educadores Infantiles. Sin embargo fueron seleccionados por estar capacitados disciplinariamente, tener buenas relaciones con los niños y niñas y tener la facilidad de comunicarse de manera clara y sencilla con ellos y ellas. El club se cerró después de dos semestres de funcionamiento, situación que generó para el Centro Interactivo Maloka la necesidad de contar con personas especializadas en infancia y docencia para estructurar el Club de Ciencia y Tecnología para niños y niñas de cuatro a siete años.

Para tal efecto, Maloka establece un convenio interinstitucional con la Universidad Pedagógica Nacional relacionado con la práctica educativa de los diferentes proyectos curriculares. A partir de este convenio se realiza un acuerdo específico con la Licenciatura en Educación Infantil, que contempla aspectos relacionados con la práctica pedagógica en el club “Pequeños Exploradores”.

En desarrollo del convenio y como resultado inicial, para el diseño, la implementación y evaluación del primer proyecto interinstitucional se asignan, por parte de la universidad a tres estudiantes de séptimo semestre, Diana Carolina Cárdenas, Ana Milena Castillo y Luz Kathy González, en calidad de tutoras, a quienes corresponde realizar su práctica pedagógica, ligada a su proyecto de grado. A su vez, la Universidad, asigna a una maestra, Sandra Liliana Sequeda Herrera, como coordinadora de la práctica y tutora del proyecto. De otra parte, Maloka asigna a un profesional para coordinar el club, con el apoyo de otros especialistas en diferentes campos disciplinares. De esta forma, se configura un equipo de trabajo conjunto. Es de anotar que este convenio interinstitucional posibilita que las siguientes propuestas del Club sean diseñadas por estudiantes de la Licenciatura, con la orientación de los coordinadores de la Universidad Pedagógica Nacional y de Maloka.

En la página siguiente se muestran, en forma de cuadro, los elementos que identifican los

distintos proyectos de grado de los diferentes grupos de tutoras, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: título, autoras, descripción, iniciación, finalización, duración y empalme.

Tabla 1: Identificación de los proyectos de grado convenio U.P.N. – Maloka

PROYECTO DE GRADO CONVENIO U.P.N. – MALOKA	PROYECTO DE GRADO 1	PROYECTO DE GRADO 2	PROYECTO DE GRADO 3	PROYECTO DE GRADO 4	PROYECTO DE GRADO 5*	PROYECTO DE GRADO 6
Título	<i>“Pequeños exploradores de la ciencia. Diseño e implementación de un club de ciencia para niños y niñas de 3 a 7 años en el centro interactivo Maloka”</i>	<i>“Una travesía que nos acerca a la ciencia y la tecnología con el Club Pequeños Exploradores de Maloka”.</i>	<i>“Diseño e implementación de una propuesta educativa para el Club Pequeños Exploradores en el centro interactivo de ciencia y tecnología Maloka”</i>	<i>“Diseño e implementación de una unidad didáctica para el club pequeños exploradores”</i>	<i>“Maletín científico y tecnológico: una propuesta de enseñanza de la ciencia para el Club Pequeños Exploradores del centro interactivo Maloka”</i>	<i>“Diseño e implementación de una propuesta educativa para niños y niñas de 4 a 8 años del Club Pequeños Exploradores del Centro Interactivo Maloka: hacia la construcción de la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología”</i>
Autoras	Diana Carolina Cárdenas Ana Milena Castillo Luz Kathy	Laura Sierra Lady Carolina Urbina	Yulia Lizeth Malagón Jenny Mariana Díaz	Alexandra Gaitán Lorena Celis	Lady Johanna Casas Yuly Natalia Moreno Cindy Rojas	Andrea Sana Melissa Miranda Aracely Méndez

	González					
Descripción	<p>Este fue el primer proyecto de grado que se trabajó de forma articulada entre Maloka y la Universidad Pedagógica Nacional. Su desarrollo implicaba la intervención en un escenario de educación no formal, en el cual el trabajo con clubes de ciencia para niños y niñas en edad preescolar no había sido explorado.</p> <p>Este primer proyecto de grado buscaba aproximar a los</p>	<p>En el desarrollo de este proyecto de grado las autoras hicieron evidente cómo en el Club “Pequeños Exploradores” del Centro Interactivo Maloka, donde participaron niños y niñas entre los 4 y 7 años, se abordaron temas relacionados con la Ciencia y la Tecnología, partiendo del contexto de los sujetos y presentándolos como aspectos implícitos en el desarrollo continuo del ser humano.</p> <p>Para lograrlo</p>	<p>El propósito de este trabajo de grado fue servir de punto de referencia para todas aquellas personas y profesionales en educación infantil interesadas en llevar a cabo una propuesta educativa en ciencia y tecnología para el desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y axiológicas en niños y niñas de edad preescolar, desde el enfoque de educación “CTS” (Ciencia, Tecnología y Sociedad).</p>	<p>Propuesta pedagógica presentada como opción de trabajo de grado en el cual se diseñó e implementó una unidad didáctica para el club pequeños exploradores, para optar el título de Licenciada en Educación Infantil con el fin de evidenciar una metodología propicia para trabajar el acercamiento hacia la ciencia y la tecnología con niños y niñas entre las edades de cuatro y seis</p>	<p>Este proyecto de grado está enfocado al diseño de una herramienta educativa, denominada maletín científico y tecnológico, para apoyar el trabajo educativo de las tutoras del Club “Pequeños Exploradores”. Hace énfasis en la identificación de las actitudes y nociones que tienen los niños y niñas frente a la ciencia y a la tecnología.</p>	<p>Este trabajo de grado se desarrolló para optar el título de Licenciada en Educación Infantil, en el cual se presenta el diseño, implementación y análisis de una propuesta pedagógica enfocada a contribuir a la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en el Club Pequeños Exploradores del Centro Interactivo Maloka con niños y niñas de 4 a 8 años. El trabajo sistemático en las sesiones buscaba un mejor equilibrio entre los conocimientos</p>

	niños y las niñas a herramientas y actitudes referentes a la ciencia, poniendo en juego su creatividad, curiosidad, exploración y experiencia previa en el compartir con otros.	diseñaron un ambiente donde el contexto se involucrara continuamente, con el fin de que, a partir de la indagación y la experimentación, se incentivara en los sujetos partícipes el deseo por explorar y descubrir. Comprobaron con ello, que la Ciencia y la Tecnología son elementos que trabajan en conjunto en el avance y progreso de una sociedad.	Adicionalmente a este documento, y a manera de anexo, las autoras integraron las tres unidades didácticas llevadas a cabo que muestran las sesiones y momentos planteados para el desarrollo de la propuesta, generadas a partir de un proceso de reflexión, planeación, evaluación y retroalimentación de éstas durante su etapa de implementación.	años.		previos, el hacer, la apropiación de conocimientos y la reflexión. El trabajo cooperativo, el desarrollo de habilidades de observación y comunicación, el enfoque CTS y la metodología por talleres fueron los fundamentos de la propuesta.
<i>Iniciación</i>	agosto de 2003	julio de 2005	agosto de 2006	Agosto de 2007	febrero de 2009	agosto de 2010

<i>Finalización</i>	junio de 2005	noviembre de 2006	noviembre de 2007	junio de 2009	noviembre de 2010	junio de 2012
<i>Duración</i>	2 años	1 año y medio	1 año y medio	2 años	2 años	2 años
<i>Empalme con el grupo anterior</i>	No pertinente	NO	SI	SI	SI	SI

* Este proyecto no se tomó como fuente para el análisis documental, ya que su objetivo fue diseñar un material didáctico y, por lo tanto, no constituyó una propuesta pedagógica.

2. EL CAMPO TEMÁTICO DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta que la misión de Maloka se relaciona con la apropiación social de la ciencia y la tecnología-ApSCyT, y que el propósito principal de esta investigación es la caracterización de la experiencia del Club “Pequeños Exploradores”, a través de su sistematización, este proyecto de investigación se ubica en el siguiente campo temático: *experiencias de interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.*

A continuación abordaremos los principales elementos del campo temático, de tal forma que se explicita de manera sucinta su significado y sus interrelaciones.

Al hablar de experiencias de interacción educativa dialógica nos referimos a las dinámicas formativas, significativas para los sujetos, que se desarrollan a través de un intercambio comunicativo y evolutivo, por medio del cual se logra una aprehensión más plena del mundo, de la subjetividad y de los demás.

Estas experiencias se desarrollan en la perspectiva de propiciar la apropiación social de la ciencia y la tecnología, que busca fortalecer la construcción de un espíritu crítico y creativo, como expresión específica de la educación en ciencia y de la educación en tecnología, a partir de la indagación, la problematización y la innovación relacionadas con los fenómenos del entorno natural y social, ligadas estrechamente a la cotidianidad.

En el caso de los niños y de las niñas en edad temprana, como sujetos protagónicos de las experiencias de interacción educativa dialógica, cobra especial relevancia la interacción con su entorno cotidiano. En esas interacciones afloran su capacidad de exploración, su actitud interrogativa e imaginativa, su creatividad y su espontaneidad, como base para la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

En este sentido, la apropiación social de la ciencia y la tecnología, busca hacer énfasis en la necesidad de promover el espíritu investigativo en los niños y las niñas, no pretendiendo que ellos se conviertan en científicos, sino con el fin de cultivar su curiosidad, imaginación, disciplina y pensamiento lógico sobre la realidad. De esta manera se estimulan actitudes científicas y tecnológicas que posibiliten la apropiación y generación de conocimiento que les permitan comprender su entorno y, en un futuro, ser ciudadanos y ciudadanas capaces de participar en la toma de decisiones de la sociedad desde una base científica y tecnológica.

Estas experiencias de interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, encuentran su lugar privilegiado de realización en los ámbitos educativos no formales, como es el caso del club “Pequeños exploradores” del Centro interactivo de ciencia y tecnología-Maloka.

3. JUSTIFICACIÓN

El Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología – Maloka es una organización que tiene más de 10 años de trayectoria y continúa en la búsqueda de alternativas pedagógicas para contribuir a la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Una de esas alternativas, en el año 2003, fue la creación, del Club “Pequeños Exploradores”, concebido como un laboratorio pedagógico para el disfrute de la ciencia y la tecnología con niños y niñas de 4 a 7 años, a partir del cual se construye conocimiento que irradia al quehacer del Centro Interactivo en su conjunto. Por lo tanto, podemos decir que se trata de una experiencia significativa, cuya sistematización se puede asumir como una tarea tan apasionante, como exigente, para lograr comprenderla, extraer sus enseñanzas y comunicarlas.

Ahora bien, la concepción de apropiación social de la ciencia y la tecnología que caracteriza a Maloka, la cual va más allá de divulgar, popularizar o comunicar, puede enriquecerse con el desarrollo de esta investigación, por cuanto el Club busca crear conciencia, propiciar el espíritu crítico y fomentar una actitud proactiva frente a la cultura científica y tecnológica.

Es necesario resaltar que el Club, desde su inicio, ha sido el resultado de un esfuerzo mancomunado entre Maloka y la Universidad Pedagógica Nacional. Por este escenario han pasado varios grupos de estudiantes de la práctica del Proyecto curricular de Educación Infantil. Por consiguiente, se considera muy importante realizar un proceso de memoria colectiva y de reconstrucción de las vivencias en torno a la experiencia de este Club, en el transcurso de los años 2003 hasta 2012, como parte de un proceso de sistematización, que hasta ahora no se ha llevado a cabo. En consecuencia, esta investigación pretende fortalecer las búsquedas de orden pedagógico y educativo, relacionadas con el abordaje particular de educación en ciencia y educación en tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales. Se busca re-conocer el rumbo que ha tomado el Club durante estos años y contribuir a comprender y transformar la experiencia, concebida como un proceso de intervención social, dado que “la sistematización abre la posibilidad de contextualizar teóricamente la experiencia, o sea que abre canales de comunicación entre los contenidos de la experiencia y los contenidos de los discursos teóricos socialmente admitidos como tales” (Ramírez, 2010, p.23).

Así mismo, esta investigación busca potencializar la experiencia y enriquecer las búsquedas de la comunidad académica, en torno al campo temático, ya que, como plantea Ramírez (2010, Op.cit.), “la sistematización de Experiencias Educativas, busca la comprensión y la interpretación analítica del proceso de cambio educativo, con fines de producir conocimiento que permita retroalimentar la experiencia y su comunicabilidad a la sociedad” (Ibídem).

En sintonía con la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, adelantar esta investigación puede contribuir a dilucidar cómo se pueden configurar, desde la edad temprana, imaginarios de ciencia y tecnología que fundamenten una actitud de apertura y comprensión crítica de la relación entre ciencia, tecnología y cultura. De esta manera, se abren caminos para que la Apropiación social de la ciencia y la tecnología pueda contribuir, de manera significativa, a formar, desde la edad temprana, mejores y más competentes ciudadanos que se comprometan en la solución de los problemas de la vida cotidiana, en la perspectiva de un desarrollo humano integral.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

4.1. PREGUNTA ORIENTADORA DE LA SISTEMATIZACIÓN

El recorrido por el contexto, la construcción del campo temático y la lectura analítica de los Proyectos de grado de las estudiantes del Programa de Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, relacionados con la experiencia del club “Pequeños exploradores” de Maloka, hicieron posible asumir una mirada del acontecer del Club como un sistema abierto de relaciones intersubjetivas, que está fundamentado en las concepciones construidas por las tutoras y es dinamizado según ciertas alternativas metodológicas, de carácter dialógico, para propiciar la Apropriación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en un escenario no formal. En este marco, las relaciones intersubjetivas se refieren al tejido vinculante o sistema relacional del Club, las concepciones construidas por las tutoras tienen que ver con las nociones y conceptos que constituyen la lógica de sentido del Club y las alternativas metodológicas que diseñan las tutoras, configuran la propuesta metodológica del Club.

En esta perspectiva, se plantea la siguiente pregunta orientadora de la sistematización:

¿Cómo se caracteriza la lógica de sentido, la propuesta metodológica y el sistema relacional del club “Pequeños exploradores” de Maloka, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales?

4.2. NÚCLEOS TEMÁTICOS

La investigación se organizó alrededor de tres núcleos temáticos, derivados de la pregunta orientadora, estructurados en torno a los interrogantes que habían emergido, a su vez, en el proceso de lectura crítica de los Proyectos de grado relacionados con la experiencia del club “Pequeños exploradores” de Maloka. Estos interrogantes emergentes hicieron posible tanto la construcción de las categorías y sub-categorías de análisis, como la formulación de los objetivos de la sistematización de la experiencia.

Núcleo de lógica de sentido de la experiencia

La lógica de sentido tiene que ver con los distintos niveles de comprensión que han construido las tutoras a lo largo del tiempo y que constituyen la guía de la interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Los interrogantes correspondientes a este núcleo son los siguientes:

- ✓ ¿Cuáles son las concepciones de club de ciencia y tecnología, como espacio formativo, que orientan la dinámica del Club?

- ✓ ¿Cuál es la concepción acerca de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, recreada a partir de la misión de Maloka, que orienta la dinámica del Club?
- ✓ ¿Cuáles son las concepciones de educación en ciencia y de educación en tecnología, como propuestas pedagógicas, que orientan la dinámica del Club?
- ✓ ¿Cuáles son las concepciones de sujeto, niño, niña y tutora, que orientan la dinámica del Club?

Núcleo de propuesta metodológica de la experiencia

La propuesta metodológica representa el conjunto de procesos articulados que propician ambientes pedagógicos para dinamizar la interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Los interrogantes correspondientes a este núcleo son los siguientes:

- ✓ ¿Qué virtualidades identifican las tutoras en el taller como alternativa metodológica para el Club?
- ✓ En relación con las sesiones de taller del Club, ¿cuáles son los ejes temáticos que manifiestan su flexibilidad?, ¿qué tipos de actividades buscan propiciar un aprendizaje significativo? ¿qué opciones formativas se pueden identificar en relación con la construcción de conocimientos, actitudes, habilidades y valores, por parte de los niños y las niñas?
- ✓ ¿Qué papel juega la lúdica y la expresión artística en las sesiones de taller del Club?
- ✓ ¿De qué manera se promueve en el Club, el diálogo pedagógico para la recreación de saberes como proceso que pone en relación los saberes previos con los nuevos conocimientos?

Núcleo de sistema relacional de la experiencia

El sistema relacional se refiere al tejido vinculante del Club que le da un sentido de identidad y pertinencia a los actores en la interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Los interrogantes correspondientes a este núcleo son los siguientes:

- ✓ ¿Cómo son las relaciones que han construido tanto los niños y las niñas, entre sí, como las tutoras entre sí, en el Club?
- ✓ ¿Cómo son las relaciones que han construido las tutoras con los niños y las niñas en el Club?

- ✓ ¿Cómo son las relaciones que han construido tanto los niños y las niñas, como las tutoras con las coordinadoras en el Club?
- ✓ ¿Cómo son las relaciones que han construido las tutoras con las familias de los niños y las niñas en el Club?

5. OBJETIVOS

En coherencia con la pregunta orientadora de la sistematización se plantean los siguientes objetivos de la sistematización:

Objetivo general

Desentrañar la lógica de sentido, la propuesta metodológica y el sistema relacional de una experiencia de interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales, a través del proceso de sistematización de la experiencia educativa del club “Pequeños exploradores” del Centro interactivo Maloka.

Objetivos específicos

1. Construir el itinerario histórico de la experiencia, con base en los hitos, para describir cada uno de los períodos.
2. Analizar las concepciones que han sustentado el actuar educativo y la reflexión pedagógica del club “Pequeños exploradores” de Maloka, como base para interpretar la lógica de sentido de la experiencia.
3. Analizar las metodologías utilizadas por las tutoras como alternativas de acción educativa en el club “Pequeños exploradores” de Maloka, como base para interpretar la propuesta metodológica de la experiencia.
4. Analizar el sistema de relaciones intersubjetivas que han construido los diferentes actores de la experiencia del club “Pequeños exploradores” de Maloka, como base para interpretar el sistema relacional de la experiencia.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA

“La virtud de la SEE radica, pues, en su capacidad de revelar la experiencia educativa como el lugar fundamental de la producción de saber pedagógico y en señalar a la teoría su lugar en este proceso que es, por una parte, iluminar la práctica y llenarla de sentido o posibilitarle la construcción de otros sentidos del hacer; y, por otra, someterla al juicio crítico, a la acción reflexiva, que posibilita la trascendencia de los propósitos iniciales hacia nuevos propósitos que permiten ir tejiendo la integralidad de lo humano como una finalidad suprema de la acción educativa” (Escobar y Ramírez, 2010).

A continuación, se presenta la postura conceptual respecto a la sistematización como enfoque investigativo y el proceso metodológico que se propone adoptar, en el marco de la sistematización del Club Pequeños Exploradores.

6.1. ENFOQUE INVESTIGATIVO

Con miras a avanzar con rigor en el camino de la sistematización, se considera indispensable realizar un proceso de dilucidación conceptual acerca de este enfoque metodológico.

Un primer acercamiento desde mi percepción y conocimientos previos, lleva a pensar que la sistematización de experiencias educativas consiste en escudriñar el sentido y los significados de una experiencia concreta. Esta mirada permite ver aspectos que, de pronto, no son tan obvios, a primera vista.

Sistematizar una experiencia educativa significa, entonces, buscar de qué está hecha la experiencia, quienes la hicieron, por qué, para qué, dentro de qué contexto. Cuando nos adentramos en esta experiencia vivida, dejamos que se entrecruzen todas estas líneas de búsqueda. Este entramado que comienza a construirse revela las formas en las cuáles se articulan los diferentes elementos de la experiencia: los sujetos, el contexto y el objeto.

Al observar detenidamente este entramado, podemos construir conocimiento sobre la experiencia educativa, con el fin de que ella misma se enriquezca y se proyecte. Asimismo, sistematizar una experiencia educativa nos lleva a re-conocerla, re-fundamentarla, re-diseñarla y nos permite re-orientar los caminos de los diferentes actores.

Así mismo, el proceso de sistematización de una experiencia educativa representa una oportunidad clave para que los profesionales de la educación perfeccionemos nuestra capacidad investigativa y de proyección social, de tal manera que se fortalezca nuestro papel como gestores de innovación en el campo educativo y cultural.

Cabe tener en cuenta que el proceso de sistematización de una experiencia educativa debe ser adelantado por los mismos actores, acompañados de una persona que guíe el proceso, por dos razones: por una parte, son los actores los que conocen sus intereses y sus expectativas y por otra, una investigación que involucra activamente a la comunidad puede dar mejores frutos.

Ahora bien, para profundizar en el tema en cuestión es pertinente tener en cuenta algunos interrogantes-guía.

- ¿Qué es la sistematización de experiencias educativas?

En primer lugar, vale la pena destacar, un aspecto sobre el cual existe un gran consenso, esto es, el sentido de la sistematización de experiencias educativas como modalidad investigativa que hace posible la producción de conocimiento pedagógico.

En tal sentido, para Ghiso (2006), la sistematización es un proceso de construcción de conocimiento sobre la práctica, los saberes y la experiencia; es un modo de construir saber a partir de interrogar críticamente la experiencia; es como una forma particular de pensar críticamente la práctica educativa o social; es un tipo de reflexión sobre la práctica social o educativa que posee una intencionalidad, un contexto particular y que no supone pensar en un sentido puramente abstracto, sino pensar acerca de algo: un quehacer, una experiencia social contextualizada. Es un tipo de reflexión crítica que se puede hacer sobre todos los componentes e interrelaciones de la experiencia, dando cuenta y comprendiendo las situaciones prácticas, los modos de definir, entender, valorar y resolver un problema social. Este proceso se puede realizar crítica, ingenua o mágicamente; para hacerlo críticamente es necesario partir por develar, en el proceso de sistematización, la percepción que los sujetos tienen de la práctica y de sus relaciones con el contexto concreto, situacional, histórico y con el contexto teórico.

En segundo lugar, también existe un consenso en el sentido de que la producción de conocimiento pedagógico pone de manifiesto el carácter interpretativo de la sistematización. A este respecto, Escobar y Ramírez (2010) señalan que:

Recuperar y reconstruir este saber es una de las primeras tareas de la sistematización de experiencias. Esta tarea es una hermenéutica de la experiencia realizada a través de los diversos saberes que la fundamentan de manera implícita o explícita; es, por tanto, una lectura crítica que se hace de los sentidos otorgados a la experiencia y de los significados que los sujetos construyen de sus procesos, relaciones y resultados (p.100).

Además, según los mismos autores, otras tareas fundamentales en un proceso de sistematización tienen que ver con la construcción de categorías de organización y análisis de la información, que permiten que la información cobre sentido; la realización de periodizaciones de corte histórico de la memoria reconstruida; la formulación de hipótesis de trabajo o preguntas de indagación; la agrupación y jerarquización de la información; y con el uso de teorías pertinentes como herramienta que moviliza sentidos y significados de la experiencia.

En tercer lugar, otro aspecto en el cual existe un acuerdo se refiere al lugar que ocupa la sistematización como parte del proceso de la experiencia y no simplemente como momento terminal de la misma (Ramírez, 1998). De esta manera, se hace posible enriquecer la experiencia a lo largo de su desarrollo, decantando los aprendizajes que se derivan de ella, como aportes para su potencialización y socialización. A este respecto, cabe tener en cuenta el llamado que hacen Escobar y Ramírez (Op. cit.):

Es necesario advertir que, para que una experiencia educativa produzca algún saber aplicable a otras experiencias, es menester que esa experiencia se desarrolle sistemáticamente y sea registrada con detalle, tanto en cuanto a las acciones que se acuerda desarrollar, como de los motivos de esas acciones y de los efectos que se producen en su desarrollo. Si hay desarrollo sistemático y detallado, es muy probable, y no por una cuestión de azar, que la experiencia pueda socializarse sistemática y detalladamente, lo cual la hará rica en posibilidades de apropiación de sus desarrollos como aprendizajes por parte de otras maestras y otros maestros (p.103).

En cuarto lugar, también cabe anotar que la sistematización como modalidad investigativa involucra componentes de orden formativo y pedagógico. Por ejemplo, espacios de diálogo, intercambio, concertación y socialización. Así mismo, puede considerarse como un proceso de producción de identidad (Ramírez, 1998, Op. cit.).

En quinto lugar, es preciso tener en cuenta dos apreciaciones de interés. La primera se refiere al hecho de que en la sistematización no hay objetos ni personas sino que hay movimiento, relaciones y es lo que se sistematiza. “Lo que se sistematiza es más un ambiente dinámico, un campo dinámico de relaciones, más que un suceso como tal” (Ibid., p.191). Y la otra, al reconocimiento de que en el proceso de sistematización “no se trata de aprender lo que otros ya pensaron, como si fuera un gran descubrimiento; se trata de construir propuestas, lecturas, formas de saber y conocimientos desde nosotros mismos” (Ibid., p.185).

- ¿Quiénes sistematizan las experiencias educativas?

En torno a esta pregunta clave, relacionada con los actores y actoras de la sistematización, es relevante el papel de los educadores en cuanto dinamizadores de este tipo de investigación. En relación con lo anterior, Escobar y Ramírez (Op. cit.), señalan que:

El saber y conocimiento pedagógico como resultado de la Sistematización de la Experiencia tiene como finalidad práctica la instalación de otros sentidos en la experiencia, la de proponerle un conjunto de dispositivos y herramientas metodológicas en función de esos propósitos y la formulación de un conjunto de criterios, indicadores e instrumentos de seguimiento al desarrollo de la experiencia que le permite a los sujetos la capacidad de valorar, examinar e incidir en el decurso de la misma. Es este uno de los factores que indica la condición de sujeto pedagógico de los y las maestras protagonistas de la experiencia educativa (p. 102).

Asumir esta posición representa un punto de vista que permite poner de relieve el rol de los maestros y maestras, en ejercicio y en formación, como sujetos pedagógicos que están llamados a reflexionar permanentemente sobre su quehacer educativo.

En síntesis, considerar a los maestros y las maestras como protagonistas de la experiencia educativa, en palabras de Escobar y Ramírez:

Pone de manifiesto la naturaleza profundamente participativa de la SEE. Esto se traduce en que, como práctica investigativa, compromete a actores y saberes sociales, prácticas, contextos y teorías. Por tanto, en primer lugar, la SEE no puede decidirse y ocurrir al margen de los sujetos y por fuera de la lógica de la experiencia; este criterio ético y metodológico abre posibilidades para que los maestros y sus experiencias hagan el tránsito de ser considerados como “objetos” de estudio al de sujetos de reflexión, acción e investigación. En segundo lugar, esta condición participativa y la capacidad proyectiva y reorientadora que asume el sujeto, como producto de la Sistematización, indican una transformación en el ámbito de las relaciones de poder con el conocimiento, con los discursos, con las instituciones, con la política; involucrando en ello nuevos empoderamientos, marcados por la posibilidad de un pensamiento propio en contextos locales de inclusión, democracia y libertad. Y en tercer lugar, la SEE recupera, recrea y transforma la identidad pedagógica de los educadores como sujetos de saber, como sujetos de una práctica profesional y como sujetos de política (Ibídem).

En esta línea de pensamiento, El grupo Areté (2010) recoge un planteamiento muy significativo: “quien se atreve a sistematizar, es definitivamente alguien generoso, que desea compartir su saber para transformar, para impulsar la innovación, alguien que se piensa, que se confronta, que va más allá de lo obligado, que traspasa los límites de lo posible” (p.2).

Un sujeto que define, desde su autonomía, la situación del hacer social y del saber sobre el quehacer social. Freire, citado por Ghiso (Op. cit.), señalaba: "las relaciones entre nosotros y el mundo pueden ser percibidas críticamente, ingenua o mágicamente, pero hay en nosotros una conciencia de estas relaciones en un nivel que no existe entre ningún otro ser vivo con el mundo" (p.145). Para él, el proceso de sistematización opera sobre la conciencia y la práctica de los sujetos en diferentes aspectos; pero por sobre todo en lo que tiene que intervenir es en la percepción que los sujetos tienen del campo relacional de su hacer y de su saber. Es necesario para generar conocimiento sobre la práctica, reconocerse en una relación específica con ella y reconocer la relación que esta tiene con el contexto y con otros sujetos. La sistematización devela y comprende críticamente al sujeto, el conocimiento y el quehacer en sus complejas relaciones.

Desde allí se espera que sea un sujeto en contexto y en una particular relación con éste, con su quehacer y con los otros; ahora, dice Ghiso (Op. cit.), nos interesa plantear la condición del sujeto como constructor de saberes, a partir de su práctica. El sujeto de la práctica social, es una persona que se ubica "en relación" a una situación, a unos problemas, a unos grupos o instituciones, a unos saberes y conocimientos, a unas opciones políticas, económicas culturales.

El sujeto que sistematiza es un sujeto en relación; su práctica social o educativa la construye en relación y cobra sentido en ésta.

El sujeto que sistematiza es un sujeto contextualizado, ubicado en una situación en la que se plantea y se exige, o le plantean y es exigido a actuar sobre esa realidad en la que él se constituye y a la que él, con su hacer, aporta elementos configuradores. En este punto, destacamos la condición histórica y contextualizada del sujeto que hace que también su quehacer y saber sean históricos, contextualizados e inacabados. En esa condición el sujeto se enfrenta o lo enfrentan a asumir un reto desde la perspectiva que él construye con otros,

Como expresa Ghiso (Op. cit.):

La sistematización requiere de sujetos que se reconocen y se van reconociendo como sujetos de saber; sujetos que se atreven a estar en el desasosiego, a perder la calma, a perder la paz interior... Sujetos autónomos capaces de plantearse problemas, de aplicar sus saberes sin aferrarse a los conocimientos tradicionales, institucionales o previamente regulados... El proceso sistematizador, por un lado, necesita un sujeto emancipado, pero a la vez orientado a formar un sujeto capaz de construir un saber crítico preparado para distanciarse de conceptos y planteamientos ciertos y supuestamente acabados; enfrentándose a una realidad que se le presenta fatídicamente estática e inalterable (pp.146 - 147).

- ¿Para qué se sistematizan las experiencias educativas?

En primer lugar, una finalidad central de la sistematización de experiencias educativas es producir pedagogía que permita proyectar la educación como práctica social y recrear la identidad de las comunidades en la construcción de sus proyectos de vida. Este planteamiento es recalado por Escobar y Ramírez (Op. cit.), cuando expresan que:

La SEE es un tipo de investigación que produce saber y conocimiento pedagógico, esto es, que produce pedagogía. (...) Es por tanto, una manera de pensar, entender, concebir, hacer y proyectar la educación como práctica social. Es por la pedagogía que la educación emerge como una acción contextualizada, políticamente orientada y expresión identitaria en el marco de un proyecto cultural” (p.101).

Ahora bien, el conocimiento que se genera en la sistematización de experiencias educativas puede trascender el límite de su particularidad. Para tal efecto, es necesario generalizar sus conclusiones desde referentes universales. De esta manera, según Ramírez (1998, Op.cit):

Se reconoce como hipótesis que la sistematización produce conocimiento, pero este es un conocimiento producido por la experiencia concreta y limitado a ella. Existe la posibilidad de trascender los límites de lo particular siempre y cuando las conclusiones, derivadas de casos singulares, sean comunes a experiencias similares. La otra posibilidad de trascendencia está en el carácter general de la interpretación; es decir, se sistematiza una experiencia particular, pero su interpretación se hace desde referentes universales, enriqueciéndose del conocimiento universal y aportando al mismo tiempo nuevos elementos a estos referentes universales” (pp.204-205).

En síntesis, según la reflexión construida y compartida en el grupo de estudio Areté (Op. cit.), de la maestría:

Plasmar una experiencia, significa compartir los descubrimientos, las sorpresas, las reflexiones, las nuevas prácticas para relacionarse con el otro, con el mundo, con la vida, las otras formas de entender al otro, de entenderse, de crecer y transformarse como persona y de transformar al otro y lo Otro” (p.2).

- ¿Qué repercusión pueden tener los resultados de la sistematización de las experiencias educativas?

Zuñiga y Gómez (1998), señalan a este respecto, que los resultados pueden ser usados como recurso, como espacio de legitimación de los sujetos sociales y de la experiencia colectiva. Los resultados ofrecen la oportunidad de reencontrarse, de recrear sus saberes y valores, de afianzar sus posibilidades de leer la realidad, de construir memoria, de desarrollar su capacidad de negociación y de fortalecer su identidad y autoestima. A la experiencia educativa le ofrece prospectiva y opciones culturales alternativas. La potenciación promueve el desarrollo local y da pistas para visualizar el futuro, al confrontar lógicas diferentes y contribuir a caracterizar los diversos sujetos sociales con proyectos de vida. La potenciación concreta la opción ética de la sistematización, de crear nuevas condiciones para el desarrollo cultural y socioeconómico de las comunidades.

Francke y Morgan (1995), asumen que las conclusiones de una sistematización deberían siempre expresarse como aprendizajes y, en la medida de lo posible, culminar con una nueva propuesta de intervención o sugerencias para otros que quieran realizar algo similar. La idea es pensar cómo volveríamos a realizar esta intervención, en caso de tener que empezar de nuevo. Igualmente, se debería arribar a algunas lecciones que representen "gérmenes de generalización", es decir, qué de lo que hemos aprendido serviría a experiencias similares, o aportaría a la formulación de políticas, o brindaría elementos para repensar nuestros conceptos y propuestas teóricas. Así mismo, subrayan que como producto de la sistematización pueden también levantarse nuevas preguntas (de investigación, de evaluación o de sistematización) que lleven a realizar otros procesos de conocimiento a partir de la práctica. La sistematización, además de producir un conocimiento nuevo y más profundo sobre la experiencia, puede señalar vacíos que impulsen la búsqueda y la profundización del análisis.

6.2. PROCESO METODOLÓGICO

Hablar de un diseño metodológico implica tantear sobre las huellas del recorrido de otros para descubrir las pistas del propio trabajo. Si bien es cierto que pueden darse algunos supuestos básicos para emprender la marcha, es en el proceso de “hacer camino” como se va configurando la hoja de ruta. De esta manera, asumiendo críticamente los aportes de otros investigadores, el diseño metodológico se convierte en un entramado que articula la investigación.

En coherencia con el planteamiento anterior, en este proyecto se asume el proceso metodológico como un camino con tres características relevantes. Por una parte, como lo señala Ramírez (1998, Op. cit., p.85), “la sistematización de las prácticas acoge un camino inductivo, una ruta que va de las partes al todo de la experiencia”. Para tal efecto, la sistematización de la experiencia del Club Pequeños Exploradores se considera como un camino inductivo, ya que se analizan los diferentes periodos de la experiencia para encontrar el significado que los diferentes actores le han otorgado a la misma.

Por otra parte, se comprende como un proceso inconcluso, que, al decir de Ramírez (1998, Op. cit.), no contempla un momento de cierre, ni da por definitivas sus conclusiones.

Así mismo, se trata de un proceso compartido y dialógico en la cual se asumen “las distintas interpretaciones de los actores como constitutivas de la realidad sociocultural de lo ocurrido” (Acevedo, 2008, p.24).

6.2.1. Caracterización de los actores y actoras de la experiencia

El Club es un escenario en el cual interactúan varios actores y actoras. El centro de interés está conformado por los niños y las niñas en edad temprana. A su vez, un equipo de tutoras son las responsables de dinamizar los procesos del Club. Así mismo, el trabajo de las tutoras está orientado por las coordinadoras tanto de La Universidad Pedagógica, como de Maloka.

Los niños y niñas que han participado en esta experiencia de interacción educativa dialógica se encontraban en una edad promedio de 4 a 8 años y estaban en la etapa de ingreso a la educación formal, en instituciones de carácter privado. En su gran mayoría convivían con sus dos padres, quienes son profesionales que pertenecen a un estrato socioeconómico medio-alto.

Las tutoras eran estudiantes de VII a X semestre del Proyecto curricular de Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes adelantaban su práctica pedagógica y su proyecto de grado en el Club. Se encontraban en una edad promedio de 22 a 24 años. Se caracterizaban por su interés en profundizar en el área de educación en ciencia y educación en tecnología en escenarios no convencionales.

La coordinadora por parte de la Universidad se encargaba de asesorar sistemáticamente los procesos de diseño, implementación y evaluación, llevados a cabo por las tutoras, en las sesiones con los niños y las niñas. Así mismo, apoyaba la elaboración del proyecto de grado, el cual estaba ligado a la práctica pedagógica. A la par, mantenía una interlocución permanente con la coordinadora de los clubes de ciencia y tecnología de Maloka, quien, a su vez, cooperaba en el proceso de asesoría de la práctica de las estudiantes.

6.2.2. Fuentes de información

Se dispone de las siguientes fuentes de información:

Primarias:

- Tutoras del Club (ver fotos en Anexo).
- Coordinadora del Club, por parte de Maloka
- Coordinadora de la práctica, por parte de la U.P.N.
- Coordinadora de los clubes de ciencia y tecnología de Maloka

Secundarias:

FÍSICAS	MAGNÉTICAS
Documentos de proyecto de grado de las estudiantes de la U.P.N. - tutoras del club	Documentos de proyecto de grado de las estudiantes de la U.P.N. - tutoras del club

6.2.3. Fases

Habida cuenta de los aportes anteriores, la síntesis creativa con respecto al proceso metodológico para la sistematización de la experiencia del Club “Pequeños Exploradores” se visualiza conformada por las siguientes fases:

Fase 1: Reconstrucción de la memoria de la experiencia

Esta fase se refiere a la reconstrucción histórica del proceso del Club, para evidenciar los momentos más significativos, que dan lugar a la periodización de la experiencia. Comprende las siguientes acciones:

- Recopilación y organización de las fuentes documentales y testimoniales, de acuerdo con los criterios de una metodología participativa, que son la base para establecer los hitos y la periodización de la experiencia.
- Identificación de los hitos significativos que delimitan los diferentes períodos de desarrollo de la experiencia, con base en la lectura de los proyectos de grado que han aportado de manera significativa al desarrollo de la experiencia.
- Construcción de la línea de tiempo de desarrollo de la experiencia, nutrida por los testimonios de los actores de la experiencia. Para tal efecto, se hace necesario:
 - a) Realizar una re-lectura de los proyectos de grado de las tutoras del Club.
 - b) Establecer los hitos con la justificación correspondiente.

- c) Construir la primera línea del tiempo.
- d) Adelantar un conversatorio con la coordinadora de los clubes de Maloka para la complementación de la línea del tiempo.
- e) Configurar de manera consolidada la línea del tiempo, con referencia especial al nacimiento de la experiencia, considerado como un hito clave. A este respecto se prevén las siguientes preguntas como pertinentes:

- *¿Quiénes fueron los creadores?*
- *¿Qué momento vivía Maloka?*
- *¿Cuál fue la fecha de creación?*
- *¿Qué propósitos motivaron su creación?*
- *¿Cuáles son los elementos que configuraron el club en primera instancia?*
- *¿Cuál fue la propuesta inicial?*

- Configuración del itinerario histórico de la experiencia, para la producción de explicaciones sobre el desarrollo y dinámica de la misma. En la construcción del itinerario histórico es importante confrontar la información derivada de las fuentes documentales con las versiones testimoniales de los actores.

Fase 2: Recolección y organización de la información documental por período

En esta fase se recopilan y ordenan los elementos pertinentes de las fuentes documentales, correspondientes a cada período, con base en las categorías previas y emergentes, desglosadas en sus componentes e indicadores.

Fase 3: Recolección y organización de la información testimonial por período

En esta fase se propician actividades participativas, a través de entrevistas, con los actores de la experiencia, como fuentes testimoniales de la misma, con la finalidad de recopilar y ordenar los elementos pertinentes, correspondientes a cada período, con base en las categorías previas y emergentes, desglosadas en sus componentes e indicadores

Fase 4: Análisis de la información a la luz de las categorías

En esta fase, a partir de la articulación de la información documental y testimonial, se ponen de manifiesto los saberes, los sentires y los procederes, que las propias tutoras expresan, en relación con cada uno de los períodos y se realiza una lectura, a la luz de las categorías de análisis.

Fase 5: Interpretación de la información a la luz de las categorías

Esta fase implica la ideación y desarrollo de claves hermenéuticas, las cuales se derivan de una lectura transversal de los hallazgos del análisis, a la luz de los referentes conceptuales. Estas claves están agrupadas, de acuerdo con su correspondencia con la lógica de sentido, la propuesta metodológica y el sistema relacional de la experiencia.

Fase 6: Elaboración de conclusiones

En esta fase se elaboran las principales conclusiones de la investigación, referidas a los alcances en torno a la pregunta y los objetivos de la misma. Y, especialmente, se explicitan los aportes al campo temático del proyecto de investigación, especificando la lógica de sentido, la propuesta metodológica y el sistema relacional de una experiencia de interacción educativa dialógica, en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

Fase 7: Socialización de los resultados de la sistematización

Esta fase permite: circular y socializar los hallazgos derivados de la sistematización, para potencializar la experiencia y enriquecer la búsqueda en las comunidades académicas.

6.2.4. Técnicas y herramientas

En este apartado se retoman, preferentemente, los planteamientos del profesor Jorge Enrique Ramírez (2001), sobre “*Herramientas para la sistematización de la experiencia*”

En la dinámica de este proceso investigativo se utilizaron las siguientes técnicas:

- Entrevistas estructuradas, semiestructuradas o en profundidad: son conversaciones en las cuales se intercambian experiencias. En una entrevista está en juego la mirada que propone el proyecto, así que no es ingenua o neutral. Conversamos para intercambiar miradas, representaciones.
- Análisis documental de archivo: implica la revisión de los documentos relacionados con las distintas etapas de vida de la experiencia, elaborados por los actores, así como de las orientaciones sobre políticas de la organización.

La construcción de estas técnicas está orientada por las categorías de análisis y las preguntas desencadenantes. Así mismo, como herramientas se hará uso de las siguientes, entre otras:

- Cuaderno de campo: es una herramienta fundamental para acumular la reflexión y los datos empíricos que ayudan a construir la unidad del proceso.
- Los relatos contruidos por el investigador: son una herramienta que permite recoger los elementos significativos derivados de las entrevistas, desde una perspectiva crítica.

- Las rejillas: son una herramienta de organización de la información. Toma como referente la información que se recoge a través de actividades diversas, por los distintos agentes y con variados instrumentos. Con las rejillas se recogen aquellos argumentos o elementos significativos que le dan sentido a las pautas de entrada o categorías, que organizan y ordenan el conjunto de la información. Las rejillas brindan información cualitativa y cuantitativa. Esta herramienta se va construyendo permanentemente.

6.2.5. Procesamiento y análisis de la información

El proceso de sistematización implica realizar un acercamiento a las fuentes primarias y secundarias, que son la base de la información que se considera pertinente para comprender la estructura y dinámica de una experiencia educativa. Para tal efecto, una técnica de recolección y procesamiento de la información es el análisis de contenido, el cual encuentra un ámbito de aplicación especial en proyectos de educación y cultura.

Según Ander-Egg (2003b, p.245), “podemos explicar el análisis de contenido como una técnica de recopilación de información que permite estudiar el contenido manifiesto de una comunicación, clasificando sus diferentes partes de acuerdo con categorías establecidas por el investigador, con el fin de identificar de manera sistemática y precisa las características de dicha comunicación”

Entre las tareas que conlleva el análisis de contenido, se destacan, por una parte, el establecer las unidades de análisis y, por otra, determinar las categorías de análisis. Por unidad de análisis se entiende “el fragmento de la comunicación que se toma como elemento que sirve de base para la investigación” (Ibid., p.249). Un ejemplo de estas unidades de análisis pueden ser párrafos, frases y palabras clave. A su vez, la determinación de las categorías de análisis ha de tomar en cuenta la naturaleza del objeto de investigación y los objetivos propuestos y cobra relevancia por cuanto de ella depende la selección y clasificación de la información.

Ahora bien, analizar implica tomar las categorías para hacer hablar la información recopilada, de tal manera que cobre sentido, para hacer visible las lógicas internas de la experiencia de interacción educativa dialógica. Implica, además, revisar las preguntas desencadenantes de tal manera que sean más pertinentes para que emerjan nuevas categorías de análisis. Estas categorías emergentes se pueden identificar a partir de los patrones comunes en la experiencia, es decir, aquello que se repite (Ramírez, 1998, Op.cit).

7. REFERENTES CONCEPTUALES

En este capítulo se busca desarrollar los elementos que constituyen el trasfondo teórico conceptual de la pregunta orientadora de la investigación. Su estructura responde a una visión de la experiencia del Club desde cinco aspectos complementarios. En primer lugar, se aborda el *horizonte de sentido*, que corresponde a la Apropiación social de la ciencia y la tecnología en perspectiva educativa dialógica. En segundo lugar, se plantean los rasgos que caracterizan un club de ciencia y tecnología, como *propuesta pedagógica en un escenario educativo no formal*. En tercer lugar, se esbozan algunos elementos acerca de la *concepción y caracterización de los niños y las niñas en edad temprana*, en cuanto actores de un club de ciencia y tecnología. En cuarto lugar, se delimita el *enfoque pedagógico-disciplinar*, desde los campos de la educación en ciencia y la educación en tecnología, con niños y niñas en edad temprana. Y, en quinto lugar, se desglosan los componentes que constituyen el *dinamismo propio de una experiencia de interacción educativa dialógica*, en términos de concepciones, metodologías y relaciones intersubjetivas.

7.1. LA EXPERIENCIA DE INTERACCIÓN EDUCATIVA EN EL HORIZONTE DEL DIÁLOGO PEDAGÓGICO

La comprensión de una experiencia de interacción educativa en el horizonte del diálogo pedagógico, amerita esclarecer, en primer lugar, el concepto de experiencia de interacción educativa. En esta perspectiva, Ramírez (2006), aporta los siguientes elementos:

Desde una dimensión fenomenológica, la noción de experiencia educativa está muy relacionada con los sentimientos, las percepciones, los saberes, conocimientos y capacidades provocadas por unas prácticas educativas que se incorporan a los sujetos como aprendizajes aleccionadores que van a tomar un lugar en nuestras presencias vitales y un papel en la orientación de las personas en la maraña de las prácticas sociales. Son esas huellas vitales que ayudan a conformar el acervo cultural que usamos como herramientas para interpretar y representar el mundo de la vida y, por tanto, actuar en él (p.127).

Se destacan en este planteamiento las múltiples dimensiones del ser humano, involucradas en el proceso de construcción como sujeto cultural.

Así mismo, el autor citado anteriormente, ahonda en la noción de experiencia de interacción educativa, en relación con el concepto de praxis, entendida como acción reflexionada. En tal sentido reconoce que la experiencia de interacción educativa implica una actitud ética y política, así como un posicionamiento racional. Al respecto plantea:

La noción de experiencia educativa la asociamos con las posibilidades de explicación, interpretación argumentativa y proyección que se tiene de las acciones del quehacer profesional del docente; en cierta medida, la noción de experiencia esta muy relacionado con el concepto de praxis, es decir, la acción reflexionada. Por tanto, la experiencia educativa evidencia una disposición ética y política para orientar y afrontar el proceso de cambio educativo, una racionalidad argumentada que fundamenta y referencia el proceso de cambio, un conjunto de dispositivos y herramientas técnicas para el seguimiento y control de la experiencia y una serie de expectativas sociales con las que se espera legitimar políticamente la pertinencia de la experiencia educativa en la sociedad y en las comunidades educativas en particular (Ibid., p.130).

Ahora bien, con el propósito de conceptualizar la interacción educativa en el horizonte del diálogo pedagógico, es conveniente realizar un breve recorrido histórico acerca del diálogo en el campo de la pedagogía y poner de relieve sus características.

A lo largo de la historia, se han realizado propuestas que involucran el diálogo como una opción educativa. Un esfuerzo pionero en este campo está representado en el diálogo socrático, “que en buena medida halla su impulso en las preguntas y conduce al interlocutor por los pasos lógicos de argumentaciones o de pruebas complejas” (Burbules, Op. cit., p.174).

En la década de los 70’s en América Latina, sobresale la apuesta pedagógica de Paulo Freire (1980), para quien:

El educador ya no es sólo el que educa, sino aquel que, en tanto educa, es educado a través del diálogo con el educando, quien al ser educado, también educa. Así, ambos se transforman en sujetos del proceso en el que crecen juntos y en el cual los argumentos de la autoridad ya no rigen... ahora ya nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan en comunión y el mundo es el mediador (p.86).

Burbules (Op. cit.), intenta enriquecer la perspectiva freireana y aborda una concepción renovada del diálogo de la siguiente manera:

Podemos decir, en general, que el diálogo incluye a dos a más interlocutores. Se caracteriza por un clima de participación abierta de cualquiera de los intervinientes, que alternadamente producen enunciados de duración variable, en una secuencia continua y evolutiva. El diálogo se guía por un espíritu de descubrimiento de manera que el tono característico de un diálogo es exploratorio e interrogativo. Supone un compromiso con el proceso mismo de intercambio comunicativo, una disposición a llevar las cosas hasta el fin para llegar a entendimientos o acuerdos significativos entre los participantes. Aparte de eso, muestra una actitud de reciprocidad entre los participantes: un interés, respeto y cuidado de cada uno hacia los demás, aún ante los desacuerdos... Puede resumirse según creo esta definición amplia de diálogo, llamando diálogo a una relación comunicativa pedagógica (p.31).

El diálogo, a su vez, puede ser considerado desde tres perspectivas complementarias. Por una parte, en tanto proceso pedagógico, según Burbules (Ibid):

Representa un intercambio comunicativo continuo y evolutivo por medio del cual logramos una aprehensión más plena del mundo, de nuestra subjetividad y de los demás... Trae consigo una visión descentralizada y no autoritaria del aprendizaje, aunque los papeles de maestro y estudiante estén separados. Esta visión puede recibir sustento de la psicología cognitiva contemporánea, según la cual entender o comprender presupone incorporar información nueva a los esquemas existentes o modificar estos esquemas a la luz de la información nueva o de los contenidos nuevos” (pp.32-33).

Por otra parte, el diálogo en tanto acto comunicativo, se inscribe en el campo de las prácticas que “consideramos nos definen como seres humanos y que son un resultado directo de la manera en que nos comunicamos: el lenguaje, el razonamiento, la moralidad y la organización social” (Ibid., p.35). De esta manera, el diálogo se reconoce como “esencial para el espíritu de una sociedad democrática genuinamente pluralista” (Ibid., p.10).

Ahora bien, el diálogo en tanto vínculo relacional “engloba a las partes que intervienen en él y las reúne en un espíritu de interacción” (Ibid., p.40). Por tanto, el diálogo implica “una relación de respeto, confianza e interés mutuos y a menudo se debe dedicar parte del intercambio dialógico a establecer esos lazos” (Ibid., p.46).

Los planteamientos anteriores permiten pensar que una experiencia de interacción educativa, asumida como diálogo pedagógico, hace posible que los interlocutores construyan el conocimiento en un proceso de enriquecimiento mutuo. Tal es el caso del “modelo de enseñanza recíproca que supone un proceso de presentación de un modelo, andamiaje, interrogación y realimentación en el curso de una interacción estrecha entre docente y estudiante” (Ibid., p.174).

7.2. LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN PERSPECTIVA EDUCATIVA

En primera instancia, es preciso mencionar que el concepto de Apropiación social de la ciencia y la tecnología se asume en Colombia por vez primera, en el contexto de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo (1994). En esta Misión se plantea que:

Los problemas de mayor urgencia, en la perspectiva de trabajar en el futuro de la educación y la investigación científica y el desarrollo en Colombia, son: ¿Cómo modernizar la educación, acelerar el avance científico y tecnológico, consolidar la capacidad para el crecimiento económico, elementos cruciales para optimizar un proceso de desarrollo? y ¿Cómo impulsar sosteniblemente la ciencia, la educación y el desarrollo en forma tal que se aseguren el bienestar y el progreso democrático de todos los colombianos? (p.11).

De acuerdo con la Misión:

Lo anterior requiere una reestructuración y revolución educativa que genere un nuevo ethos cultural, el cual permita la maximización de las capacidades intelectuales y organizativas de los colombianos. La manera innovativa de entender y actuar debe permitir que se adquieran nuevas habilidades humanas, basadas en el desarrollo de múltiples saberes y talentos, tanto científicos y artísticos y literarios y de nuevas formas de organización productiva (Ibid., p.12).

Según la Misión:

Es clave entender que el activo más valioso de Colombia es su gente y su valor estará determinado por su nivel educativo, sus aportes culturales y su capacidad científica y tecnológica, teniendo en cuenta que la meta del sistema educativo colombiano debe ser el óptimo desarrollo del saber, la dignidad humana, la solidaridad colectiva, la conciencia social y ecológica tanto global como local (Ibid., p.18).

En esta línea de pensamiento, es pertinente destacar, en el marco de la población, a los niños y las niñas, en edad temprana, en cuanto sujetos sociales, que tiene un gran potencial por desarrollar, para comprender y transformar su entorno.

Por otra parte, la Misión señala que una percepción parcial y a veces distorsionada de lo que es la ciencia y el papel que ella desempeña en la sociedad y en el desarrollo del país se constata como un factor limitante del desarrollo científico y tecnológico en Colombia. La idea de que la ciencia es una actividad que interesa sólo a unos pocos la convierte en un factor extraño a la sociedad y a la cultura colombiana. La poca comprensión pública del impacto de la ciencia en la vida cotidiana de todo ser humano y del papel que ella puede cumplir en el mayor bienestar de la población, es un serio obstáculo para lograr que la investigación científica y la generación y uso del conocimiento se conviertan en factor de desarrollo.

La Misión, ante la dificultad anterior, opta por proponer un programa de Endogenización de la ciencia y la tecnología, entendida como un proceso por medio del cual una sociedad integra la generación y uso del conocimiento y los vincula a instituciones sociales básicas y a la vida cotidiana de todo ciudadano. Dicho programa comprende cinco aspectos clave: a) la Apropriación social de la ciencia y la tecnología, b) la generación de conocimiento y educación, c) la ciencia, tecnología y producción, d) el conocimiento, cambio social y desarrollo del ciudadano y e) la ciencia, desarrollo sostenible y diversidad biológica y cultural.

Centramos la atención en el primer aspecto como un elemento clave del campo temático. A este respecto, la Misión, señala que:

La apropiación de la ciencia y la tecnología enfatiza la relación inseparable entre ciencia y cultura. Debe realizarse en todos los ámbitos de la sociedad y orientarse a establecer condiciones y mecanismos generadores de nuevas actitudes ante la ciencia y el conocimiento. Dichas condiciones deben estar acordes con las realidades y necesidades contemporáneas y favorecer una apropiación crítica del conocimiento científico y tecnológico (Ibid., pp.119-120).

En este mismo sentido, Posada et. al., (1994, citado por Lozano y Pérez, 2010), resalta el alcance de la apropiación social de la ciencia, como parte sustantiva de la cultura. Al respecto, señala que:

La apropiación social de la ciencia no debe entenderse como un propósito científicista sino como la construcción de un elemento central de un sistema cultural tal y como la entienden los estudiosos de la ciencia. Esto es, como un sistema construido a lo largo del tiempo, sometido a modelos de juicio históricamente definidos, susceptible de ser cuestionado, discutido, afirmado, formalizado y enseñado, que adquiere -en razón de las diversas formas de concebir el conocimiento en diferentes épocas- significados, sentidos y perspectivas variables tanto para los individuos como para las distintas disciplinas del saber (p.9).

Desde la perspectiva educativa, puede ser enriquecedor el planteamiento de Barrio (2008), con respecto a la acepción del término 'apropiación social de la ciencia', como "la redistribución del conocimiento, redefiniendo el papel de los actores implicados y disolviendo la brecha aparente entre el sistema de ciencia y tecnología y el resto de la sociedad" (p.214).

Ahora bien, según Carrillo (2008), algunas instituciones han elaborado el concepto de Apropiación Social de la Ciencia, desde perspectivas complementarias.

Así por ejemplo, para Colciencias, en su documento *Hacia una política dinámica de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, Colombia 2004-2006*, la Apropiación Social de la Ciencia significa: "toda acción que contribuye a mejorar la percepción y el mayor conocimiento sobre el hacer científico, sus resultados y sus potencialidades, para formar mejores y más competentes ciudadanos" (Carrillo, Ibid, p.92).

Otra manera de entender la Apropiación Social de la Ciencia la plantea Posada (1995), quien la define como: "una estrategia de cambio social y cultural dirigida a lograr en el ámbito social una reflexión crítica sobre la Ciencia y la Tecnología; una relación crítica con el conocimiento y una promoción de la cultura científica" (Carrillo, Ibid, p.95).

Otra definición importante, por la cantidad de países signatarios, es la realizada por el Convenio Andrés Bello (CAB). Estos países consideran la Apropiación Social de la Ciencia como un proceso clave para los esfuerzos integracionistas, puesto que: "los ciudadanos hacen suyos los conocimientos y desarrollos tecnológicos para generar aprendizajes sociales, solucionar problemas cotidianos, disminuir la inequidad y la pobreza, mejorar la calidad de vida y aumentar la capacidad de convivencia y paz" (Carrillo, Ibid, p.97).

Al examinar los diferentes puntos de vista expuestos, subrayando el de la Misión (Op. cit.), encontramos una alusión importante a la relación inseparable entre ciencia, educación y desarrollo social. De ahí que se enfatice en la perspectiva educativa de la Apropiación social de la ciencia y la tecnología, la cual busca:

- ✓ Generar nuevas actitudes hacia la ciencia, el conocimiento y los desarrollos tecnológicos.
- ✓ Mejorar la percepción y el mayor conocimiento sobre el hacer científico y los desarrollos tecnológicos.
- ✓ Favorecer una apropiación y reflexión crítica del conocimiento científico y tecnológico.
- ✓ Propiciar la promoción de una cultura científica

De esta manera, la Apropiación social de la ciencia y la tecnología contribuye de manera significativa, como ya se advirtió, a formar mejores y más competentes ciudadanos que solucionen sus problemas en la vida cotidiana.

En esta perspectiva, Nohora Elizabeth Hoyos (2002) , actual directora de Maloka, señala que:

La Apropiación social de la ciencia y la tecnología se logra fortaleciendo un espíritu crítico, brindando herramientas para tomar decisiones y ubicando la ciencia y la tecnología en el entorno y en nuestra cotidianidad. En consecuencia, incluye, tanto la difusión del conocimiento científico, como las estrategias para aprovechar plenamente los beneficios de la ciencia y la tecnología. Así mismo, requiere un gran esfuerzo en educación, utilizando para ello todas las estrategias de educación formal, no formal e informal (p.53).

En tal sentido, según Carrillo (Op. cit.):

La labor por realizar desde la educación es decisiva, y se deben poner en práctica los medios adecuados para asegurar la formación y el desarrollo integral desde la enseñanza, dinamizando formas de transmisión que permitan la construcción de conocimiento, el fortalecimiento de principios y el desarrollo de habilidades que coadyuven a la comprensión, asimilación y transformación de la relación entre ciencia y sociedad.

Esto quiere decir que la escuela y las otras formas que hoy toma la educación, deben dar un giro radical para estar a la altura de las circunstancias propias de nuestras realidades complejas y de los problemas multidisciplinarios, multidimensionales y globales que actualmente tenemos. Esto implica un cambio estructural que configure un escenario social y cultural donde el conocimiento no se aborde de forma fragmentada, en disciplinas y campos del conocimiento independientes que limitan las posibilidades de la crítica y que entorpecen el desarrollo de una actitud creativa (pp.106-107).

En síntesis, la Apropiación social de la ciencia y la tecnología en perspectiva educativa lleva a plantear que, las diferentes formas que toma la educación están llamadas a posibilitar el logro de los propósitos de esta política pública.

7.3. EL CLUB DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA EN UN ESCENARIO EDUCATIVO NO FORMAL

Teniendo en cuenta que la experiencia de interacción educativa dialógica, objeto de esta investigación, asume la modalidad de club de ciencia y tecnología, a continuación se busca delimitar su alcance como propuesta pedagógica, que se enmarca dentro de una concepción, un propósito, unos objetivos y algunos presupuestos. A su vez, se caracteriza el taller pedagógico como la alternativa metodológica más recurrente en el desarrollo de la experiencia. Por otro lado, se hace referencia a las funciones de los distintos miembros de un club. Finalmente, se aborda el escenario de la propuesta pedagógica del Club, en el contexto de la educación no formal.

7.3.1. El marco de interacción

Un club de ciencia y tecnología se concibe como una asociación voluntaria de personas con intencionalidad formativa, que propicia el intercambio entre los saberes construidos en la vida cotidiana y conocimientos validados por las comunidades científicas y tecnológicas. Según el MEN se denominan clubes de ciencia:

Los espacios de educación no formal, que vinculan a los niños y jóvenes en forma independiente, sólo por el gusto que les produce el acercamiento a las ciencias. Su interés central es la promoción del conocimiento de las ciencias, el análisis de métodos científicos y el desarrollo de actividades que contribuyan a la comunidad en la solución de problemas relacionados con la ciencia y la tecnología (citado por Méndez et al., 2012, p.37),

Un club de ciencia y tecnología debe propender fundamentalmente por “el pleno desarrollo de sus participantes, la comprensión del entorno y el aprovechamiento ético de los recursos, mientras se estimula el espíritu investigativo, se fomenta la creatividad y se favorece el trabajo en equipo” (MEN, citado por Méndez et al., Ibid., p.37).

Como propuesta pedagógica, un club de ciencia y tecnología hace posible que sus integrantes:

- Comprendan las leyes de la naturaleza,... se apropien los principios y recursos de la tecnología y desarrollen competencias comunicativas para fomentar una mejor calidad de vida individual y colectiva.
- Aprendan a buscar información en diversas fuentes para seleccionar, con espíritu crítico, la más valiosa.
- Ejerciten el sentido de la observación, la capacidad de analizar cuidadosamente los resultados obtenidos y de elaborar explicaciones coherentes
- Expresen las ideas de manera clara y concisa para difundirlas en diversos espacios de la comunidad
- Desarrollen habilidades para planear y organizar sistemáticamente una investigación hasta su culminación

- Perseveren en sus búsquedas para no desanimarse ante el fracaso (Colciencias, 2003b, p.3)

Algunos presupuestos básicos que están a la base de los clubes de ciencia y tecnología, como propuesta pedagógica, tienen que ver con:

- ✓ El protagonismo de los niños, las niñas y los jóvenes, en cuanto que sean ellos mismos quienes “indaguen sobre las preguntas que se plantean del mundo y desarrollen un proceso de aprendizaje del conocimiento científico, a partir de sus propios intereses” (Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, 2013).
- ✓ La vinculación de la dinámica de la vida cotidiana que favorezca el progresivo acercamiento de los niños, niñas y jóvenes a la ciencia y a la tecnología. Al respecto, Mateus y Vargas (2013, p.127), mencionan que “un gran número de situaciones vivenciadas en la cotidianidad puede ser comprendido a través de la ciencia, pero a veces no nos damos cuenta de los fenómenos implicados y mucho menos establecemos relaciones con el conocimiento científico”.
- ✓ El abordaje interdisciplinario, el cual según Cubides y Romero (2010, p.506) “toma fuerza dentro del trabajo en un club de ciencia, en la medida en que surge por la necesidad de corregir los errores y la esterilidad de una ciencia parcelada y sin comunicación”.
- ✓ El logro de un aprendizaje significativo, que conduce a la creación de estructuras de conocimientos mediante la relación dialógica, con base en la interrelación entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes. A este respecto, Cubides y Romero, citados en el párrafo anterior, señalan que:

El buscar que el aprendizaje significativo se maneje desde el club, le permitiría al estudiante construir significados que enriquezcan su conocimiento del mundo físico y social, con el fin de potenciar su crecimiento personal, aclarando a este presupuesto que no se pretende ver a estos dos mundos por separado sino desde la comprensión de las permanentes interrelaciones entre los mismos, en donde se convierte como pilar el hecho de que el estudiante se constituya como un sujeto activo en su propio aprendizaje (Ibídem).

7.3.2. La alternativa metodológica

El taller pedagógico, como alternativa metodológica para aprender haciendo y que frecuentemente es empleada para promover la dinámica de los clubes de ciencia y tecnología, se caracteriza a continuación a partir de los planteamientos de Arnobio Maya (1991)

Según este autor, el taller como alternativa metodológica se considera una experiencia innovadora y enriquecedora. En efecto, el taller integra el aprender a ser, el aprender a aprender y el aprender a hacer. Así mismo, el taller pedagógico responde a un modelo educativo, en el cual se tienen en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes, tomándolos como protagonistas

del proceso de enseñanza aprendizaje, a partir de la interacción constante con la naturaleza y el entorno que les rodean.

Así mismo, Maya plantea que el taller como alternativa metodológica permite que el accionar de sus participantes cobre sentido e intencionalidad a través de procesos de reflexión y conceptualización en torno a todo lo que se hace y se busca conocer. De este modo, el taller promueve la participación crítica y creativa de los niños y las niñas, a partir de su propia realidad, para que se transformen en sujetos creadores de su propia experiencia. El taller es una alternativa que tiene en cuenta el contexto y la realidad social de los participantes; se trabaja en equipo y cada uno de los integrantes del equipo desempeñan un rol especial; el taller, además propicia que se generen los valores propios de la interacción social.

En referencia a sus ventajas, Badarraco, M. (1993), señala que en el taller:

la libertad y la autonomía, posibilita apreciar y respetar la curiosidad del niño; estimula el deseo de aprender haciendo; favorece un clima de confianza que permite nutrir y acrecentar la curiosidad; logra que se tomen decisiones en forma cooperativa; genera la motivación y el interés de los participantes por explorar, descubrir y conocer más acerca de la situación problemática expuesta; propicia espacios de interacción y discusión entre los participantes (citado por Méndez et al., Op. cit., p.65).

En esta misma línea de pensamiento, Ezequiel Ander-Egg (1991) denomina como supuestos y principios del taller los siguientes:

- Aprender haciendo: apela a la vivencia como medio concreto y significativo de adquisición de conocimiento.
- Metodología participativa: encuentra en la participación activa de todos los sujetos la oportunidad para construir conocimientos y vivir experiencias en forma conjunta.
- Pedagogía de la pregunta: permite desarrollar en los participantes una actitud científica que favorezca la problematización y el descubrimiento del mundo que los rodea, lo cual implica que éstos reconozcan y entiendan que no hay verdades absolutas.
- Trabajo interdisciplinario y enfoque sistémico: las vivencias que se desarrollan dentro del taller parten de la concepción de la realidad como un todo interrelacionado.
- Realización de una tarea común: la cual configura la relación tutor-niño(a).
- Carácter globalizante e integrador: el taller debe concebir una integración, articulación y coherencia entre aspectos como la teoría y práctica, la educación y la vida cotidiana, los procesos intelectuales y afectivos, el conocer y el hacer y el pensamiento y la realidad.
- Trabajo cooperativo: permite reconocer y darle valor a lo individual reconociendo las habilidades, capacidades y formas de pensar de cada uno (pp.10-19).

7.3.3. Los roles de los integrantes

La vida de un club de ciencia y tecnología se ve alimentada con los aportes que sus distintos integrantes realizan para mantener la dinámica de interacción, en un espíritu de reciprocidad igualitaria, basado en el respeto mutuo (Burbules, Op. cit., p.55). En consecuencia, los integrantes asumen roles diferenciados.

Según Cárdenas, Castillo y González (2005):

Los niños y las niñas en el club se acercan a la ciencia de una forma abierta y espontánea; se convierten en constructores de su propio conocimiento a través del contacto directo y la interrelación con su contexto particular e inmediato; establecen vínculos con otros niños y otras niñas y con sus tutores, con los cuales aprenden a trabajar en equipo y a reconocer el acto de aprender y enseñar como social; se desarrolla no sólo en lo cognitivo, sino en las diferentes dimensiones que componen su integralidad; logran encontrar un vínculo entre la teoría y la práctica, entre lo conceptual y la realidad concreta, a través de la reflexión y la participación; se reconocen como poseedores de ideas, saberes y experiencias previas (p.60).

Por su parte, los tutores dentro del club, según las mismas autoras:

Son capaces de reconocer las necesidades de aprendizaje de los niños y las niñas, sus intereses, sus saberes previos, sus capacidades y habilidades para planear, crear y orientar experiencias de mayor conocimiento y transformación de la realidad; buscan ser creativos y recursivos desde los elementos que encuentran en la cotidianidad; están abiertos a lo que los niños y las niñas piensen, opinen y produzcan, sin imponer su conocimiento y saber como única verdad; tienen en cuenta los procesos de los niños y las niñas; facilitan la comunicación de los niños y las niñas, la interacción grupal con un buen manejo de las relaciones humanas (Ibid., pp.60-61).

En un club de ciencia y tecnología es fundamental el vínculo con las familias de los niños y de las niñas, ya que permite conocer más de cerca el contexto sociocultural de los niños y las niñas, realizar un seguimiento conjunto, más preciso. Así mismo, compromete a realizar una motivación continua para permanecer en el club. A este respecto, Díaz y Malagón (2008), aluden a la sesión con padres y madres de familia, de la siguiente forma:

Los padres y madres de familia participan de una sesión, en la cual se relacionan con otras familias; los niños y las niñas, participan en ésta exponiendo características de la temática que ya ellos y ellas conocen y han utilizado para conocer, experimentar y explorar situaciones y elementos de su contexto; de esta manera, los padres de familia pueden conocer de cerca el proceso y la metodología, pues al hacerse partícipes de ella, también pueden ver falencias o fortalezas, que pueden ayudar a reestructurar elementos del club (p.118).

Ahora bien, los distintos roles de los integrantes de un club ameritan una más detenida consideración que permita esclarecer sus alcances y condiciones de realización

7.3.3.1. Roles de las tutoras, maestras en formación, como animadoras del proceso dialógico

Los desafíos que el contexto actual le plantean al maestro motivan a pensar y repensar sus roles hoy, como expresiones de su identidad persistente y dinámica, como sujeto del saber pedagógico. Ahora bien, el tutor, como animador del proceso dialógico, está llamado a asumir los roles clave del maestro que ponen de manifiesto su capacidad para ejercer su función social como guía, intérprete y transformador de la cultura, los cuales son: pedagogo-formador, práctico

reflexivo e investigador en la acción. A continuación se abordará cada uno de ellos, desde una perspectiva crítica y prospectiva.

El tutor como pedagogo-formador

A lo largo de la historia se ha consolidado una visión de la pedagogía en cuanto saber y práctica que orienta la función pública educativa hacia la formación de los seres humanos y ayuda a las personas a descubrir y potencializar los procesos creativos de aprender a conocer, a hacer, a convivir, a ser y a discernir. Así mismo, esta mirada de la pedagogía resalta la pedagogía en cuanto pensamiento, conocimiento y teoría proyectiva que demanda procesos de investigación y de sistematización (Libanio, 2003; Sequeda M. , 2007)

Con respecto al concepto de formación, cabe tener en cuenta que en la actualidad se intenta profundizar su sentido como el proceso de “sacar a la luz lo que ya de alguna manera existe dentro del niño, del adolescente” (Libanio, Op. cit., p.13), de tal manera que “formar-se es tomar en las manos el propio desarrollo y destino en un movimiento doble de ampliación de sus cualidades humanas... y del compromiso de transformación de la realidad en la que se vive” (Ibid, p.14).

En consecuencia, comprender al maestro como pedagogo-formador, resalta su carácter como profesional, cuya identidad se va construyendo, gradualmente, en torno a las siguientes variables, enunciadas por Gyarmati:

- a. aportar al bienestar de los miembros de la sociedad,
- b. poseer los conocimientos especializados,
- c. lograr la autonomía para fijar sus propios objetivos,
- d. ejercer el monopolio de su campo de acción,
- e. contar con un código de ética propio,
- f. poseer una cultura propia que lo identifique,
- g. gozar de un elevado prestigio social (citado por Bazán, 2008, p.26).

Esta mirada del rol del tutor como pedagogo formador, se concreta en la propuesta del diálogo de saberes y negociación cultural. A través de ella, se reconocen y validan los saberes construidos desde las diferentes prácticas, los cuales a su vez, se convierten en una mediación para reconstruir los saberes previos, para su enriquecimiento y complejización.

El tutor como práctico reflexivo

Donald A. Schön (1992) plantea que la formación de los profesionales que desarrollan una actividad práctica debería centrarse en potenciar su capacidad para la “reflexión en la acción”, entendida como el pensar en lo que se hace mientras se está haciendo. Es decir, se trata de propiciar el aprendizaje de la acción y el desarrollo de la habilidad para la evolución permanente y la resolución de problemas. Según este autor, se pueden diferenciar tres momentos en la

experiencia de un práctico reflexivo: conocer en la acción, reflexionar en la acción y reflexionar sobre la reflexión en la acción.

En tal sentido, el tutor en cuanto a su rol de práctico reflexivo requiere desarrollar aquellas habilidades que hagan posible conocer en la acción, reflexionar en la acción y reflexionar sobre la reflexión en la acción. A este respecto, Otero (2002), menciona las siguientes:

- *Reconocimiento de la propia ignorancia.*
- *Suspensión de las conclusiones cuando no se dispone de suficiente evidencia.*
- *Capacidad para evaluar información compleja.*
- *Revisión crítica de las propias ideas.*
- *Manejo simultáneo de ideas o alternativas diferentes.*
- *Sensibilidad para los matices.*
- *Flexibilidad frente a las experiencias nuevas.*
- *Capacidad para diferenciar entre ideas y emociones.*
- *Capacidad para ordenar las ideas coherentemente.*
- *Consideración de las circunstancias excepcionales o irregulares* (citado por Bazán, Op. cit., p.28)

En esta perspectiva es pertinente lo que señala Bazán (Op. cit.), quien enfatiza que:

La aspiración de lograr un funcionamiento intelectual autoregulado es lo que hoy en día se denomina metacognición. Si bien la metacognición no agota la complejidad temática del desarrollo del pensamiento, representa una dimensión altamente apetecida de éste, por lo que sus avatares como objeto de estudio representan usualmente al conjunto de la problemática del pensamiento (p.112).

Sabemos que todo acto metacognitivo es una reflexión y puede ser entendido de dos modos:

- a. como el pensar sobre cómo pensamos. y
- b. como el pensar cómo cambiar/transformar las formas de pensar (los instrumentos del pensamiento)”.

En este mismo sentido, Lavin (2002), resalta la importancia de que los pedagogos desarrollen su capacidad de reflexión. Según este autor, ello implica:

Ser capaz de determinar el enfoque y alcances de una práctica pedagógica y asumirse como un profesional reflexivo y crítico frente a ella. El carácter reflexivo crítico supone la capacidad de mirar las situaciones, la vida, la relación con los demás, desde distintos paradigmas, es decir, no sólo se apropia de un marco de referencia que le da sentido sino que posee la capacidad de develar lo que hay detrás de cada situación, de cada opinión y de cada acción. Ello le permite cuestionarse a sí mismo, cuestionar la realidad e incorporarse activamente en los procesos de transformación social (citado por Bazán, Op. cit., p.30)

En síntesis, el rol del tutor como profesional-práctico-reflexivo, implica el ejercicio constante de su capacidad crítica y reflexiva, desde el corazón de su práctica pedagógica y en las múltiples dimensiones de su entorno.

El tutor como investigador en la acción

Bonilla, Hurtado y Jaramillo (2009) señalan que:

La investigación se entiende como un proceso creativo de aproximación y comprensión del mundo y no como la aplicación de fórmulas y recetas para la observación y eventual solución de un problema. La investigación no es una relación entre un sujeto que conoce y un objeto externo. Todo proceso de investigación implica la interacción y la retroalimentación entre el investigador y el mundo, donde los dos son a la vez observadores y observados (p.65).

Este planteamiento adquiere una validez importante en el caso del tutor, quien a lo largo de su quehacer profesional construye conocimientos en-desde-sobre su práctica pedagógica y educativa.

La afirmación anterior, abarca varios componentes, de los cuales conviene subrayar la creatividad intuitiva y la investigación acción.

Una de las dimensiones fundamentales del proceso investigativo es la creatividad. Barrat (1978) afirma que "el científico tiene libertad para dejar volar su imaginación cuando crea las teorías y, de hecho, las grandes ideas parecen depender de cierto tipo de *creatividad intuitiva* que distingue al gran científico del científico ordinario" (p.52). Esta "creatividad intuitiva" es fundamental dentro del proceso investigativo, ya que le coloca el sello personal del investigador y hace que la experiencia sea más dinámica.

El rol del tutor como investigador en la acción caracteriza a un profesional que reflexiona sobre sus prácticas, desde sus espacios de trabajo cotidiano y que crece intelectualmente a la par que contribuye a que otros desarrollen sus potencialidades.

7.3.3.2. *Roles de los niños y niñas como protagonistas en la construcción del conocimiento*

Para abordar este apartado, que busca dilucidar el protagonismo de los niños y niñas, es pertinente retomar inicialmente, algunos planteamientos de María Montessori (1986). Según ella:

Podemos decir que nosotros adquirimos los conocimientos con nuestra inteligencia, mientras que el niño los absorbe con su vida psíquica. Simplemente viviendo, el niño aprende a hablar el lenguaje de su raza. Es una especie de química mental que opera en él. Nosotros somos recipientes; las impresiones se vierten en nosotros y nosotros las recordamos y las tratamos en nuestra mente, pero somos distintos de nuestras impresiones, como el agua es distinta del

vaso. El niño experimenta en cambio una transformación: las impresiones no sólo penetran en su mente, sino que la forman. Estas se encarnan en él. El niño crea su propia “carne mental”, utilizando las cosas que se hallan en su ambiente. A este tipo de mente la hemos llamado *mente absorbente*. Nos resulta difícil concebir la facultad de la mente infantil, pero sin duda la suya es una forma de mente privilegiada” (p.43).

A su vez, ella resalta el papel activo del niño en toda la configuración del ser humano, incluida desde luego la construcción del conocimiento. Al respecto, añade:

Y aparece otra gran verdad: el niño nos es un ser vacío, que nos debe todo lo que sabe, cosas con las cuales le hemos llenado. No, el niño es el constructor del hombre y no existe ningún hombre que no se haya formado a partir del niño que fue una vez (Ibid., p.28).

Por otra parte, subraya el desafío que significa adquirir la consciencia como epicentro de la vida del espíritu que implica el desarrollo del pensamiento, del discernimiento, del juicio moral y del lenguaje. En tal sentido, María Montessori advierte que:

El conocimiento humano nos parece una gran conquista ¡ser consciente, adquirir una mente humana! Pero esta conquista la debemos pagar, porque apenas somos conscientes, cada nueva adquisición de saber requiere un duro trabajo y fatiga. El movimiento es otra de las maravillosas conquistas del niño. Recién nacido, yace tranquilamente en su cama durante meses. Pero, transcurrido cierto tiempo, camina, se mueve en el ambiente, hace algunas cosas, goza, es feliz. Vive día a día y cada día un poco más; aprende a moverse y el lenguaje penetra en su mente con toda su complejidad, así como el poder de dirigir sus movimientos según las necesidades de su vida. Pero esto no es todo: aprende muchas otras cosas con sorprendente rapidez. Todo lo que se halla a su alrededor, lo hace suyo: costumbres, religión, se fijan en su mente de forma estable” (Ibid., p.44).

Así mismo, caracteriza el desenvolvimiento del niño en el conjunto de su personalidad y subraya el papel de los educadores infantiles para propiciar una construcción del conocimiento en un contexto de alegría y satisfacción. Por ello, indica que:

El niño entra en la vida y en seguida empieza su misterioso trabajo; poco a poco asume la maravillosa personalidad adaptada a su época y a su ambiente. Edifica su mente hasta que, paulatinamente, llega a construir la memoria, la facultad de comprender, la facultad de razonar. Finalmente llega a su sexto año de vida. Entonces, repentinamente, los educadores descubrimos que este individuo comprende, que tiene la paciencia de escuchar lo que decimos, mientras que antes no teníamos medios para llegar hasta él. Vivía en otro plano, distinto del nuestro... Nuestra obra de adultos no consiste en enseñar, sino en ayudar a la mente infantil en el trabajo de su desarrollo. Sería maravilloso poder prolongar con nuestra ayuda, con un tratamiento inteligente del niño, con la comprensión de las necesidades de su vida, el período en que opera en él la mente capaz de absorber. Qué servicio prestaríamos a la humanidad si pudiéramos ayudar al individuo humano a absorber los conocimientos sin fatiga, si el hombre pudiera enriquecerse de conocimientos sin saber cómo los había adquirido, casi por arte de magia. ¿Acaso la naturaleza no está llena de milagros? (Ibid., p.45).

Esta mirada, cuyo reconocimiento mundial es patente, ha sentado las bases para que desde la psicología y la pedagogía contemporánea, en la perspectiva de Piaget, Vygotsky y

Bronfenbrenner, entre otros, se sustentan líneas de investigación en torno al desarrollo del pensamiento en la infancia. Según Piaget el conocimiento como adaptación biológica, incluye la asimilación y la acomodación como procesos complementarios e indisolubles. A este respecto Flavell (1984), señala que “el sistema cognitivo adapta la realidad a su propia estructura (asimilación), al mismo tiempo que se adapta él mismo a la estructura del medio (acomodación)” (citado por Gallego, 1998, p.258). En particular, retomando críticamente los planteamientos piagetianos, respecto del pensamiento pre-operatorio, que corresponde a los niños y niñas entre los 2 y los 6 años, Flavell (1984), señala los siguientes logros:

- ✓ Desarrollo de la comunicación, información y control. De 2 a los 6 años se produce un avance sin parangón en el desarrollo del lenguaje. El niño de este período se convierte en un sistema abierto con respecto al flujo de información.
- ✓ La creciente capacidad comunicativa, que le sirve para incrementar el control conductual: de los demás hacia él, de él a los demás y sobre sí mismo. Mediante la comunicación se inhibe, se impulsa, se dirige, se modela y se influye en la conducta a quien va dirigida.
- ✓ Una cierta capacidad de autocontrol sobre su propio comportamiento, como la de: a) iniciar y mantener una conducta; b) inhibir conductas deseables pero inadecuadas o prohibidas; c) aplazar y suspender una actividad; d) demorar la obtención de una gratificación. No obstante, esta autorregulación está en sus inicios, por lo que es algo precaria y poco regular (citado por Gallego, Op. cit., p.270).

Vygotsky (1978), principal representante de la psicología soviética, con orientación hacia los factores socio-culturales, “concede una singular relevancia a los factores socio-históricos en la génesis y desarrollo del pensamiento y del lenguaje. Además, asigna al lenguaje un papel decisivo en la evolución del pensamiento” (citado por Gallego, Op. cit., p.259). Un aporte fundamental de Vygotsky es el concepto de “zona de desarrollo próximo” que relaciona estrechamente el desarrollo con la capacidad de aprendizaje a través de la interacción social. En palabras de él mismo:

La zona de desarrollo próximo no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (citado por Gallego, *Ibíd.*).

Bronfenbrenner (1987), busca “ir más allá de las relaciones diádicas y de los efectos unidireccionales de la interacción social, como ha venido siendo formulada en la casi totalidad de las concepciones de desarrollo” (citado por Gallego, Op. cit., p.259-260). Este autor plantea el modelo ecológico que permite analizar el contexto en el que el niño está inmerso y su incidencia en el desarrollo cognitivo y subraya que “todos los aspectos del entorno, tanto físicos como sociales se configuran como un sistema del que forma parte el sujeto. Para describir este sistema introduce varios niveles de análisis: el microsistema, que refiere al entorno más inmediato del niño; el mesosistema, en donde se considera la interrelación de dos o más entornos en los que el sujeto participa activamente; el exosistema, que alude a contextos externos en los que no participa activamente el sujeto, pero que afectan a los procesos que se dan en los entornos inmediatos; el macrosistema, o entorno cultural que envuelve a todos los demás entornos y

comprende el conjunto de valores, creencias, ideas, etc., de carácter histórico-cultural que impregnan las interacciones de los componentes de esos sistemas”.

Finalmente, conviene hacer un breve referencia, por su incidencia e importancia en el desarrollo cognitivo de los niños y de las niñas en edad temprana, a dos procesos clave, relacionados tanto con la construcción del conocimiento del mundo físico desde la noción de causalidad, como con la adquisición del conocimiento social, a partir de la noción de identidad personal. En relación a la construcción de la noción de causalidad, Bullock (1985), pretende identificar tres principios en los que se apoya su génesis. Este autor plantea que:

El primer principio que tiene que ver con la comprensión de los fenómenos físicos supone asumir que cualquier fenómeno supone una causa...El segundo principio en el que se apoya la noción de causalidad supone aceptar que la causa es anterior o simultánea al efecto...El tercer principio supone que la relación causa-efecto se comprende en términos de mecanismos (citado por Gallego, Op. cit., p.274).

Por su parte, con respecto a la noción de identidad personal, Gallego (Op. cit.), afirma que “se trata del conocimiento de uno mismo, no sólo como una existencia individual y separada, sino como una entidad con unas características propias de naturaleza física, psicológica, social” (p.274). Y agrega que “entre los factores que van a facilitar su formación están las expectativas que “los otros” mantienen sobre las conductas del niño/a y los roles sociales que el niño/a asume en sus relaciones con los demás” (Ibídem).

7.3.4. El escenario no formal

En Colombia, desde el punto de vista normativo, según la Ley General de Educación (Ministerio de Educación Nacional, 1996), la educación no formal se concibe como conjunto de acciones educativas que se estructuran sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos en el artículo 11° de la Ley 115 de 1994. Su objeto es el de complementar, actualizar, suplir conocimientos, formar en aspectos académicos o laborales y en general, capacitar para el desempeño artesanal, artístico, recreacional, ocupacional y técnico, para la protección y aprovechamiento de los recursos naturales y de la participación ciudadana y comunitaria, a las personas que lo deseen o lo requieran.

Con el propósito de ampliar esta concepción, es importante abordar los planteamientos de algunos autores contemporáneos.

En relación con el concepto de educación no formal, Morales (2009), plantea que:

Una concepción de educación a lo largo de toda la vida y como derecho humano, trasciende la idea de escolarización, potenciando el aporte que la Educación No Formal - ENF - puede realizar en el desarrollo de la ciudadanía, la calidad y la igualdad en la educación” (p.89).

Según las definiciones clásicas, la educación formal es la impartida en escuelas, colegios e instituciones de formación; la no formal se encuentra asociada a grupos y organizaciones

comunitarios y de la sociedad civil, mientras que la informal cubre todo lo demás (interacción con amigos, familiares y compañeros de trabajo).

En el artículo Educación Formal, Informal y no Formal de la revista electrónica Ciencias de la educación (2008) se plantean algunas definiciones complementarias acerca de la educación no formal, en las cuales se resalta su intencionalidad formativa, su carácter planificado, opcional, complementario y flexible y su enfoque centrado en el estudiante. En la revista se plantea que:

- La educación no formal se da en aquéllos contextos en los que, existiendo una intencionalidad educativa y una planificación de las experiencias de enseñanza-aprendizaje, éstas ocurren fuera del ámbito de la escolaridad obligatoria. Cursos de formación de adultos, la enseñanza de actividades de ocio o deporte, son ejemplos de educación no formal. La diferenciación entre educación formal y no formal es, sin lugar a dudas, compleja.
- La educación no formal es la acción que no se encuentra totalmente institucionalizada pero sí organizada de alguna forma. Representan actividades educativas de carácter opcional, complementario, flexibles y variadas, raramente obligatorias. Son organizadas por la escuela o bien por organismos o movimientos juveniles, asociaciones culturales o deportivas, etc. Así, aunque no se encuentra totalmente institucionalizada, sí está organizada de alguna forma pues comprende un proceso dirigido a la obtención de algún nivel de aprendizaje, aunque no de un título académico. De hecho la educación no-formal tiene un sentido muy amplio. Llamamos educación no-formal a todas aquellas intervenciones educativas y de aprendizaje que se llevan a cabo en un contexto extraescolar. Con ello incluimos la educación de adultos, la educación vocacional, la educación de las habilidades para la juventud, la educación básica para los niños que no asisten a la escuela y la educación para los mayores dentro del contexto de la educación para toda la vida. Una de las características de la educación no-formal es que su enfoque está centrado en el discente. La educación no-formal no se limita a lugares o tiempos de programación específicos, como en la educación formal.
- La educación no formal puede proveerse de una forma muy flexible que debe ser promocionada en el futuro. La UNESCO promociona la integración de la educación no-formal con la formal. Pensamos que la educación no formal tiene un potencial enorme en los sistemas de aprendizaje o sistemas educativos del futuro para desarrollar una enseñanza centrada en el discente y hecha a su medida. (D. Shigeru Aoyagi Jefe de la sección de Alfabetización y Educación no formal de la UNESCO).

Con el propósito de señalar la complementariedad y articulación entre la educación formal y no formal, en la perspectiva de la UNESCO, la profesora Sirvent (2009) plantea la necesidad de elaborar un modelo de educación integral, en el horizonte de la educación permanente. De esta manera, se intenta superar una definición simplemente negativa y ofrecer un panorama que refleje el acontecer educativo dentro y “más allá de la escuela”, según sus palabras.

Ella afirma que el paradigma de la educación permanente se asienta sobre ciertos principios y supuestos teóricos y metodológicos, a saber:

- la concepción de la educación como una necesidad permanente y como un derecho para todos los individuos y grupos sociales;

- el reconocimiento de la capacidad de individuos y grupos para el aprendizaje y la transformación a lo largo de toda su existencia;
- la consideración de la experiencia vital como punto de partida para procesos de aprendizaje continuo;
- cada una de las áreas de la vida cotidiana, la salud, el trabajo, la familia, la participación ciudadana, el tiempo liberado, pueden devenir en “área educativa” de aprendizajes permanentes.
- el reconocimiento de la existencia de múltiples formas y recursos educativos emergentes de una sociedad, que operan en la escuela y “más allá de la escuela”;
- el supuesto de la potenciación de los recursos educativos a través de la constitución de una red o trama que los articule;
- el reconocimiento de la importancia y la necesidad de la participación social en las cuestiones referidas a la educación y la democratización del conocimiento (Sirvent, Op. cit., pp.123-124).

Por otra parte, la misma autora (Ibid., p.125), desde una mirada holística de la educación, propone el siguiente gráfico explicativo (ver figura 1), el cual abarca la escuela y el rico universo de recursos educativos existentes más allá de la escuela:

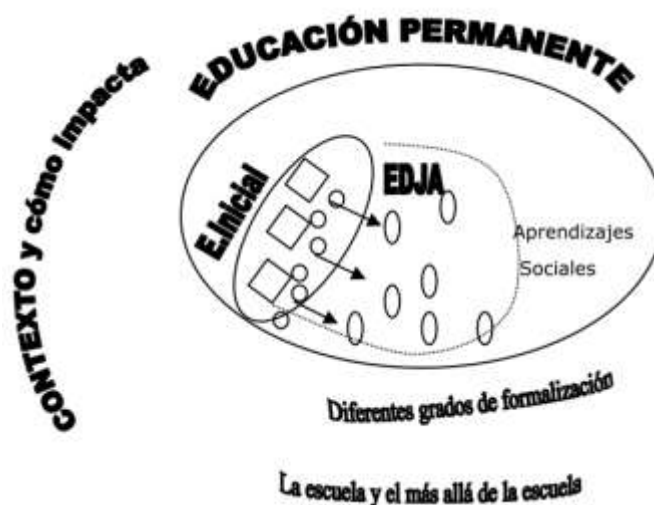


Figura 1: *Visión holística de la educación según Sirvent (2009)*

El carácter de los procesos “más allá de la escuela” abre la posibilidad de diversos escenarios educativos, dentro de los cuales cobran especial relevancia los clubes de ciencia y tecnología, como propuestas pedagógicas.

7.4. LOS NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD TEMPRANA COMO SUJETOS EXPLORADORES DE SU ENTORNO

7.4.1. Concepción de niño y niña

“El concepto que una sociedad tenga de lo que son y representan un niño y una niña, incide en su existencia, actuación y participación en el mundo, en el tratamiento, los cuidados y la relación que las personas adultas establezcan con él y ella y en la apertura o no de espacios físicos y sociales para su bienestar y desarrollo”

Lineamiento pedagógico y curricular para la educación inicial en el Distrito
2010

Antes del siglo XX predominaba una mirada del niño y la niña como sujetos inferiores, en relación con el mundo adulto, a los cuales había que proteger, moldear y disciplinar. Posteriormente, esta concepción se fue modificando. Según el Lineamiento pedagógico y curricular para la educación inicial en el Distrito:

En el siglo XX las anteriores concepciones se fueron transformando a partir del surgimiento de la protección a los niños y niñas como problema de interés público. Esto se da con mayor fuerza y claridad a mediados de siglo, en 1959, cuando la ONU plantea el “Decálogo de los derechos del niño”, ya no como un esfuerzo aislado sino como un propósito de todas las naciones. A partir de esta formulación, cambia la concepción que se tenía de niño como “menor”, para asumirlo como “sujeto de derechos”, por lo cual su rol como ciudadano pasa de “beneficiario” a “sujeto social” con posibilidad de participar e incidir sobre su presente y futuro (Alcaldía Mayor de Bogotá - Universidad Pedagógica Nacional, 2010, p.24).

Esta concepción se ve reflejada en la Convención Internacional de los Derechos del Niño celebrada en 1989 y es incorporada a las leyes colombianas, En especial, se condensa en la Constitución Política de 1991, en la cual se establece que los derechos de los niños y las niñas prevalecen sobre los de los demás.

7.4.2. Desarrollo infantil

Esta visión de los niños y de las niñas como sujetos sociales remite, a su vez, a una concepción del desarrollo infantil que abarca diversos factores. A este respecto, el Lineamiento Pedagógico Curricular para la Educación Inicial en el Distrito plantea que:

Desde una perspectiva de ciclo vital, en la que se asume que el desarrollo es un proceso que comienza con la vida y con ella termina, el desarrollo infantil es multidimensional y multidireccional y está determinado por factores biológicos, psicológicos, sociales, culturales e históricos. A través del desarrollo, los niños y las niñas construyen formas de comprender e interactuar con el mundo progresivamente más complejas y elaboradas, en virtud de la permanente interacción con las múltiples influencias de su contexto; estas formas de comprensión e interacción, presentes en cada momento de la vida, constituyen en sí mismas plataformas para la continuidad del desarrollo humano... el cual fortalece y trabaja las comprensiones, saberes, sentimientos, capacidades y habilidades, básicas para la vida del ser humano, la construcción de sí mismo y del mundo exterior (Ibid., p.28 y 50).

Para comprender el desarrollo infantil desde una perspectiva holística, es pertinente reconocer sus diferentes dimensiones, como parte de un todo. A continuación se abordan las cinco dimensiones a las cuales hace referencia el Lineamiento Pedagógico Curricular para la Educación Inicial en el Distrito.

7.4.2.1. Dimensión personal-social

Desde la edad temprana es necesario promover el desarrollo armónico de los niños y niñas como personas que interactúan con su contexto social. Por lo tanto, para formar sujetos que puedan convivir y participar en un medio sometido a múltiples cambios, es preciso reconocer las características de los niños y niñas de 3 a 5 años en esta dimensión.

Así por ejemplo, según el Lineamiento en mención:

Hacia el tercer año los niños y niñas buscan relacionarse con otros, pares y adultos, de forma más intencionada, avanzando significativamente en su integración social. Esta situación se favorece y fortalece por varias condiciones del desarrollo, entre ellas el afianzamiento de sus habilidades motrices, que aumentan su independencia, y del lenguaje. De esta manera se le ve más dispuesto a seguir reglas, aunque las reglas a veces cambian de acuerdo con sus necesidades y deseos y normas sociales, a adquirir hábitos alimenticios y de aseo, respetar turnos, negociar con adultos y pares en los juegos, intercambiar juguetes y asumir la consecuencia de sus acciones, ya que quiere hacer todo por sí mismo, sin ayuda de otros (Ibid., p.86).

Por otra parte, según el mismo Lineamiento:

El cuarto y quinto año están marcados por una mayor independencia y por el desarrollo de habilidades grupales y sociales que les permiten participar en actividades compartidas en las que ponen a prueba sus habilidades, fortalezas y limitaciones. En estas situaciones están en posibilidad de seguir reglas y esperar turnos y reconocen “lo bueno y lo malo” que su grupo social ha establecido como tal. Igualmente, por el desarrollo del lenguaje, son más hábiles en el manejo de los conflictos y en la expresión de sentimientos, así como en la consideración y el cuidado de otros. Necesitan que se les propicien espacios en los que puedan demostrar su independencia y están en la posibilidad de expresar sus opiniones, acuerdos o desacuerdos, a sus iguales y a las personas adultas que les rodean. En este periodo, niños y niñas se muestran llenos de vitalidad y de múltiples emociones, lo que les permite vincularse fácilmente con su familia, sus amigos y su entorno. Juegan permanentemente y en estos espacios aprenden a relacionarse y a reconocer roles sociales (juegan a los bomberos, a imitar escenas y personajes de películas, al doctor, a la maestra, etc.). También es un periodo de fuerte identificación con su sexo a través de juegos (Ibid., p.87).

7.4.2.2. Dimensión corporal

La dimensión corporal dentro del desarrollo infantil tiene que ver con las relaciones que los niños y las niñas pueden establecer a través del cuerpo consigo mismo, con los otros y con el medio, conformando un cúmulo de experiencias signadas por la cultura que hace posible su adaptación y progresiva apropiación de la realidad.

En esta dimensión interactúan de manera interdependiente la maduración biológica y las influencias del medio social conjugadas en la cultura. Estos “factores permiten al sujeto construir su yo corporal y hacerse cada vez más dinámico y activo en su relación con el medio, avanzando desde una inmadurez inicial hacia un desarrollo creciente y autónomo” (Ibid., p.104).

Como observan los autores del Lineamiento Distrital:

Es importante comprender que el desarrollo corporal no se da de manera aislada de las otras dimensiones; por el contrario, comprender la dimensión corporal implica ampliar la mirada y encontrar cómo el movimiento está estrechamente relacionado con la actividad psíquica en sus dos manifestaciones, afectiva y cognitiva, donde se involucra el desarrollo del lenguaje que no se podría desligar de allí; ya que las acciones del niño y la niña son las que permiten articular su afectividad, sus deseos e impulsos, y también sus posibilidades de comunicación, conceptualización y representación (Ibid., p.109).

En este sentido, la psicomotricidad juega un papel relevante como elemento integrador del desarrollo infantil, ya que, a través de ella, los niños y niñas manifiestan todo su ser.

7.4.2.3. Dimensión comunicativa

Desde sus primeras experiencias de vida, los niños y las niñas realizan distintos procesos de interacción mediados por dinámicas de comunicación. De esta manera, se pone de presente la estrecha relación de la dimensión personal social con la dimensión comunicativa.

Según el Lineamiento en referencia:

La comunicación entendida como un proceso de intercambio y construcción de significados, constituye un importante proceso para hacer posible la convivencia y confiarse a los demás para interactuar con ellos. La permanente interacción con los demás permite exteriorizar lo que se piensa y se siente, acceder a los códigos y contenidos de la cultura en la que se vive, producir mensajes y comprender la realidad (Ibid., p.123).

Un aspecto primordial en esta dimensión tiene que ver con la importancia de acceder al lenguaje desde la más temprana infancia. “Acceder al lenguaje en la infancia significa más que aprender palabras, implica construir los significados de la cultura en la que se vive” (Ibid., p.124). De esta manera se establecen condiciones que favorecen la participación de los niños y las niñas y su inclusión social, como sujetos de derechos. “Concebir a los niños y niñas como sujetos con derecho a participar, conlleva a asumirlos desde temprano como interlocutores válidos de la cultura a través de la utilización de los diferentes lenguajes” (Ibidem).

Ahora bien, en la dinámica del desarrollo del lenguaje, sobresalen “tres momentos enmarcados desde lo simbólico que se dan en la primera infancia: la conquista del lenguaje humano, es decir, de la capacidad general de comunicación; el acercamiento progresivo al lenguaje verbal y el acercamiento posterior al lenguaje escrito. Durante el resto de la vida se continuarán desarrollando estas habilidades con las bases que se reciben en la primera infancia” (Ibid., p.126).

7.4.2.4. Dimensión artística

Los niños y las niñas en distintas ocasiones dan muestra de su gran potencial expresivo, de su sensibilidad y de su creatividad, a través de distintas manifestaciones artísticas. De esta forma “el arte permiten al niño y a la niña descubrir maneras de conocer, transformar, representar e interpretar tanto el entorno y la cultura en la que se encuentran inmersos, como a sí mismos” (Ibid., p.146).

Por lo tanto, la dimensión artística busca “el desarrollo del potencial expresivo, creativo, estético, comunicativo, cognitivo, perceptivo, sensible y socioemocional, a partir de diferentes experiencias artísticas que le permiten al sujeto simbolizar, imaginar, inventar y transformar su realidad desde sus sentimientos, ideas y experiencias” (Ibídem).

Desde el punto de vista pedagógico, según el Lineamiento:

La dimensión artística en la Educación Inicial consiste en lograr que los niños y las niñas se apropien de distintos modos expresivos y creativos, como la música, las artes plásticas y el arte dramático, para simbolizar sus sentimientos, emociones, pensamientos, puntos de vista sobre la realidad y otros mundos posibles (Ibid., p.147).

Lo anterior se puede lograr propiciando diversas situaciones de exploración del entorno, a partir de los intereses y las experiencias previas de los niños y las niñas.

7.4.2.5. Dimensión cognitiva

La dimensión cognitiva permea el conjunto de las dimensiones del desarrollo infantil, al darle al sujeto una direccionalidad en su actuación diaria. De esta manera, los niños y las niñas se ven inmersos en la aventura de darle sentido a su realidad.

El lineamiento en mención concibe el desarrollo cognitivo como:

El conjunto de procesos de pensamiento que permiten al ser humano construir conocimiento y darle sentido a la realidad. Estas elaboraciones internas se encuentran en continuo cambio y son permeadas por la vivencia y la experiencia consigo mismo y con el entorno (Ibid., p.184).

Es preciso señalar el aporte significativo que hace Piaget al postular la asimilación, acomodación y equilibrio, como tres procesos cognitivos que permiten comprender lo que ocurre al interior del pensamiento. A estos se suma el proceso de desequilibrio como complemento.

Según el lineamiento en mención, “durante los dos primeros años de vida, el sujeto centra su atención específicamente en el conocimiento de su mundo físico, particularmente en la construcción de los conceptos de objeto, causalidad y afecto” (Ibid., p.187).

En relación con la construcción del concepto de objeto, es pertinente aclarar que “es por medio de la percepción que la información reunida a través de los sentidos se procesa y poco a

poco se adquiere consciencia de los objetos, la cual permanece aunque éstos no estén dentro del campo visual del sujeto” (Ibídem).

Por otro lado, el concepto de causalidad se construye a medida que el niño o la niña: Asume que sus acciones tienen una consecuencia. “Esta construcción va elaborándose con mayor grado de profundidad cuando comprende que no solo él o ella es fuente de sus acciones, sino que las personas y algunos objetos también pueden causar ciertos efectos” (Ibídem).

Ahora bien, los niños y las niñas construyen el concepto de afecto, que es fundamental en la dinámica de tejer relaciones consigo mismo y con los demás, a partir de las actividades propias de su cuerpo y su calidad de sujeto. “Con la diferenciación que hace el niño o la niña de sí mismo o de sí misma y del medio, descentraliza su actividad y afecto de su propio cuerpo e inicia la expresión de sentimientos a otras personas” (Ibid., p.188).

La construcción de los conceptos anteriormente expuestos se sienta sobre las bases de la percepción; sin embargo, de manera paralela se da el proceso de representación. A este respecto, el Lineamiento menciona que:

Quando el niño explora el medio que le rodea recibe información a través de sus sentidos; estos datos son organizados en esquemas que están en continua asimilación, acomodación, equilibrio y desequilibrio, creando o transformando representaciones. Este proceso ocurre como consecuencia de la estructuración del pensamiento a través de la experiencia (Ibídem).

Las representaciones, que el niño y la niña elaboran para comprender su mundo, están relacionadas con la construcción de símbolos o signos sin la necesidad de la experiencia directa con la realidad. Con relación a lo anterior, el Lineamiento expresa que:

En ese sentido, el pensamiento es lenguaje y viceversa. Así, la relación entre pensamiento y lenguaje se establece como una dialéctica cíclica en la cual el lenguaje permite configurar el pensamiento en símbolos y signos (lenguaje interno) que son entendidos como las representaciones mentales. A su vez, el pensamiento permite hacer uso del lenguaje para traducir las construcciones internas en acciones, expresión oral, representaciones gráficas, plásticas, pictóricas o escritas (Ibídem).

Así mismo, la experiencia vital puede ser vista como:

El engranaje entre el medio y la construcción de conocimiento. Ésta promueve la exploración y la experimentación, acciones que permiten al niño o la niña, a través del uso de sus sentidos, acceder a diferente información que será insumo para la construcción de conocimiento, haciendo que los procesos de pensamiento se pongan en acción (Ibid., p.189).

Por lo tanto, la experiencia es un espacio propio de la construcción de conocimiento. “El niño y la niña continuamente exploran e investigan su entorno, atienden a su curiosidad innata, capacidad de asombro, deseo de conocer, necesidad de encontrar explicaciones, formular hipótesis y dar respuestas ante los acontecimientos de la vida cotidiana” (Ibid., p.190).

7.4.3. El papel de la lúdica en la formación de los niños y niñas en edad temprana

Con base en su experiencia en el Club, un grupo de tutoras (Méndez et al., Op. cit., p.60), se refieren a las prácticas lúdicas como “representaciones simbólicas de la realidad, que expresan imaginarios, recreadas en diferentes formas de movimiento y accionar, que reproducen diversión, placer y alegría, en las cuales los sujetos que las reproducen satisfacen necesidades emocionales y buscan el reconocimiento del “yo””. Los niños y las niñas desarrollan distintas formas de prácticas lúdicas. Por tanto, es posible afirmar que “en la edad inicial el juego ocupa un lugar privilegiado en su vida, convirtiéndose en su actividad fundamental” (Martin, 2000, citado por Méndez et al., Op. cit., p.60).

Ahora bien, el juego puede ser visto desde diferentes perspectivas. Así por ejemplo, Gadamer (1982):

Ve la esencia de todo juego en un movimiento de vaivén que no está ligado a ninguna meta alcanzada, por la cual se pusiera final la juego... el movimiento hacia atrás y hacia adelante es sin duda tan fundamental para la definición de un juego que no tiene importancia quién o qué realiza ese movimiento... el juego es la ejecución del movimiento como tal” (citado por Burbules, Op. cit., p.83).

Por su parte, Huizinga (1950), señala el aspecto voluntario del juego: “debemos decidir jugar para que sea verdaderamente placentero”. Este autor plantea también que “el juego está revestido de las cualidades más nobles que podemos percibir en las cosas: ritmo y armonía” Afirma finalmente que “el juego involucra tensión, incertidumbre, azar y riesgo y que el juego da origen a una comunidad lúdica” (citado por Burbules, Op. cit., pp.86-87).

Burbules hace notar que tanto Gadamer como Johan Huizinga han sostenido que “en el fenómeno del juego descubrimos algo profundo, perenne y universal de la experiencia humana; para Gadamer, la base de la conciencia estética; Para Huizinga, un sentido de lo sagrado” (Burbules, Op. cit., p.84).

El Lineamiento pedagógico y curricular para la educación inicial en el distrito, en mención, busca rescatar el valor del juego por el juego mismo, como actividad que rompe la rutina de la vida diaria de los niños y las niñas. En tal sentido, afirma que:

Desde una perspectiva sociológica y antropológica el juego tiene características que lo hacen fundamental para la construcción del ser humano como sujeto social y cultural, entre ellas la libertad y la gratuidad. El juego es una actividad que tiene valor en sí misma, improductiva; situada fuera de la vida corriente, que se da bajo unos límites de espacio y tiempo; se practica por diversión y se vive en un estado de ánimo marcado por el abandono y el éxtasis, la alegría y el placer (Alcaldía Mayor de Bogotá; Universidad Pedagógica Nacional, Op. cit., p.55).

En relación con los propósitos del juego en los niños y niñas, Martín (2000), plantea que:

Las vivencias lúdicas organizan un discurso comunicativo que va a dotar al niño de la capacidad de usar objetos y relaciones con las personas, bajo la libertad de expresión de sentimientos y emociones. En general, se puede decir que las actividades lúdicas permiten:

- Adquirir conocimientos, intercambiar experiencias, ponerse en el lugar del otro.
- Crear situaciones para compartir, colaborar, sentirse perteneciente a un grupo, comunicarse, adquirir habilidades sociales, interiorizar normas y regular el comportamiento.
- Dar la posibilidad de explorar, observar, experimentar, moverse, sentir y pensar (citado por Méndez et al., Op. cit., pp.60-61)

En este mismo sentido, el Lineamiento recalca que “en el juego el niño está en un lugar diferente que le permite crear, imaginar, soñar” (Alcaldía Mayor de Bogotá; Universidad Pedagógica Nacional, Op. cit., p.55)

En relación con la importancia del juego en los niños y las niñas, de manera comparativa, podría afirmarse que para ellos y ellas el juego tiene un papel tan relevante como la conversación para los adultos. En este sentido, el Lineamiento afirma que:

Lo que hacen los niños y las niñas para elaborar y comprender el mundo y lo que les pasa, es jugar. El juego es una manera de nombrar algo que era innombrable, es hacerlo consciente. En el juego se va construyendo el mundo y el lenguaje. El juego se aviva con la fantasía (Ibid., p.56).

Los propósitos antes enunciados ponen de presente cómo el juego puede contribuir al fortalecimiento de las distintas dimensiones del desarrollo infantil.

Así mismo, el Lineamiento el Lineamiento menciona que:

En este proceso de entender el sentido del juego en la infancia, Brunner aporta su visión desde las funciones que cumple la actividad lúdica como medio para explorar sin temor a equivocarse, pues la flexibilidad que se vive en el juego le permite a niñas y niños cambiar el transcurso de una acción e inventar nuevos modos de proceder (Ibídem).

7.4.4. La importancia de la pregunta en la edad temprana

El ser humano es filósofo por naturaleza, al cual si se le ofrece la oportunidad, está en capacidad de hacer preguntas en todas las edades; a partir de ellas, explora y descubre el mundo y poco a poco va apropiándose de él. Al respecto, (Méndez et al., Op. cit.), mencionan:

Para el aprendizaje de los niños es muy importante que se susciten gran cantidad de cuestionamientos, porque las preguntas constituyen el medio en el que el niño puede conectar unas experiencias con otras, facilitándole la construcción de su propia imagen de mundo (p.57).

Ahora bien, “todo conocimiento se inicia en la pregunta... por ello es en el niño cuando la fórmula hace expresión de toda su riqueza y de todas sus capacidades que están siendo explicitadas para construir su mundo y sus sentidos” (Mejía, 2007, p.27). “La pregunta casi siempre emerge desde la curiosidad. Más allá de las explicaciones dadas, siempre está intentando un mirar con detenimiento en cuanto es una primera explicación cultural” (Ibídem).

En este sentido, Colciencias (2003a), en su caja de herramientas plantea:

Como parte de un proceso natural, las personas sentimos curiosidad por el mundo que nos rodea y sobre las razones por las que suceden muchos fenómenos y hechos que observamos. En distinta medida, obtenemos respuestas por medio de un proceso personal de búsqueda de explicaciones a los hechos que nos impactan (p.1).

Toda pregunta tiene un contexto desde el cual se plantea. Y para abordar una pregunta es preciso develar dicho contexto. A este respecto, Marco Raúl Mejía señala que:

La pregunta tiene un mundo que la ha hecho posible y que debe ser auscultado para poder trabajarla con precisión. Es muy importante averiguar las razones y motivaciones que han llevado a ella. Allí interviene no sólo el contexto entendido como el lugar en donde es formulada... de igual manera hace presencia el contexto de sentido, es decir, por qué eran importantes esas preguntas para las personas que las realizan (Op. cit., p. 29).

También es importante tener en cuenta que existen diferentes tipos de preguntas y que toda pregunta de los niños y las niñas, así parezca irrelevante, debe ser atendida, en función de su desarrollo integral. En efecto, como lo señala Mejía:

No hay preguntas bobas ni respuestas definitivas, pero las preguntas van siempre más allá de la información. Son esenciales en cuanto se convierten en hilos conductores. No es lo mismo la pregunta que plantea el ¿qué?, el ¿cómo?, el ¿por qué?, a las que buscan la descripción y una observación rápida. No es lo mismo la pregunta que construye sentido, que la que rompe imaginarios, aunque a veces se encuentra que es necesario construir un proceso con ellas. Por eso, a estas siempre les viene una pregunta que relaciona, que busca saber más (Ibid., p.29).

Conviene advertir sobre el papel que juega la pregunta en la formación del espíritu científico con los niños y niñas. A este respecto, Mejía señala que:

El que indaga lo hace desde su asombro, primero en la pregunta y luego en la interlocución de quién le muestra caminos para que la capacidad de hacerse preguntas lleve a la construcción permanente. Por ello la pregunta brota en cualquier lugar, toma múltiples formas y es allí en esa espontaneidad de ella, que se convierte en el antecedente más próximo del camino de investigación (Ibid., p.28).

Así mismo, Mejía enfatiza en la toma de conciencia de quien acompaña el proceso de construcción de conocimiento por parte de los niños y las niñas, y plantea que:

De la manera como planteemos y respondamos las preguntas, ayudaremos a construir el espíritu científico de nuestros niños, niñas y jóvenes. Hay dos posiciones sobre la pregunta: en una primera actitud el mundo es visto como un mundo de preguntas y mi tarea es buscar las respuestas correctas... Una segunda actitud es aquella en la cual la pregunta busca la inteligibilidad de lo que ocurre. Esta conduce necesariamente a la investigación (Ibídem).

Cabe tener en cuenta que una vez surge una pregunta, tendemos a emprender un camino de indagación inicial, que nos puede llevar, paso a paso, a configurar un proceso ininterrumpido de investigación. Con respecto a lo anterior, Mejía plantea que:

No hay pregunta sin método y esto significa construir el proceso en el cual la investigación se hace posible. Es el camino de la indagación el que ordena los interrogantes y los reelabora para que vayan dando respuestas en cada momento del proceso (Ibid., p.30).

En el mundo infantil, según La Herramienta 2: La indagación científica de Colciencias (2003a):

Por naturaleza la mayoría de los niños y niñas demuestran curiosidad por los fenómenos y los objetos que los rodean. Son capaces de conducir de manera natural un proceso de indagación parcial: observan, manipulan, juegan, se plantean interrogantes a partir de sus conocimientos previos y ofrecen explicaciones que eventualmente tratan de validar a través de ensayos simples” (Op. cit., p.2).

Así mismo, algunas consideraciones acerca de la indagación han sido planteadas por esta institución:

- ✓ El desarrollo de las habilidades para la indagación es un componente esencial para el aprendizaje de la ciencia y del comportamiento científico
- ✓ El desarrollo de las ciencias y del conocimiento humano se ha basado en el proceso de indagación. Esto demuestra que la indagación por ser una forma de aprendizaje activo, constituye un gran potencial para la construcción de conocimiento
- ✓ Es indagando, y en colaboración con otros, como los niños y niñas aprenden a revisar y entender los hallazgos que realizan, a evaluar la forma cómo contribuyen o no a la solución de sus preguntas y a comparar sus soluciones con las de sus compañeros.
- ✓ La interacción del niño y la niña con realidades intrigantes de la vida cotidiana crea curiosidad y las preguntas que se formulan a partir de ella pueden ser generadoras de conocimiento (Colciencias, 2003a, Ibid., pp.1-3).

Estos planteamientos dan por sentada y resaltan la importancia de la indagación como parte de la vida de los niños y niñas en edad temprana.

7.5. LA EDUCACIÓN EN CIENCIA Y LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA CON NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD TEMPRANA, COMO MEDIACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE LA ACTITUD CIENTÍFICA Y EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES TECNOLÓGICAS

7.5.1. La construcción de conocimiento en el marco del aprendizaje significativo, a partir de los saberes previos con los niños y las niñas en edad temprana

Según Novak y Gowin (1988):

El concepto principal de la teoría de Ausubel es el de aprendizaje significativo, en contraposición al aprendizaje memorístico. Para aprender significativamente, el individuo debe tratar de relacionar los nuevos conocimientos con los conceptos y las proposiciones relevantes que ya conoce. Por el contrario, en el aprendizaje memorístico, el nuevo conocimiento puede adquirirse simplemente mediante la memorización verbal y puede incorporarse arbitrariamente a la estructura de conocimientos de una persona, sin ninguna interacción con lo que ya existe en ella (p.26).

A este respecto, Moreira (1997) señala que aprendizaje significativo es:

El proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto (p.20).

Ausubel considera que el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo del conocimiento. Según él, la no-arbitrariedad y la sustantividad son las características básicas del aprendizaje significativo. La no-arbitrariedad hace relación al hecho de que el material potencialmente significativo se relaciona de manera no arbitraria con el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del estudiante. El conocimiento previo sirve de matriz “ideacional” y organizativa para la incorporación, comprensión y fijación de nuevos conocimientos, cuando éstos “se anclan” en conocimientos específicamente relevantes que preexisten en la estructura cognitiva. La sustantividad significa que lo que se incorpora a la estructura cognitiva es la sustancia del nuevo conocimiento y no propiamente las palabras empleadas para expresarlo.

El aprendizaje significativo más básico es el aprendizaje de símbolos individuales o palabras o el aprendizaje de lo que representan. Se trata de aprendizaje representacional. En él se incluye, como un caso especial, el aprendizaje de conceptos que son representaciones genéricas y categoriales, en las cuales es preciso diferenciar entre aprender lo que significa la palabra-concepto y aprender el significado del concepto. El aprendizaje proposicional, por su parte, hace referencia a los significados de las ideas expresadas por grupos de palabras, combinadas en proposiciones o sentencias.

Hasta aquí el aprendizaje significativo se ha enfocado desde un punto de vista básicamente cognitivo. Obviamente, todos sabemos que el ser humano no es sólo cognición. ¡La persona

conoce, siente y actúa! ¿Cómo queda, entonces, el aprendizaje significativo en una perspectiva humanista?

El propio Ausubel, al explicitar las condiciones del aprendizaje significativo, en cierta forma tiene en consideración el lado afectivo de la cuestión: el aprendizaje significativo requiere no sólo que el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, sino también que el aprendiz manifieste una disposición para relacionar el nuevo material de modo sustantivo y no-arbitrario a su estructura de conocimiento.

De lo expuesto, se deriva que para aprender de manera significativa, quien aprende debe *querer* relacionar el nuevo contenido de manera no-literal y no-arbitraria con su conocimiento previo. Independientemente de cuán potencialmente significativa es la nueva información (un concepto o una proposición, por ejemplo), si la intención del sujeto fuera sólo la de memorizarlo de manera arbitraria y literal, el aprendizaje solamente podrá ser mecánico.

En esta disposición para aprender se puede percibir la importancia del dominio afectivo en el aprendizaje significativo, ya en la formulación original de Ausubel. Pero fue Joseph Novak quien dio un toque humanista al aprendizaje significativo. Novak es co-autor de la segunda edición de la obra “Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo” (Ausubel, Novak, y Hanesian, 1983) y durante mucho tiempo trabajó en el refinamiento, verificación y divulgación de la teoría del aprendizaje significativo, hasta tal punto que esta teoría debería ser hoy, la teoría de Ausubel y Novak. Sin embargo, Novak tiene lo que él llama su teoría de educación: El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva entre pensamiento, sentimiento y acción, todo lo cual conduce al engrandecimiento (“empowerment”) humano.

Novak “adoptó” la teoría de Ausubel y, consecuentemente, el concepto de aprendizaje significativo. Sin embargo, él dio nuevos significados a este concepto o extendió su ámbito de aplicación en su teoría humanista de educación.

Para Novak, una teoría de educación debe considerar que los seres humanos piensan, sienten y actúan y debe ayudar a explicar cómo se pueden mejorar las maneras a través de las cuales las personas hacen eso. Cualquier evento educativo es, de acuerdo con Novak, una acción para intercambiar significados (pensar) y sentimientos entre aprendiz y profesor.

Novak se refiere también a un intercambio de sentimientos. Un evento educativo, según él, está también acompañado de una experiencia afectiva. La predisposición para aprender, destacada por Ausubel como una de las condiciones para el aprendizaje significativo, está, para Novak, íntimamente relacionada con la experiencia afectiva que el aprendiz tiene en el evento educativo.

Su hipótesis es que la experiencia afectiva es positiva e intelectualmente constructiva cuando la persona que aprende tiene provecho en la comprensión; recíprocamente, la sensación

afectiva es negativa y genera sentimientos de inadecuación cuando el aprendiz no siente que está aprendiendo el nuevo conocimiento.

Predisposición para aprender y aprendizaje significativo guardan entre sí una relación prácticamente circular: el aprendizaje significativo requiere predisposición para aprender y, al mismo tiempo, genera este tipo de experiencia afectiva. Actitudes y sentimientos positivos en relación con la experiencia educativa tienen sus raíces en el aprendizaje significativo y, a su vez, lo facilitan.

Según lo planteado anteriormente, los niños y las niñas en las experiencias de interacción educativa dialógica están llamados a vivir procesos de aprendizaje significativo orientados a la construcción de nuevos conocimientos, a partir de sus saberes previos. Este hecho resalta la importancia de los saberes previos, los cuales, según Palacios:

Constituyen el bagaje cognoscitivo e ideas con que los niños llegan a las escuelas y que, al entrar en contacto con los nuevos contenidos, se convierten en marcos asimiladores a partir de los cuales se otorga significación a los nuevos conocimientos (s.f., citado por Méndez et al., Op, cit., p.39).

Una característica importante de los saberes previos de los niños y niñas, según Pozo, Limón y Gómez (1991, citados por Méndez et al., p.40), es que se conciben como implícitos frente a los conceptos evidentes de la ciencia; este hecho condiciona la forma de trabajarlos, ya que, aunque en algunos casos se identifican y se explicitan a través del lenguaje, en su mayoría sólo se ven como simples predicciones que en realidad constituyen teorías o ideas «en acción» que los sujetos deben tener la oportunidad de verbalizar en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje. De hecho, uno de los factores que hay que tener en cuenta para promover el aprendizaje a partir de los saberes previos es fomentar, en primer lugar, la toma de conciencia de los estudiantes con respecto a sus propias ideas, ya que sólo haciéndolas explícitas y siendo conscientes de ellas, lograrán modificarlas.

Así mismo, es necesario conocer cómo se han formado dichos saberes previos. Aunque el origen de estos saberes es diverso, el grupo CONSUDEC y la Editorial Santillana (2005), referencian que dicho origen se puede agrupar en tres categorías:

-Concepciones espontáneas: se construyen en el intento de dar explicación y significación a las actividades cotidianas, a partir de la interacción con el entorno.

-Concepciones transmitidas socialmente: se construyen por creencias compartidas en el ámbito familiar y/o cultural.

-Concepciones analógicas: se basan en conocimientos ya existentes. En ocasiones, cuando se carece de ideas específicas socialmente construidas o por construcción espontánea, se activan otras ideas por analogía que permiten dar significado a determinadas áreas del conocimiento (citados por Méndez et al., Ibid., p.40)

Ahora bien, en la perspectiva de promover el aprendizaje significativo, algunos autores han realizado algunas recomendaciones pertinentes:

- ✓ Para ayudar a los niños y niñas a modificar sus ideas previas, es importante presentar el conocimiento en situaciones y contextos cercanos a la vida cotidiana, de tal forma que el saber no sólo se muestre como un “saber verdadero” sino también útil, comprendiendo su significación en un contexto real y próximo Pozo, J. et al. (1991, citado por Méndez et al., Ibid., p.41).
- ✓ Es necesario diseñar estrategias didácticas que permitan activar estos saberes para poder hacerlos visibles ya sea de forma explícita o implícita.
- ✓ Es preciso enfrentar a los estudiantes con sus propias ideas -explícitas o implícitas- para reflexionar sobre ellas y confrontarlas con las de los demás.
- ✓ Las ideas de los estudiantes, aunque “erróneas”, no constituyen obstáculos sino vehículos a partir de los cuales se edificarán los nuevos conceptos.
- ✓ El aprendizaje de conceptos es un proceso gradual que requiere de un cambio paulatino de unas estructuras por otras, de concepciones implícitas, por otras explícitas más avanzadas (Méndez et al., Ibid., pp.41-42)

Esta perspectiva en torno a los conocimientos previos implica, según Méndez et al.,:

Concebir a los niños como sujetos activos y capaces de participar en la adquisición significativa de nuevos conocimientos; además, pensantes y cognitivamente capaces de comprender qué es lo que están aprendiendo, para lograr una apropiación de conocimientos en torno a la ciencia y la tecnología (Ibid., p.42).

Lo anterior permite afirmar que “dicha apropiación les permitirá comprender su entorno y formarse como ciudadanos y ciudadanas capaces de participar en la toma de decisiones de la sociedad con una postura crítica y reflexiva” (Ibídem).

7.5.2. La educación en ciencia con niños y niñas en edad temprana, como proceso que despierta pasión para explorar y comprender el mundo

Al identificar la ciencia como una construcción socio-cultural, dentro de un contexto histórico cambiante, es difícil aventurarse en su definición. En palabras de Einstein (citado por Bernal, 1973):

La ciencia como algo existente y completo es la cosa más objetiva que puede conocer el hombre. Pero la ciencia en su hacerse, la ciencia como un fin que debe ser perseguido, es algo tan subjetivo y condicionado psicológicamente como cualquier otro aspecto del esfuerzo humano, de modo que la pregunta “¿Cuál es el objetivo y el significado de la ciencia?” recibe respuestas muy diferentes en diferentes épocas y de diferentes grupos de personas (p.27).

Por lo tanto, en la misma línea Bernal (1973) plantea que:

La idea de definición no puede aplicarse estrictamente a una actividad humana que en sí misma es sólo un aspecto inseparable del proceso único e irreplicable de la evolución social. La ciencia es, en razón de su naturaleza, cambiante, y lo es más que cualquier otra ocupación humana. La ciencia está cambiando muy rápidamente en la medida en que es uno de los logros más recientes de la humanidad. No ha tenido una existencia larga e independiente (p.27).

Para este autor, la ciencia puede contemplarse tanto como institución, como método, como una tradición acumulativa de conocimiento, como factor decisivo en el mantenimiento y desarrollo de la producción y como fuente de ideas que incide en la modificación de las creencias en las actitudes hacia el universo y hacia el hombre.

En primer lugar, al referirse a la institucionalización de la ciencia, señala que “es un hecho social, un cuerpo de personas vinculadas por ciertas relaciones organizadas para desempeñar determinadas tareas en la sociedad” (Ibid., p.32).

En segundo lugar, afirma que:

El método científico es, por contraste, una abstracción de estos hechos... el método científico no es algo fijo, sino algo que se encuentra en un proceso de desarrollo y que no puede ser examinado sin advertir sus estrechas relaciones con el carácter social de la ciencia” (Ibídem).

En tercer lugar, sostiene que:

La ciencia es un cuerpo de conocimiento en constante desarrollo formado por fragmentos de las reflexiones y las ideas, pero en grado mayor de la experiencia y de las acciones, de una amplia corriente de trabajadores y pensadores. No es suficiente conocer lo que ya es conocido: para que un hombre pueda ser calificado de científico es necesario que añada algo propiamente suyo al fondo común. La ciencia es, en cualquier momento, el resultado total de la ciencia habida hasta ese momento. Semejante resultado, sin embargo, no es algo estático. La ciencia consiste en algo más que en la reunión completa de todos los hechos conocidos, de todas las leyes, de todas las teorías. En realidad es un descubrimiento constante de hechos, leyes y teorías nuevos que critica y con frecuencia destruye mucho de lo construido. El edificio del saber científico no se detiene jamás en su crecimiento (Ibid., p.40).

En cuarto lugar, afirma que:

La explicación de las grandes funciones que hoy corresponden a la ciencia y las razones por las cuales nació originalmente como clase especial de actividad social, debe buscarse en el papel que la ciencia desempeñó en el pasado y continúa desempeñando hoy en toda forma de producción (Ibid., p.49).

En quinto lugar, advierte que:

Si bien la utilización práctica de la ciencia es a la vez fuente constante del progreso científico y garantía de su validez, este progreso consiste en algo más que un continuo perfeccionamiento de las técnicas. Parte igualmente esencial de la ciencia es la estructura teórica que enlaza sus resultados prácticos, dándoles una creciente coherencia intelectual... Las leyes, hipótesis y teorías científicas tienen una base mucho más amplia que los hechos objetivos que intentan explicar. Muchas de ellas reflejan parcial pero necesariamente la atmósfera intelectual no científica de la época, atmósfera que condiciona inevitablemente al investigador individual (Ibídem).

A modo de colofón, y para ahondar en la comprensión de la naturaleza de la ciencia, el mismo autor señala que:

La ciencia influye en la historia de dos maneras generales: en primer lugar, por los cambios que suscita en los métodos de producción y a continuación, de un modo más directo, pero no menos importante, por medio del impacto de sus descubrimientos e ideas en la ideología de la época... Una vez que han sido formuladas las ideas científicas se integran en el fondo común del pensamiento humano. Las grandes revoluciones que en la concepción humana del universo y del lugar y la función que en el corresponden al hombre, han tenido lugar en la antigüedad, durante el Renacimiento y en la época moderna, se deben en gran medida, a la ciencia (Bernal, *Ibid.*, p.54).

En la actualidad, según Ander-Egg (2003a) cuando se habla de ciencia, en términos generales, se hace referencia a:

Un conjunto de conocimientos racionales, de tipo conjetural, que pueden ser verdaderos o falsos (nunca se tiene certeza absoluta), y que se obtienen de una manera metódica y se verifican en su validez y fiabilidad mediante la contrastación empírica. Este cuerpo de conocimientos, orgánicamente sistematizados dentro de cada ciencia, hace referencia a hechos y fenómenos de una misma naturaleza. A medida que la ciencia evoluciona, ya sea por adquisición de nuevos conocimientos, la utilización de mejores métodos y técnicas de investigación, el cambio de paradigma o nuevas reflexiones de los científicos, estos conocimientos se modifican y corrigen, lo que implica la posibilidad de biodegradabilidad de todo enunciado científico. Toda ciencia, además, utiliza un lenguaje o vocabulario que le es propio y que es susceptible de ser transmitido (p.58).

La noción de ciencia propuesta por Ander-Egg representa una hoja de ruta para identificar los distintos componentes de la actividad científica y para avanzar en la construcción de una guía teórica en el quehacer investigativo.

Desde una concepción amplia de la ciencia, como se ha planteado anteriormente, es posible abordar una mirada de la educación en ciencia, respecto a la cual Cárdenas et al., (Op. cit.) consideran que:

Para lograr una cultura científico-tecnológica con niños y niñas en edad temprana, habría que ir más allá de la transmisión de información y posibilitar espacios diversos de observación, experimentación, reflexión y creación, enmarcados en un ambiente de relaciones de respeto, escucha y reconocimiento de otros puntos de vista. Así mismo, sería preciso fomentar el diálogo y la negociación de acuerdos de tal forma que la experiencia en conjunto pueda ser reconocida como generadora del crecimiento integral de los participantes (p.40)

Las tutoras citadas anteriormente, en el ámbito de las conclusiones de la reunión de la UNESCO sobre la incorporación de las ciencias y de la tecnología al currículum de la escuela primaria de 1983, condensan el conjunto de finalidades de la educación en ciencia con niños y niñas, de la siguiente forma:

- ✓ Promover el desarrollo integral de los niños y las niñas, fomentando la potenciación de habilidades, intereses y vocaciones.
- ✓ Despertar en los niños y las niñas la curiosidad, el deseo de búsqueda y exploración, el interés por la experimentación y la capacidad de creación.
- ✓ Fomentar el desarrollo de las técnicas de procedimiento científico con los niños y las niñas, en la exploración de su entorno
- ✓ Ayudar a los niños y las niñas a pensar de manera lógica sobre los hechos cotidianos y a resolver problemas sencillos del entorno.
- ✓ Aproximar a los niños y las niñas a la comprensión de la utilidad de las ciencias y sus aplicaciones a la tecnología, como ayuda al mejoramiento de la calidad de vida de las personas.
- ✓ Fomentar el desarrollo intelectual de los niños y las niñas.
- ✓ Contribuir a la comprensión del mundo por parte los niños y las niñas.
- ✓ Fomentar el espíritu de indagación y descubrimiento en los niños y las niñas.
- ✓ Potenciar experiencias que favorezcan la experimentación y la investigación dirigidas con los niños y las niñas.
- ✓ Generar actitudes positivas y conscientes con los niños y las niñas sobre la ciencia como actividad humana.
- ✓ Favorecer el asombro y una mirada de crítica de la ciencia como una construcción histórica humana, por parte de los niños y las niñas (Ibid., p.41).

En términos de LaCueva (2000):

Lo que importa es que los niños y las niñas elaboren las redes mentales del ciudadano culto y crítico. Donde los conocimientos científicos y también los tecnológicos se integren con los de otros campos, los conceptos se vinculen a saberes prácticos y a formas de acción, las nociones abstractas se relacionen con situaciones y experiencias personales y sociales y los logros cognitivos se entrelacen con actitudes y con valores. Se va constituyendo así una estructura que tiene sentido, pertinencia y relevancia para el niño y la niña en ese momento y que da la base para posteriores desarrollos conforme se avanza hacia la edad adulta, dentro de estos mismos parámetros del no-especialista (p.16).

De acuerdo con lo anterior, el propósito fundamental de la educación en ciencia no es formar científicos, sino desarrollar habilidades, valores y brindar la posibilidad de que los niños y las niñas articulen los conocimientos científicos con su cotidianidad, a partir de sus conocimientos previos.

Una de las finalidades que se destaca en la educación en ciencia, teniendo en cuenta la etapa de desarrollo de los niños y las niñas, es despertar su curiosidad y su deseo de búsqueda y exploración. Esta finalidad se fundamenta, de acuerdo al Lineamiento Pedagógico curricular del distrito (Alcaldía Mayor de Bogotá - Universidad Pedagógica Nacional, Op.cit.), en el hecho de que:

La curiosidad es tal vez una de las mayores características de los niños y las niñas, a través de la cual indagan, cuestionan, conocen y dan sentido a su mundo. Dicha curiosidad los lleva a mantener una actitud de búsqueda permanente que puede evidenciarse desde los primeros días de vida y de manera progresiva a medida que el niño y la niña crecen (p.73).

Esta actitud de exploración asidua de su entorno contribuye a que los niños y niñas se conviertan en buscadores activos, “lo que les permite descubrir y experimentar múltiples situaciones; disposición indispensable para su desarrollo, aprendizaje y para la significación de todo cuanto se encuentra a su alrededor” (Ibídem). De ahí, la importancia que reviste la disposición de ambientes de aprendizaje propicios para la exploración del medio, teniendo en cuenta los intereses de los niños y las niñas. En este campo a los maestros y las maestras les compete poner en juego su inventiva y creatividad, convirtiéndose también en exploradores al lado de ellos y ellas.

Por otra parte, es fundamental, como subraya el Lineamiento Distrital:

Organizar y ampliar las búsquedas de sentido del mundo en que viven los niños y las niñas, nombrándolas y propiciando claves para apoyar la lectura del ambiente, de forma que éste se transforme en objeto de estudio para que ellos y ellas enriquezcan y complejicen los conocimientos que ya tienen al vivir en él (Ibid., p.77).

Así mismo, la exploración del medio es un acto complejo a través del cual se articulan diversas acciones de experimentación, emociones y procesos de pensamiento. Durante esta actividad el niño y la niña generalmente atraviesan por momentos como:

- El reconocimiento de sus intereses y necesidades, que orientan su deseo de explorar lo que hay en su entorno.
- La manipulación de objetos, materiales, juguetes, sustancias, etc., momento en el cual tienen lugar acciones como tocar, mover, probar y mezclar.
- La elección de materiales y la toma de decisiones frente a los propósitos, acciones, tiempos dedicados a la acción, etc.
- La observación superficial o detallada de todo aquello cuanto llama su atención.
- La formulación de preguntas, hipótesis, impresiones frente a lo que encuentran, a lo novedoso de la experiencia (Ibid., p.74).

Los diversos momentos antes señalados les permiten a los niños y las niñas construir, a partir de sus ideas previas, su creatividad y su capacidad para resolver problemas, una visión del mundo, que incorpora elementos de su realidad contextual, que sirve de base como punto de partida para continuar explorando y tejiendo relaciones cada vez más amplias a nivel global.

En particular, la observación, la formulación de preguntas y el planteamiento de hipótesis, así como la comunicación hacen parte de las técnicas de procedimiento científico a las cuales se refiere Winne Harlen (1994) Según ella, la observación es una actividad mental que el sujeto experimenta cotidianamente en la interacción con su ambiente a través de los sentidos. El propósito que se pretende al desarrollar esta habilidad en los niños es que sean capaces de utilizar sus sentidos adecuadamente y con seguridad, para que obtengan información relevante de su contexto y, poco a poco, desarrollen la capacidad de interpretar consciente y espontáneamente su realidad (pp.57-59).

Ahora bien, la formulación de preguntas cobra singular importancia en el aprendizaje de los niños y las niñas, ya que “las preguntas constituyen el medio por el que el niños pueden enlazar unas experiencias con otras, facilitándoles la construcción de su propia imagen del mundo” (Ibid., p.67). Cabe tener en cuenta que “para los niños es más importante saber cómo responder diferentes tipos de preguntas que conocer las respuestas, pero esto sólo es posible mediante la experiencia de formular cuestiones y discutir el proceso de respuesta” (Ibídem). De esta manera, se propicia, por una parte, que ellos aprendan a plantearse las preguntas y sean capaces de resolverlas por sus propios medios. Y, por otra, que las mismas preguntas se transformen en indicadores de alegría, entusiasmo e interés y puedan ser aprovechadas como pretextos para abrir puertas hacia la vivencia de nuevas experiencias de exploración.

En cuanto al proceso de formulación de hipótesis, la autora plantea que:

Si queremos que los niños se percaten de que el conocimiento científico es provisional y siempre sujeto a la prueba en contra o al cambio, a la luz de las pruebas posteriores, es conveniente utilizar la palabra hipótesis con mayor frecuencia... El proceso de formular hipótesis trata de explicar observaciones o relaciones, o de hacer predicciones en relación con un principio o concepto. A veces ese principio o concepto ha sido establecido a partir de la experiencia previa, en cuyo caso el proceso consiste únicamente en aplicar algo ya aprendido en una situación a otra nueva. En otros casos el proceso puede aproximarse más a la gestación de un principio nuevo... El proceso de aplicar un principio o concepto forma parte del desarrollo del niño. Será mejor comprendido y tendrá un sentido ligeramente diferente al ser aplicado. Así la aplicación forma parte de la aplicación de un concepto (Ibid., p.65).

Un proceso posterior a la exploración del medio es la comunicación del pensamiento de los niños y las niñas. Según Harlen:

La comunicación constituye una extensión del pensamiento al exterior. Es valiosa para el proceso de recomposición del pensamiento, relacionando una idea con otra. Proporciona el acceso a ideas alternativas que ayudan a la comprensión... Su objetivo es compartir ideas, estimular el interés, exponer posibles explicaciones, decidir cómo probarlas o comprobarlas de otra forma (Ibid., p.77).

En la perspectiva de construir valores que promuevan relaciones intersubjetivas dialógicas, Harlen subraya que:

A través de la comunicación, los niños aprenden que las ideas de los otros son diferentes de las suyas, tienen acceso a un conjunto de conceptos mucho más amplio y pueden poner de manifiesto las suyas en una etapa más temprana de su educación (Ibídem).

Un proceso ligado a la exploración del medio, es la experimentación que realizan los niños y las niñas para comprobar sus conjeturas o hipótesis. A este respecto, González, M. (1991), señala que:

La experimentación es un procedimiento muy relacionado con la observación y la exploración, ya que a través de ésta el niño intenta comprobar qué ocurre cuando se ejerce ciertas acciones sobre los objetos, contrasta informaciones, al confrontar hipótesis para saber si lo dicho sí estaba bien planteado. Los niños necesitan experimentar, preguntar y preguntarse, manipular objetos, buscar respuestas por sí mismos, discutir sus propios puntos de vista y los ajenos, verificar resultados y descubrir no sólo aquello que el adulto quiere que descubra, con el fin de que a través de la exploración y experimentación el niño construya teorías, que aunque erróneas, son más validas para sí que toda la información que se le proporcione desde el punto de vista de la lógica adulta (citado por Méndez et al., Op. Cit., p.63).

A su vez, las tutoras Aracely Méndez, Melissa Miranda y Andrea Sana, plantean que la experimentación no puede limitarse a una manipulación cualquiera, ajena a la reflexión y aislada del planteamiento de nuevos interrogantes, sino que ha de proporcionarse un ambiente adecuado que fomente la formación de la actitud científica (Méndez et al., 2012).

Ahora bien, es pertinente ahondar en la comprensión de la actitud científica como:

Una postura frente al mundo, al saber, a la sociedad y a sí mismo. Es la actitud que asume quien busca dar sentido a su relación con el mundo que lo rodea. Desarrollar una actitud científica es fomentar el gusto por el saber, por la investigación al fomentar el asombro (Sequeda S. , 2000, p.47).

Esta visión se relaciona con el planteamiento de Ander-Egg (2001, Op. cit.) quien se refiere a la actitud científica como un estilo de vida, que comienza a formarse desde la edad temprana. “Se trata de una predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas: problematizando, interrogando, buscando respuestas y sin instalarse nunca en certezas absolutas” (p.130).

De acuerdo con Ezequiel Ander-Egg y Winne Harlen, algunos indicadores de la actitud científica son:

- ✓ La admiración y el asombro, que motivan y movilizan la observación, la exploración del medio. Al respecto Ander-Egg (2001), menciona: “esta es la esencia de la actitud científica: la persona interpelada por una realidad ante la que se admira e interroga” (p.130).

- ✓ La curiosidad, que se manifiesta a través del planteamiento de preguntas, como consecuencia del deseo manifiesto de los niños y las niñas por saber, por indagar y comprender lo que encuentran. En efecto, “hacer preguntas proporciona una satisfacción que les ayuda a compartir su alegría y su entusiasmo con los demás” (Harlen, Op. Cit., p.85).
- ✓ El respeto por las pruebas, el cual implica esencialmente asumir una disposición abierta y de escucha hacia los puntos de vista de los demás, así como el empeño por conocer las experiencias y los argumentos que sustentan las afirmaciones.
- ✓ La flexibilidad, entendida como una cualidad mental de apertura para madurar y revisar las ideas, reconociéndolas como provisionales. Al respecto, señala Harlen que:

La comprensión de la actividad científica sólo puede llegar a alcanzarse al caer en la cuenta de que todos sus productos (conceptos, conocimientos, principios y teorías) son válidos en tanto en cuanto se ajustan a las pruebas que tenemos, pero como nunca disponemos de todas ellas, no tenemos la certeza de su validez (Ibid., p.89).

- ✓ La sensibilidad hacia los seres vivos y el medio ambiente, la cual implica abordar conceptos relativos al cuidado del entorno a través del ejemplo y de experiencias que los lleven a analizar su conducta al respecto. Como advierte Harlen “los niños pequeños captan pronto los signos que indican que determinados seres vivos deben ser tratados de forma diferente a las formas inertes” (Ibid., p.92).
- ✓ La imaginación que abre el horizonte de búsqueda e indagación.
- ✓ El descubrimiento, que pone de manifiesto aspectos de la realidad que, hasta ahora, estaban ocultos.
- ✓ La creatividad, como capacidad de encontrar distintas alternativas en la solución a un problema.

Desde una perspectiva pedagógica:

Gestar una actitud científica implica, entre otras cosas, cualificar la capacidad de observación, análisis y argumentación, como propias en la actividad humana. Por lo tanto, lo anterior conlleva a fomentar una actitud crítica, que significa proyectar pedagógicamente la educación para que las nuevas generaciones piensen el mundo, reflexionen sobre las circunstancias y relaciones cambiantes que continuamente acontecen (Sequeda S. , Op.cit., pp.47-48).

En síntesis, “la actitud científica tiene un papel central en la formación del ser humano porque solamente tendremos hombres y mujeres en el pleno sentido de la palabra cuando aprendamos a servirnos de nuestro saber para la construcción de un mundo más humano” (Ibid., p.48).

7.5.3. La educación en tecnología con niños y niñas en edad temprana, como proceso que permite desarrollar habilidades para transformar el entorno

Según las Orientaciones generales para la educación en tecnología, “como actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de

recursos y conocimientos” (Ministerio de Educación Nacional, 2008, p.5). Además, estas Orientaciones señalan que la tecnología involucra:

- Los artefactos, que son dispositivos, herramientas, aparatos, instrumentos y máquinas que potencian la acción humana. Se trata entonces de productos manufacturados percibidos como bienes materiales por la sociedad.
- Los procesos, o fases sucesivas de operaciones, que permiten la transformación de recursos y situaciones para lograr objetivos y desarrollar productos y servicios esperados. Involucran actividades de diseño, planificación, logística, manufactura, mantenimiento, metrología, evaluación, calidad y control.
- Los sistemas, que son conjuntos o grupos de elementos ligados entre sí por relaciones estructurales o funcionales, diseñados para lograr colectivamente un objetivo (Ibid., pp.6-7):

La tecnología guarda una estrecha relación con la técnica, la ciencia, la innovación, invención y descubrimiento, el diseño, la informática y la ética. La técnica, entendida como el saber-hacer, es subsumida por la tecnología, ya que esta involucra el conocimiento o logos y responde al saber cómo hacer y por qué (Ibid., p.7).

La tecnología y la ciencia se diferencian en su propósito. Según las orientaciones en tecnología:

La ciencia busca entender el mundo natural y la tecnología modifica el mundo para satisfacer necesidades humanas. No obstante, están estrechamente relacionadas, ya que la búsqueda de respuestas en el mundo natural induce al desarrollo de productos tecnológicos y las necesidades tecnológicas requieren de investigación científica (Ibídem).

A este respecto, se considera esclarecedor el planteamiento acerca de la revolución científico-tecnológica:

El binomio ciencia-tecnología constituye un poderoso factor de transformación de las fuerzas de la naturaleza y la cultura: este fenómeno se manifiesta en los cambios ocurridos en las relaciones entre los seres humanos, en las variaciones en las relaciones de hombres y mujeres con la naturaleza, en las transformaciones en los ambientes y los cambios en el mundo del trabajo; cambios que en su conjunto constituyen la llamada revolución científico-tecnológica (Ministerio de Educación Nacional, 1997, p.13) .

Por otro lado, la innovación implica introducir cambios para mejorar artefactos, procesos y sistemas existentes; la invención corresponde a un nuevo producto, sistema o proceso inexistente hasta el momento y el descubrimiento es un hallazgo de un fenómeno que estaba oculto o era desconocido.

El diseño, a su vez, busca solucionar problemas y satisfacer necesidades presentes o futuras. De la misma forma:

Involucra procesos de pensamiento relacionados con la anticipación, la generación de preguntas, la detección de necesidades, las restricciones y especificaciones, el reconocimiento de oportunidades, la búsqueda y el planteamiento creativo de múltiples

soluciones, la evaluación y su desarrollo, así como con la identificación de nuevos problemas derivados de la solución propuesta (Ministerio de Educación Nacional, 2008, Op. cit., p.9).

Por otra parte, la informática se refiere “al conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que hacen posible el acceso, la búsqueda y el manejo de la información por medio de procesadores” (ibídem). En la actualidad se reconoce la importancia de la informática como uno de los sistemas tecnológicos de mayor incidencia en la transformación de la cultura contemporánea. El cuestionamiento ético sobre la tecnología conduce a discusiones políticas contemporáneas, debido al hecho de que algunos desarrollos tecnológicos aportan beneficios a la sociedad, pero a la vez le plantean dilemas en temas tales como el futuro en peligro, la seguridad, el ambiente, la privacidad y la responsabilidad. Así mismo, “la ética de la tecnología también se relaciona con el acceso equitativo a los productos y a los servicios tecnológicos que benefician a la humanidad y mejoran su calidad de vida” (Ibid., p.10).

En el marco de la concepción anteriormente expuesta, es pertinente abordar el sentido de la Educación en tecnología, a partir de los propósitos expuestos por Soto (2000):

- ✓ Ofrecer la oportunidad para que se construya conocimiento y saber tecnológico.
- ✓ Formar personas capaces de aprender y adaptarse durante toda su vida a un ambiente que está en constante evolución; en donde los medios, los modos de producción y las relaciones cambian todos los días.
- ✓ Formar personas competentes en trabajo en equipo, análisis simbólico, administración de información y en identificación y solución a problemas del entorno.
- ✓ Desarrollar actividades que permitan acceder a la comprensión crítica de la tecnología e indagar los saberes particulares que encierran los procesos y productos tecnológicos.
- ✓ Ofrecer una formación de carácter cultural, una formación en el conocimiento tecnológico válido para todos, como instrumento fundamental para vivir en un mundo cada vez más complejo y exigente.
- ✓ Desarrollar la comprensión frente a la tecnología como conocimientos, procesos y resultados con criterios de calidad (pp.31-32).

Con relación al primer propósito, Patterson et al. (1991), sostienen que:

El conocimiento tecnológico se refiere al mundo de los productos, los sistemas y los ambientes en los cuales los productos y los sistemas funcionan. Hay una realidad concreta en el conocimiento tecnológico que va más allá del mundo de las ideas. Es en esencia, la relación entre el cerebro y la mano, tanto dentro como fuera de la cabeza. Involucra más que la comprensión conceptual, pero depende de ella; involucra más que la habilidad o la destreza práctica, pero también depende de ella. En otras palabras, implica que las ideas, concebidas en la mente, tengan una expresión concreta, con el fin de establecer su utilidad (citados por Soto, Op. cit., p.32).

Por otra parte, Pérez (1989), plantea que:

El saber tecnológico está conformado por los distintos discursos explicativos o argumentaciones que se construyen para comprender y valorar el mundo de los instrumentos concebidos y diseñados por el ser humano. Estas explicaciones proceden del arte, las matemáticas, las ciencias, la filosofía y la ideología, campos que en suma constituyen la cultura (citado por Soto, Op. cit., p.33).

Ahora, según Orientaciones generales para la educación en tecnología, algunos desafíos que se propone la educación en tecnología son:

- ✓ Reconocer la naturaleza del saber tecnológico como solución a los problemas implicados en la transformación del entorno.
- ✓ Desarrollar la reflexión crítica frente a las relaciones entre la tecnología y la sociedad.
- ✓ Permitir la vivencia de actividades relacionadas con la naturaleza del conocimiento tecnológico, lo mismo que con la generación, la apropiación y el uso de tecnologías (Ministerio de Educación Nacional, 2008, Op. cit., p.12).

Cabe tener en cuenta que, como lo plantea Layton (1993),

Los valores y juicios de valor son el motor de la tecnología. Inician la actividad los juicios de valor acerca de lo que es posible y útil; le dan forma a la actividad los juicios acerca de cómo llevar a cabo un propósito; los juicios acerca de la eficacia y los efectos del producto determinan los próximos pasos a seguir. En cuanto a los juicios de valor que reflejan los intereses, las preferencias y las creencias de la gente, estos están omnipresentes en la actividad de tecnología (citado por Soto, Op. cit., p.41).

7.5.4. El enfoque CTS como énfasis en la formación de una conciencia de responsabilidad social y ecológica

El enfoque CTS surge en las últimas décadas del siglo XX, buscando hacer evidente las interacciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad con las distintas formas de vida humana en el planeta, e incluso con las otras formas naturales. Es un hecho real que la vida cotidiana de la sociedad depende en gran manera de los productos de la ciencia y la tecnología, denominados artilugios, como puede ser el caso del horno microondas, el teléfono celular, la televisión y la Internet. Así mismo, existen otros efectos, no menos importantes, de la tecnología y de la ciencia en relación con el establecimiento de ciertas jerarquías en la organización social.

Ante el hecho de que la ciencia y la tecnología han estado siempre presentes en la vida social han aparecido algunas actitudes acríticas. “Hay quienes consideran a la ciencia y a la tecnología como los verdaderos demonios de la modernidad. Frente a estos tecnófobos también se encuentran los tecnófilos, quienes sostienen que todo mal en el mundo tendrá su solución tecnocientífica” (Grupo Argo, 2003, p.3). Unos y otros coinciden en que los ciudadanos no

pueden intervenir en la orientación del desarrollo de la ciencia y la tecnología, ya que tales decisiones están en manos de los expertos en ciencia y tecnología.

Frente a estas actitudes, la perspectiva CTS supone una nueva consideración de las relaciones entre esos tres conceptos que permita una visión más ajustada y crítica de los mismos. Por consiguiente, “*ciencia, tecnología y sociedad*” es más que la mera yuxtaposición de estos tres conceptos. Se trata de una perspectiva o movimiento que pone el acento en la existencia de importantes interacciones entre ellos” (ibídem).

La perspectiva CTS se enfrenta a la visión tradicional o concepción heredada de la ciencia, según la cual la actividad científica tiene como fin el descubrimiento de nuevos conocimientos sobre la realidad, con lo que sería objetiva y neutral. Según el documento en mención:

La *concepción heredada* sobre la ciencia considera, en primer lugar, que la actividad científica es de carácter cognoscitivo, es decir, que su único fin es producir nuevos conocimientos para ampliar el campo estudiado por cada ciencia. Al identificarse la ciencia con el desarrollo de conocimientos, la actividad científica tendría dos elementos esenciales: el sujeto que conoce (el científico) y el objeto de ese conocimiento (la realidad en cada campo de conocimiento). Se entiende que la labor del científico consistiría en *descubrir o desvelar* nuevas verdades en el campo de la realidad sobre el que trabaja su ciencia (Ibid., p.9).

Así mismo, para esta concepción:

La historia de la ciencia consistiría en la acumulación constante de saberes de forma independiente de otros factores del entorno. Esta manera tradicional de entender la actividad científica supone que la evolución o la historia de la ciencia no es más que la descripción de cómo se han ido acumulando conocimientos objetivos (Ibídem).

A su vez, desde esos planteamientos, “la tecnología no sería más que ciencia aplicada y, por tanto, la reflexión teórica sobre la actividad científica serviría también para entender la actividad tecnológica” (Ibídem).

Por el contrario, la perspectiva CTS defiende otra consideración de las relaciones entre ciencia y sociedad que podría ser resumida en las tres premisas y la conclusión del llamado silogismo CTS. La primera premisa afirma que “la actividad tecnocientífica es también un proceso social como otros; se considera que el desarrollo tecnocientífico depende no sólo de la propia ciencia o tecnociencia sino que también hay que tener en cuenta factores culturales, políticos, económicos, etc.” (Ibídem). La segunda premisa pone de manifiesto los efectos para la sociedad y la naturaleza de la actividad tecnocientífica; “se afirma que la política científico-tecnológica, es decir, el conjunto de decisiones sobre cuestiones tecnocientíficas es algo que contribuye esencialmente a modelar las formas de vida y la organización institucional. Todas estas cuestiones son un asunto público de primera magnitud” (Ibídem). La tercera premisa supone la aceptación de la democracia; “se supone que se comparte un compromiso democrático básico,

en el sentido de admitir el juego de las mayorías y asumir el diálogo como forma de relación social” (Ibídem). De las tres premisas anteriores se deriva una conclusión final: es necesario promover la evaluación y el control social de la actividad tecnocientífica. La consecuencia que se sigue de estas afirmaciones es que:

Se debería procurar y favorecer la valoración y el control públicos por parte de los ciudadanos sobre el desarrollo tecnocientífico. Esto significa proporcionar las bases educativas para una participación social formada y también crear los mecanismos institucionales que hagan posible tal participación. Éste es uno de los objetivos básicos de los estudios CTS (Ibid., pp.9- 10).

7.6. EL DINAMISMO DE UNA EXPERIENCIA DE INTERACCIÓN EDUCATIVA DIALÓGICA

7.6.1. Las concepciones como lógica subyacente del actuar educativo del maestro

En primer lugar, es conveniente hacer referencia al concepto de concepción como posicionamiento argumentado de un sujeto frente a sus convicciones o particulares puntos de vista que sustenta. En la tradición del siglo XX, una concepción tiene que ver con una estructura de pensamiento que le da sentido al actuar humano en circunstancias concretas. En el campo de la educación en ciencias, por su parte, el concepto de concepción, cercano al concepto de creencia, “alude a todo aquello que en una sociedad es considerado por los sujetos como conocimiento, sin detenernos a pensar en su validez” (Reyes, Salcedo, y Perafán, 1999, p.8).

Cabe anotar que de acuerdo con Jiménez y Suárez (2012):

Las creencias tienen la propiedad de encaminar las diferentes acciones de los individuos, las formas de representar y ver el mundo, de comprenderse a sí mismos y a otros sujetos; dichos procesos mentales son un punto de referencia con base en el cual el comportamiento de los sujetos varía y se adapta de acuerdo a una situación dada y a sus necesidades (p.63).

En el campo de las concepciones o creencias en la educación y la pedagogía se han consolidado líneas de investigación significativas. Una de ellas la constituye el equipo de Lilia Reyes y sus colaboradores, la cual busca establecer la relación entre las acciones y creencias de los profesores de ciencias, haciendo explícitas sus posiciones frente a la naturaleza de la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje, desde la perspectiva del interés técnico, práctico y emancipatorio, según el planteamiento de Habermas, quien afirma que:

Los intereses que guían el conocimiento humano proceden a la par de la naturaleza y de la ruptura cultural con la naturaleza. Junto con el momento de imposición del instinto natural incorporan el momento de la emancipación respecto de la coerción de la naturaleza (citado por Reyes, et al., 1999, Op. cit., p.37).

Baste recordar que, de acuerdo con Mellado (1996):

Desde la didáctica general, el paradigma del pensamiento del profesor ha aportado numerosos resultados sobre el pensamiento y la práctica de los profesores. El profesor no es un técnico que aplica instrucciones, sino un constructivista que procesa información, toma decisiones, genera rutinas y conocimiento práctico, y posee creencias que influyen en su actividad profesional (p.289).

Es pertinente reconocer que las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje son fruto de los años de escolaridad, unidas a las experiencias particulares de los profesores. En ellas “juega un importante papel la viabilidad, la componente social y la predisposición para actuar” (Tobin et al., 1994, citado por Mellado, Op. cit., p.290).

En relación con las concepciones de los profesores sobre la naturaleza de la ciencia, en una revisión sobre el tema, Lederman (1992), señala que:

Desde la década de los cincuenta existen investigaciones que abordan desde una perspectiva «proceso producto» las concepciones de los profesores sobre la naturaleza de la ciencia. Estas primeras investigaciones asumen que las concepciones de los profesores sobre la naturaleza de la ciencia afectan a las concepciones de los estudiantes e influyen en la conducta de los profesores en el aula y en el ambiente de clase (citado por Mellado, Op. cit., p.290).

Por otra parte, en cuanto a las concepciones de los profesores sobre la enseñanza y aprendizaje de la ciencia Mellado (Op. cit.), señala que:

Cuando los profesores comienzan sus cursos de formación ya tienen organizada su estructura de creencias sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y los años de escolaridad que los profesores de ciencias han pasado como alumnos no tienen en su mayoría una gran influencia en sus concepciones pedagógicas. Además las creencias pedagógicas son muy estables y apenas cambian durante el programa de formación inicial (pp. 290-291).

Las creencias de los maestros están relacionadas con los imaginarios sociales que se tienen sobre la actitud científica y las ciencias, ya que son parte de las elaboraciones sociales que se constituyen mediante interacciones en diferentes contextos; por lo tanto, tienen la capacidad de perdurar en la forma de pensar de los profesores, se encuentran arraigadas en ocasiones inamovibles ante las influencias de tipo institucional y administrativo a las que deben responder (Jiménez y Suárez, Op. cit.).

Olson (1991) y Munby (1983) han aportado evidencia para afirmar que los profesores en el salón de clase mantienen creencias profundamente arraigadas acerca de la ciencia y de su naturaleza que permanecen sin ser afectadas por el ambiente institucional o por la utilización de estrategias de enseñanza alternativas (citados por Jiménez y Suárez, Op. cit., p.70).

Otro aspecto es la relación entre las concepciones de los profesores sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y sus concepciones sobre la naturaleza de las ciencias. Pomeroy (1993) y Koulaidis y Ogborn (1995) establecen explícitamente una correspondencia parcial entre ellas, aunque reconocen algunas contradicciones (citados por Mellado, Op. cit., p.291).

Así mismo, según Mellado (Op. cit.):

Existen trabajos que muestran una correspondencia entre las concepciones de los profesores sobre la naturaleza de la ciencia y su conducta docente en el aula. Sin embargo, otras investigaciones no encuentran relación entre las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia de los profesores y su comportamiento en el aula. En lo que hay acuerdo entre los investigadores es que la posible influencia de las concepciones de los profesores sobre la naturaleza de la ciencia en la práctica del aula está mediatizada por otra serie de complejos factores (p.291).

En este contexto, la presente investigación asume que las creencias o concepciones base construidas por cada una de las tutoras del club “Pequeños exploradores” inciden en la configuración de las metodologías y en el sistema de relaciones intersubjetivas dialógicas. Específicamente, el interés puntual es indagar las concepciones de ciencia, de tecnología, de educación en ciencia, de educación en tecnología, de club de ciencia y tecnología, de niño y niña, de tutor y de apropiación social de la ciencia y la tecnología. En palabras de Jiménez y Suárez (Op. cit.):

Son precisamente las creencias que los docentes tienen acerca de las ciencias, las que se han convertido en objeto de interés de los investigadores, quienes afirman que la incidencia de las creencias en la práctica educativa, responden a un contexto y a un tipo de formación. Estas son propias de cada profesor y hacen que estos tengan una posición distinta frente a las ciencias e incidan directa o indirectamente en las estrategias de enseñanza del docente y en la forma como aprenden los estudiantes (p.69).

El estudio de las concepciones de los profesores de ciencias cobra así una especial importancia, como un primer paso para generar en los propios profesores unas concepciones y prácticas más adecuadas. En concepto de Mellado (Op. cit.):

Durante las prácticas de enseñanza, los estudiantes para profesores pueden ir generando sus propios esquemas prácticos de acción en la enseñanza de las ciencias. La reflexión en y sobre la práctica de la enseñanza (Schön, 1983) permite al profesor en formación analizar su conducta en clase y contrastarla con sus concepciones previas (LoUden y Wallace, 1994) en un proceso de retroacción continuo (Villar, 1990). También le permite, a través del estudio de casos en el centro universitario, contrastar su conducta docente con las de profesores expertos de ciencias y con las de sus propios compañeros. Para ello tienen que reflexionar con sus supervisores universitarios, profesores-tutores y compañeros, redefinir sus estrategias de enseñanza, contrastarlas con sus creencias previas y volverlas a poner en práctica pero también éste influye en las creencias del profesor (p.298).

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores, y en adhesión a los planteamientos de Jiménez y Suárez (Op. cit.):

Sería necesario pensar en una disposición por parte de los docentes ante el cambio en las concepciones sobre las ciencias, partiendo de la comprensión del quehacer docente desde la perspectiva de los imaginarios sociales, las representaciones sociales y las creencias que pueden afectar las dinámicas que se presentan en torno al estímulo del trabajo de la actitud científica dentro y fuera del aula de clase (p.76).

7.6.2. Las metodologías como alternativas de interacción educativa dialógica

Preguntarnos por las metodologías en el actuar educativo implica escudriñar acerca de los caminos que conviene seguir para contribuir a la formación de las personas en comunidad. En razón de ello, se puede afirmar que “en el origen de toda metodología se encuentra un conjunto de convicciones y de creencias que la sostienen y la orientan, un objetivo educativo que la justifica, un proyecto de persona y de sociedad, que la contextualiza” (Congregación de religiosas de Jesús-María, 1992, p.7).

Se trata, en efecto, de comprender la complejidad de los procesos que hacen posible la puesta en marcha de una propuesta pedagógica, teniendo en cuenta que “hablar de metodología es hablar de modos de hacer y de tareas; de intervenciones educativas y de creatividad; de curiosidad, de búsqueda, de riesgo y de inconformismo; de observación, de reflexión y evaluación” (Ibídem).

Ahora bien, desde la perspectiva de esta investigación que asume que las metodologías son alternativas de interacción educativa dialógica, cobran relevancia especial al referirse a dos miradas complementarias que las configuran, teniendo en cuenta tanto su estructura, como su dinámica.

Por una parte, podemos considerar las metodologías desde su estructura, como conjunto de elementos articulados. Desde esta mirada, las metodologías requieren una organización en un todo coherente, dentro del cual los distintos elementos que las configuran cumplen una función específica. Como ya lo hemos señalado el taller pedagógico se constituye como la alternativa metodológica más recurrente en el desarrollo de la experiencia del Club “Pequeños exploradores”.

Así mismo, una mirada desde la dinámica enfatiza en el conjunto de procesos articulados que viabilizan el diálogo pedagógico como experiencia de construcción participativa de nuevas comprensiones acerca del entorno natural y social. El diálogo pedagógico se asume como uno de los horizontes posibles de comprensión del sentido y los significados de una experiencia de interacción educativa. Es una categoría englobante como expresión del proceso de interacción educativa. El punto de partida son las necesidades, intereses y aspiraciones de los niños y las niñas en su ambiente socio-cultural específico, todo lo cual configura el contexto de la acción educativa. Teniendo en cuenta los propósitos del proyecto educativo se asume dicho contexto

para ser enriquecido con el intercambio entre los saberes previos y los conocimientos constituidos en las comunidades científicas. Dicho intercambio se configura como un tejido comunicativo “continuo y evolutivo por medio del cual logramos una aprehensión más plena del mundo, de nuestra subjetividad y de los demás” (Burbules, Op. cit. p.32).

A su vez, las metodologías implican, desde el punto de vista de la didáctica, entendida como el arte de enseñar, el diseño y la puesta en marcha de acciones concretas que promuevan el aprendizaje significativo. En consecuencia, según la Congregación de religiosas de Jesús-María (Op. cit.):

Los niños y niñas que educamos, en continua evolución, nos obligan a un esfuerzo de imaginación, creatividad, búsqueda de recursos, utilización de técnicas para que el arte del proceso de enseñanza-aprendizaje consiga el éxito deseado y la persona humana llegue a su plenitud (p.17).

En el caso del Club, los procesos implicados en la dinámica corresponden al ambiente pedagógico, la interacción dialógica, las actividades generadoras y la metacognición de las tutoras.

7.6.3. Las relaciones intersubjetivas dialógicas como tejido vinculante de los actores y actoras educativos

7.6.3.1. *La relación dialógica como eje fundamental del sistema de relaciones intersubjetivas*

Al abordar la etimología de la palabra “diálogo”, de origen griego, emergen dos expresiones. La primera, “dia”, enfatiza la relación de dos o más personas que hablan juntas entre sí; la segunda, “logos” se refiere a la palabra o lenguaje y también al pensamiento, la razón y el juicio. Por tanto, como sostiene Burbules (Op. cit.):

La eficacia del diálogo depende de que entre los participantes se establezca y se mantenga una especie particular de relación... lo que está en la base de las pautas de interacción del diálogo y las configura son las actitudes, las emociones y las expectativas que los participantes tienen el uno para con el otro y para con el valor del propio diálogo; en parte, nacen de la dinámica de la interacción a medida que la discusión avanza. Lo que sustenta al diálogo en el tiempo no es solamente el intercambio vivo acerca del tema en cuestión, sino cierto compromiso con el interlocutor; un compromiso que acaso no precede al diálogo sino que surge sólo poco a poco en el espíritu del compromiso (p.41).

Freire en sus escritos alude al diálogo como una relación epistemológica que une estrechamente al maestro y a los estudiantes en el acto común de conocer y reconocer el objeto de estudio. Ahora bien, como lo señala Burbules, los participantes en un diálogo están llamados a compartir el interés cognitivo, unido a ciertas formas características de sentimiento recíproco, el cual involucra distintos factores emocionales y reclama ciertas virtudes comunicativas.

En el contexto de una relación dialógica no es posible abordar el interés cognitivo y los factores emocionales por separado. En efecto, de acuerdo con Burbules:

Parte de lo que nos lleva al compromiso comunicativo con los otros y que nos alienta a persistir en él... es nuestra simpatía hacia los otros. Nuestros intereses en el diálogo no son únicamente cognitivos y el placer que nos procura un buen diálogo con otros no es puramente intelectual (Ibid., p.65).

Burbules, considera seis factores emocionales involucrados en el diálogo:

- El interés, que nos impulsa a estar comprometidos con nuestros compañeros de diálogo, interesados en ellos y en lo que tienen para decir, en una medida que va más allá del casual nivel de compromiso que tenemos en la conversación en general... Nos vemos llevados a un vínculo social que tiene para nosotros una significación más amplia, a saber, la oportunidad de ligarnos a los otros por lazos de empatía y compromiso mutuo.
- La confianza, como creencia que nos lleva a confiar en alguien o en algo cuando existe un elemento de riesgo. También incluye una simpatía, un compromiso que sustenta y refuerza la creencia de que uno puede contar con la buena voluntad del otro.
- El respeto, como condición fundamental para mantener entre los participantes una reciprocidad igualitaria. Respetar al interlocutor y, por lo tanto, respetarse a sí mismo, son condiciones iniciales para creer en el valor de llevar adelante el diálogo.
- El aprecio, el cual implica valorar las cualidades singulares que los otros aportan al encuentro dialógico y sentir estima por ellos. Reviste importancia en contextos de diferencia, sea cultural o de otra índole; un sentimiento de aprecio desempeña cierto papel si hemos de ir más allá de la simple tolerancia de esas diferencias, para valorarlas de hecho como tales e interesarnos en aprender de ellas.
- El afecto, entendido como un sentimiento de simpatía y afinidad con los interlocutores. A este respecto, Freire insiste mucho en que el amor es un elemento presente en todo diálogo verdadero, como una vinculación que sustenta los encuentros dialógicos.
- La esperanza, como una actitud que hace que persistamos en una relación dialógica porque la vemos como una posible fuente de ideas y formas nuevas de comprender y también de establecer un lazo entre nosotros y los demás (Ibid., p. 66-72),

Así mismo, es preciso resaltar algunas virtudes comunicativas que favorecen el diálogo, al asumirlo como “una ética de la respuesta... el respeto por la alteridad y la revelación de la identidad” (Ibid., p.72-73). A este respecto, Burbules afirma que:

Las virtudes comunicativas son disposiciones y prácticas generales que contribuyen a mantener buenas relaciones comunicativas con distintas personas en el tiempo. Comprenden cualidades como la tolerancia, la paciencia, la disposición a hacer y a recibir críticas, la inclinación a admitir el propio error, el deseo de re-interpretar o traducir los intereses propios de manera que sean comprensibles a los otros, la autolimitación para que los demás tengan su ocasión de hablar y la disposición y la capacidad de escuchar con cuidado y atención” (Ibid., p. 73).

7.6.3.2. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre la maestra y los niños y niñas*

Un espacio privilegiado en la construcción de una relación dialógica tiene que ver con la vivencia cotidiana de encuentro entre la maestra y los niños y las niñas. Rogers (1991), psicólogo estudioso de los entornos favorables para las relaciones humanas, insiste en tres condiciones óptimas para el desarrollo de cualquier tipo de relación:

- ✓ Autenticidad, que implica mostrarnos tal cual somos con transparencia en los sentimientos y sin jugar ningún papel prefijado.
- ✓ Aceptación incondicional, que supone un respeto a la diversidad aceptando al otro como es, valorándolo como persona única e irrepetible, sin intentar amoldarlo a nuestros propios criterios.
- ✓ Vivir el momento y situación de la otra persona, vivir sus sentimientos hasta intuir los significados que ella no ve (citado por Gallego, Op. cit., p.158)

En la perspectiva anterior, la relación entre la maestra y los niños y las niñas “tiene un sentido claro: contribuir en la forma más positiva al proceso de desarrollo y aprendizaje de la infancia” (Gallego, Op. cit., p.158).

En este complejo proceso, afirma Gallego:

La armonía de las relaciones es imprescindible para un clima que favorezca el desarrollo y el aprendizaje y debe fundarse en la formación de un marco afectivo sólidamente construido. La maestra es responsable de que esto suceda. De la misma forma debe establecer relaciones positivas entre los distintos miembros del grupo (Ibid., p.159).

Al respecto, Malaguzzi (1989), coordinador de las escuelas de Regio Emilia, en Italia, invita a reflexionar acerca del papel de la maestra como dinamizadora de la relación entre los niños y las niñas, subrayando que el educador es:

- Un comunicador que mediante su relación ayuda a los niños y a las niñas a contactarse con el mundo, con todas sus fuerzas, posibilidades y lenguajes.
- Un integrador de significados que enseña a contemplar el mundo desde puntos de vista nuevos, haciéndolo representar y comprender a través de un pluralismo expresivo.
- Un posibilitador, copartícipe y catalizador de los intereses y curiosidades infantiles en la construcción del conocimiento, dentro de un ambiente de autonomía y libertad. Al saber escuchar, está abierto a lo imprevisto, por lo tanto es flexible y atento a las circunstancias que se van presentando (citado por Gallego, Op. cit., p.160),

7.6.3.3. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre pares*

Los niños y las niñas conforman colectivos, en los cuales se hace posible una interacción dialógica espontánea, la cual coadyuva a la socialización. Hartup (1978), señala que:

Las relaciones entre compañeros afectan el curso de la socialización tan profundamente como cualquier acontecimiento social en el que participen los niños y las niñas. La

capacidad para desarrollar modos eficaces de expresión emocional y para evaluar la realidad social deriva de la interacción con otros niños, además de la interacción con los adultos. Esta adaptación social es favorecida tanto por el intercambio con compañeros de la misma edad como con compañeros de edades diferentes (citado por Gallego, Op. cit., p.244).

Una forma característica de la interacción infantil está dada por el juego, que según Gadamer (1982):

Es un fenómeno humano que cuando nos absorbe plenamente, deja de ser una simple cuestión de estar jugando: en su concepción el juego acontece y cuando estamos en el juego nos vemos atrapados en la apreciación del juego como actores y como actuados (citado por Burbules, Op. cit., p.84).

En cierto sentido, en la experiencia infantil del juego se va formando lo que Huizinga (1950), denomina, como ya se había mencionado, una comunidad lúdica, es decir:

La constitución de una relación profunda con los demás que juegan con nosotros. Como la finalidad común es hacer que el juego se desarrolle, por nuestro propio placer y acaso por el de los otros, implícitamente estamos de acuerdo en conducirnos de cierta manera para que la actividad pueda seguir adelante (citado por Burbules, Op. cit., p.84).

Esta reflexión permite comprender la seriedad y la transparencia del juego para los niños y las niñas.

En una experiencia de interacción educativa dialógica emerge como necesidad el fomento de la colaboración entre pares, que dispone las condiciones para propiciar el trabajo cooperativo como alternativa didáctica. Con ella se busca integrar a un determinado grupo de estudiantes en torno a un mismo objetivo y dentro de un mismo espacio de trabajo; de esta manera se logra aprender acerca de diferentes temáticas de forma enriquecida y significativa, a través de actividades que propenden por la participación activa, la autonomía y la responsabilidad. Para hacer realidad el trabajo cooperativo, de acuerdo con Méndez et al., (2012):

El recurso más fuerte de aprendizaje es valorar y trabajar teniendo en cuenta la diferencia, la diversidad, de tal manera que se obtengan beneficios evidentes en situaciones enmarcadas por la heterogeneidad, lo cual contribuye eficientemente a que el estudiante alcance niveles muy altos en el desarrollo de sus capacidades y potencialidades por medio de la interacción y la constante ayuda de sus pares. Esta forma de trabajo genera una comunidad de diálogo, interacción, encuentro, en la que los estudiantes logran la apropiación significativa de saberes y la construcción de conocimientos de forma colectiva, en torno a una acción pedagógica planeada, estructurada y centrada en los intereses, preguntas, conocimientos previos, habilidades y particularidades de los estudiantes (Ibid., pp.51-52).

Para Johnson, D. et al. (1999), los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo son:

- Interdependencia positiva: se da cuando el estudiante percibe que está vinculado a sus compañeros en una forma tal, que no le permite tener éxito a menos que ellos también lo

tengan; por tanto debe coordinar sus esfuerzos con los de sus compañeros de grupo para poder completar el trabajo que les corresponda. Esta interdependencia positiva genera mayor probabilidad de que se produzcan conflictos cognitivos en el grupo en la medida en que los participantes del grupo se involucran en una discusión en la que ponen en juego sus puntos de vista, sus diferentes posturas, sus opiniones, sus procesos de pensamiento y así lograr que el conflicto se resuelva de manera constructiva desembocando en cuestionamientos de las posturas, en una búsqueda activa de información y en una reconceptualización del conocimiento.

- Interacción promotora cara a cara: esta interacción permite que los estudiantes se conecten aun más con sus compañeros y de esta manera influye de manera eficaz en los esfuerzos para el logro de relaciones más interesadas y comprometidas en pro del trabajo que se realice. Algunos de sus efectos son:

-Se exige que cada estudiante haga una explicación a las respuestas de las preguntas propuestas.

-Se presenta la oportunidad para que emerjan una amplia variedad de influencias; así ocurren, el ayudarse y apoyarse, el responsabilizarse frente a los compañeros, el influir en las razones y conclusiones de los demás, así como también el apoyo social y las recompensas interpersonales, al explicar verbalmente cómo resolver problemas, analizar la índole de los conceptos que se están aprendiendo, enseñar lo que uno sabe a sus compañeros y conectar el aprendizaje presente con el pasado

-Los miembros del grupo desmotivados se motivan presionados por sus compañeros.

-Esta interacción permite conocerse como persona e interactuar como tal.

-Responsabilidad individual: uno de los objetivos principales de los grupos de aprendizaje cooperativo es hacer de cada uno de sus miembros unos individuos más fuertes. La responsabilidad individual es la clave que asegura que todos los miembros del grupo se fortalezcan aprendiendo cooperativamente; el estudiante primero adquiere conocimientos, habilidades, aprende estrategias y procedimientos de forma cooperativa y luego está en total capacidad de aplicar dichos aprendizajes de manera individual demostrando su dominio personal de lo adquirido y construido. Todo lo anterior genera en el estudiante mayor independencia y autonomía respecto al trabajo y a su proceso de aprendizaje, ya que esta forma de aprendizaje despierta en él un interés tal que llega a ser consciente de su responsabilidad frente al grupo y frente a él mismo.

-Destrezas de cooperación o habilidades sociales: para que el aprendizaje sea mayor y de mejor calidad es necesario que los estudiantes desarrollen ciertas habilidades que les permitan tener un mejor desenvolvimiento en el desarrollo del trabajo en grupo. Estas destrezas conforman los vínculos básicos entre estudiantes y se deben poseer para trabajar productivamente y superar las tensiones y roces que puedan surgir.

Las habilidades son: conocer a los demás y confiar en ellos, comunicarse con precisión y sin ambigüedades, aceptar y apoyar a todos sus compañeros, resolver los conflictos de manera constructiva; éstas habilidades permiten que los estudiantes se comuniquen, construyan y propongan, mantengan la confianza, tomen el liderazgo, se involucren en controversias fructíferas y resuelvan los conflictos que se presenten.

-Procesamiento de grupo: puede definirse como una reflexión en torno a lo ocurrido en una sesión del grupo y evaluación de todo el proceso del trabajo realizado (citados por Méndez et al., 2012, Op. cit., pp.55-57)

7.6.3.4. *La construcción de relaciones intersubjetivas dialógicas al interior del equipo educativo*

La vida en equipo es condición indispensable en un proceso de interacción educativa dialógica. El equipo educativo que se conforme está mediatizado por las relaciones intersubjetivas entre las maestras y los coordinadores. Unas y otros cumplen funciones que requieren una disponibilidad y actitud favorable al trabajo conjunto. A sí mismo, el equipo requiere la construcción de un lenguaje en común que propicie la mutua comprensión y una acción sinérgica. Según Gallego (Op. cit.):

Esta acción conjunta conlleva la toma de conciencia sobre el alcance de las propias actitudes y competencias personales; sitúa a los integrantes ante diversidad de puntos de vista, deseos, conocimientos, inquietudes y experiencias. El verdadero trabajo en equipo implica la coordinación de todos los posicionamientos personales de sus integrantes y la elaboración de acuerdos que beneficien la intervención en el proceso educativo” (p. 152).

La práctica del diálogo pedagógico en el equipo educativo implica aportar a la construcción de un proyecto educativo, según las particulares circunstancias, elementos y condiciones que configuran el contexto específico. Por tanto, el equipo educativo constituye un espacio privilegiado para el intercambio, el debate y la reflexión conjunta; A su vez, fomenta el espíritu de cooperación, como modelo de actuación en la dinámica pedagógica.

7.6.3.5. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre el equipo educativo y la familia*

Es importante tener en cuenta la unidad de propósitos entre el equipo educativo y la familia. Se trata de crear las mejores condiciones para que sean posibles la comunicación fluida, la información oportuna y la participación conjunta. “La relación con la familia debe estar basada en la confianza mutua... Y sólo una relación individualizada y el intercambio de información pondrán los fundamentos de una confianza que se irá construyendo día a día” (Ibid., p.155).

La comunicación fluida entre el equipo educativo y la familia cualifica las relaciones intersubjetivas, por cuanto propicia un mayor conocimiento del contexto socio-cultural de los niños y las niñas. Al respecto, Gallego señala que “a través de la comunicación, podemos conocer las relaciones que los niños y las niñas mantienen con los miembros familiares. Saber cómo es

esta relación nos ayuda a comprender las relaciones que establecen con los iguales y con los adultos. Este conocimiento es imprescindible para realizar una intervención educativa adecuada”. (Ibid., p.155-156),

Así mismo, propiciar formas múltiples y permanentes de información sobre el acontecer diario el proceso formativo, aclimata una relación recíproca que coadyuve al logro de los propósitos educativos. La participación conjunta encuentra un soporte adecuado en el fomento de las condiciones, la cual a su vez puede fortalecer una cultura de convivencia, basada en la empatía, el buen trato y el cuidado mutuo.

7.7. LAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Para la presente sistematización se han planteado las siguientes categorías de análisis, en concordancia con los anteriores referentes conceptuales.

Estas categorías de análisis, se derivan de las preguntas desencadenantes y los núcleos de interés temático. Hacen referencia a las concepciones, las metodologías y las relaciones intersubjetivas que hacen posible una lectura del acontecer del Club, en el marco de los elementos que lo constituyen, decantados con base en el análisis de los proyectos de grado relacionados con esta experiencia de interacción educativa dialógica para la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Se enuncian de forma interrogativa y se presentan desglosadas en sus componentes. En el esquema de la figura 3 (páginas 101 a 103) se puede observar la relación entre las categorías y sus componentes.

CATEGORÍA 1: *¿Cuáles son las concepciones base que han sustentado el actuar educativo y la reflexión pedagógica de las tutoras del Club “Pequeños Exploradores” de Maloka, las cuales han posibilitado la Apropiación social de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales?*

Esta categoría se refiere a las nociones y conceptos orientadores de la interacción educativa dialógica, por parte de las tutoras, y que, en su conjunto, constituyen su *lógica de sentido* subyacente.

Esta lógica se configura a partir de la confluencia de distintos factores de orden histórico, cultural y contextual. Por una parte, cobran importancia los conceptos adquiridos a lo largo su trayectoria educativa y a particularmente en el transcurso de la formación profesional como maestras de Educación Infantil, hasta el momento. Por otra parte, hay que tener en cuenta las concepciones relacionadas con la opción, la misión, la visión y el horizonte axiológico, así como los planteamientos de orden teórico, metodológico y procedimental adoptados como lineamientos institucionales, en este caso, en Maloka. A esto se suman los aportes que brindan los coordinadores de Maloka y de la Universidad Pedagógica, los cuales buscan que las tutoras

construyan sus propios conceptos y puntos de vista en la dinámica del desarrollo de las actividades del Club.

Las concepciones base que se analizarán hacen referencia a: la concepción de ciencia, tecnología, educación en ciencia, educación en tecnología, niño y niña, tutora, apropiación social de la ciencia y la tecnología, así como de club de ciencia y tecnología.

CATEGORÍA 2: *¿Cuáles son las metodologías utilizadas por las tutoras en el Club “Pequeños Exploradores” de Maloka que dinamizan la Apropiación social de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales?*

Esta categoría se refiere a las alternativas de acción educativa, que las tutoras asumen como *propuesta metodológica*, basada en sus concepciones, con base en la cual se hace posible el diseño, implementación y evaluación de las sesiones con los niños y las niñas, con miras a lograr los objetivos del Club, Estas alternativas se potencializan desde la perspectiva del diálogo pedagógico, en un ambiente lúdico y cooperativo, que conlleva al aprendizaje significativo.

Como se ha planteado en los referentes se propone una mirada de las metodologías desde dos perspectivas complementarias, como son: su estructura, referida a la configuración de los elementos y su dinámica, relacionada con la articulación de los procesos.

En cuanto a la estructura se analizarán: los elementos de la metodología de taller y sus ventajas, los momentos de las sesiones de taller y los ejes temáticos de las sesiones de taller.

Por su parte, los procesos interactivos implicados en la dinámica corresponden en primer lugar a *el ambiente pedagógico*, en el cual se integran las sesiones de taller, los distintos tipos de actividades, la atención a los ritmos de aprendizaje y al estadio evolutivo, el reconocimiento de la diversidad, los aspectos lúdicos y las actividades relacionadas con la exploración y la experimentación; en segundo lugar corresponden a *la interacción dialógica*, que incluye el fomento del diálogo pedagógico, los sentires de la vivencia en el club y los roles de los actores; en tercer lugar corresponden a *las actividades generadoras*, que incorporan las actividades relacionadas con la apropiación del conocimiento, las actividades relacionadas con el desarrollo de la actitud científica, las actividades relacionadas con la incorporación del componente tecnológico, las actividades relacionadas con el fomento del trabajo en equipo, las actividades relacionadas con el fomento del aprendizaje cooperativo, las actividades relacionadas con el desarrollo de valores humanos; y por último corresponden a *las reflexiones relacionadas con la metacognición de las tutoras*.

CATEGORÍA 3: *¿Cómo es el sistema de relaciones intersubjetivas que han construido los diferentes actores y actoras de la experiencia del Club “Pequeños Exploradores” de Maloka que dinamizan la Apropiación social de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales?*

Esta categoría se refiere a las formas específicas de construir las redes que constituyen el tejido vinculante, o *sistema relacional*, en el acontecer de las interacciones sociales en la vida del Club.

Tiene que ver con lo que son, generan y construyen a diario los actores y las actoras en el intercambio con otros, es decir, en su relación dialógica. Por tanto, la relación dialógica representa un eje fundamental del sistema de relaciones, en el cual los participantes buscan enseñarse el uno al otro y aprender el uno del otro. En este orden de ideas, el carácter voluntario de la participación en el Club es decisivo “puesto que es improbable que un participante que se resista al diálogo obtenga o aporte algo” (Burbules, Óp. cit., p.55).

En este sistema de relaciones son fundamentales las que se establecen entre: los niños y las niñas o pares, las tutoras con los niños y las niñas, las coordinadoras con los niños y las niñas, los niños y las niñas con sus familias, las tutoras entre sí, las tutoras con las coordinadoras y las tutoras con las familias.

CATEGORÍA 1: <i>¿Cuáles son las concepciones base que han sustentado el actuar educativo y la reflexión pedagógica de las tutoras del Club “Pequeños Exploradores” de Maloka, las cuales han posibilitado la Apropiación social de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales?</i>	La concepción de ciencia
	La concepción de tecnología
	La concepción de educación en ciencia
	La concepción de educación en tecnología
	La concepción de niño y niña
	La concepción de tutora
	La concepción de apropiación social de la ciencia y la tecnología
	La concepción de club de ciencia y tecnología
CATEGORÍA 2: <i>¿Cuáles son las metodologías utilizadas por las tutoras en el Club</i>	

<i>“Pequeños Exploradores” de Maloka que dinamizan la Apropriación social de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales?</i>		Los elementos de la metodología de taller y sus ventajas	
	Estructura	Los momentos de las sesiones de taller	
		Los ejes temáticos de las sesiones de taller	
			Las sesiones de taller
			Los distintos tipos de actividades
			La atención a los ritmos de aprendizaje y al estadio evolutivo
	Dinámica	El ambiente pedagógico	El reconocimiento de la diversidad
			Los aspectos lúdicos
			Las actividades relacionadas con la exploración y la experimentación
			El fomento del diálogo pedagógico
	Dinámica	La interacción dialógica	Los sentires de la vivencia en el Club
			Los roles de los actores
			Las actividades relacionadas con la apropiación del conocimiento
			Las actividades relacionadas con el desarrollo de la actitud científica
	Dinámica	Las actividades generadoras	Las actividades relacionadas con la incorporación del componente tecnológico
		Las actividades relacionadas con el fomento del trabajo en equipo	
		Las actividades relacionadas con el fomento del aprendizaje cooperativo	
		Las actividades relacionadas con el desarrollo de valores humanos	

	Dinámica	Las reflexiones relacionadas con la metacognición de las tutoras
CATEGORÍA 3: <i>¿Cómo es el sistema de relaciones intersubjetivas que han construido los diferentes actores y actoras de la experiencia del Club “Pequeños Exploradores” de Maloka que dinamizan la Apropriación social de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales?</i>	Las relaciones entre los niños y las niñas	
	Las relaciones entre las tutoras con los niños y las niñas	
	Las relaciones entre las coordinadoras con los niños y las niñas	
	Las relaciones entre los niños y las niñas con sus familias	
	Las relaciones de las tutoras entre sí	
	Las relaciones entre las coordinadoras con las tutoras	
	Las relaciones entre las tutoras con las familias	

Figura 2: Relación entre las categorías de análisis y sus componentes

8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

8.1. ITINERARIO HISTÓRICO DEL CLUB “PEQUEÑOS EXPLORADORES” DE MALOKA

En este apartado se hace un recorrido por los distintos períodos de la vida del Club, delimitados por los hitos de la experiencia. En la página siguiente, en la figura 2, se puede observar el diagrama de la línea del tiempo de la experiencia del Club “Pequeños exploradores” de Maloka, con sus respectivos hitos y períodos. A partir del estudio de los hitos se configuran cuatro períodos, que muestran las fases de desarrollo de la experiencia, los cuales en su orden se denominan así: creación, maduración, consolidación y prospección. A continuación se aborda la caracterización de cada uno de ellos.

8.1.1. Período de creación (agosto de 2003 - junio de 2005)

Se habla de período de creación, ya que en esta fase surge el Club como experiencia de interacción educativa dialógica, como expresión de una dinámica participativa. En esta dinámica es relevante la propuesta que las estudiantes de la Universidad Pedagógica, en calidad de tutoras, elaboran en el marco de un proceso de convergencia interinstitucional con el Centro interactivo de ciencia y tecnología Maloka.

A partir de un análisis situacional, el club “Pequeños exploradores” de Maloka se estructura con el propósito de atender a la población de niños y niñas de 4 a 7 años, los cuales no eran admitidos en las propuestas de trabajo de los clubes existentes. Así mismo, en Maloka se sentía la necesidad de contar con tutores formados para desempeñarse en este rango de edad. Así lo evoca una de las tutoras: *“recuerdo que en el primer semestre del 2003, tuvimos una etapa para explorar y armar el proyecto. La expectativa de Maloka era grande porque era una necesidad de ellos. En ese momento Maloka abarcaba un público de mayores de 5 años y la edad inicial no la abarcaba. Las salas no eran para niños pequeños. Había un club de ciencia para niños grandes y la necesidad de Maloka era tener uno para niños pequeños”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012) *“En el segundo semestre de 2003, nos dedicamos a mirar el espacio en el que iba a funcionar el Club, cómo iba a ser el recibimiento de los niños. Decidimos que las edades con las cuales íbamos a trabajar eran niños y niñas de 4 a 7 años que no estaban incluidos en los demás clubes. Había niños de estas edades que preguntaban por el Club. En la clausura de los clubes del año 2003, Jorge Gutiérrez hace el lanzamiento del Club “Pequeños Exploradores” y comenta que va a haber un espacio en Maloka para niños de 4 a 7 años”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

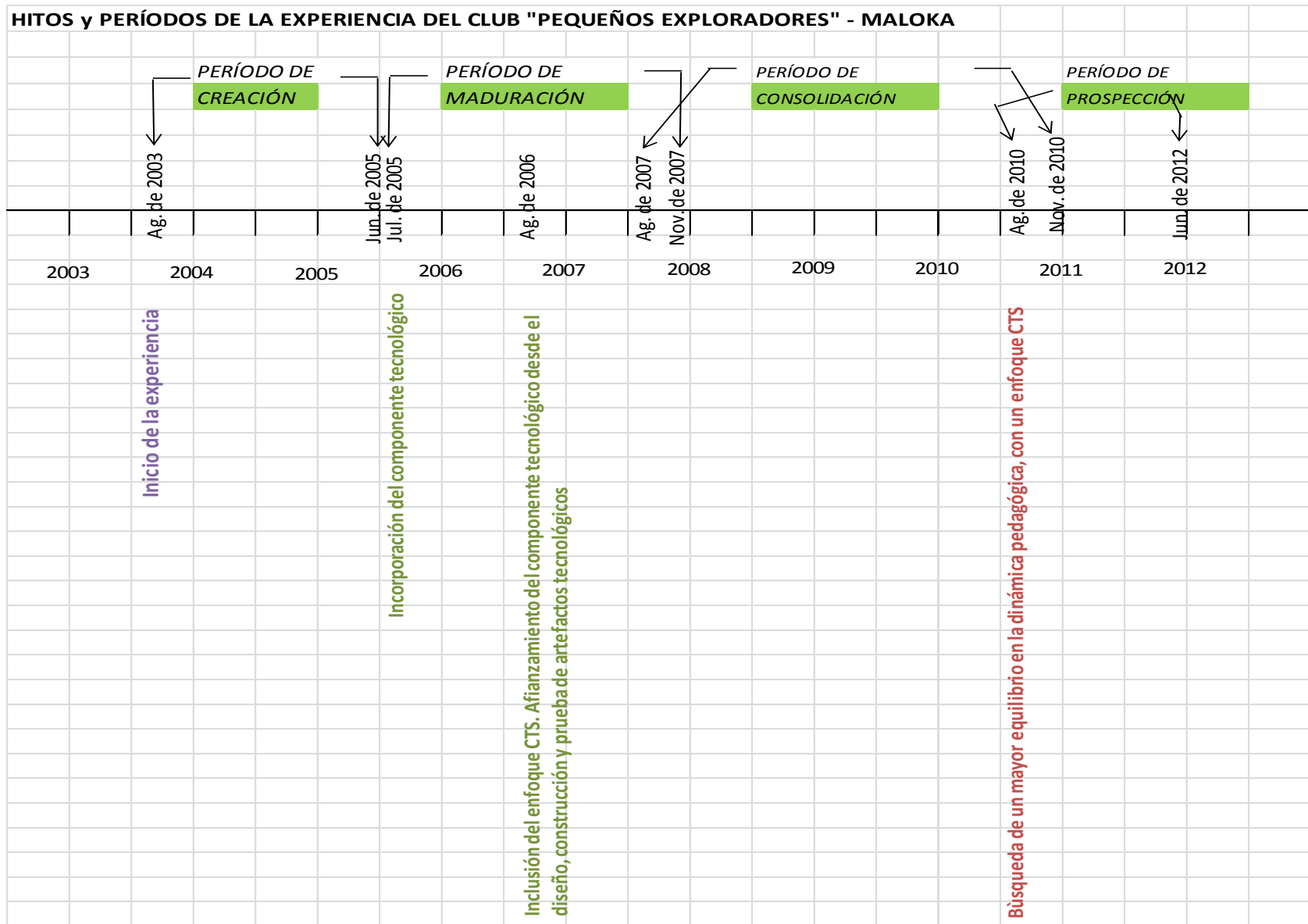


Figura 3: Línea del tiempo con los hitos y períodos de la experiencia del club “Pequeños exploradores” de Maloka

Para tal efecto, Maloka establece un convenio interinstitucional con la Universidad Pedagógica Nacional relacionado con la práctica educativa de los diferentes proyectos curriculares. A partir de este convenio se realiza un acuerdo específico con la Licenciatura en Educación Infantil, que contempla aspectos relacionados con la práctica pedagógica en el Club “Pequeños exploradores”.

Es de anotar que este acuerdo posibilita que las siguientes propuestas del Club sean diseñadas por estudiantes de la Licenciatura. Como resultado se asignan, por parte de la universidad a tres estudiantes de séptimo semestre, Diana Carolina Cárdenas, Ana Milena Castillo y Luz Kathy González, en calidad de tutoras, quienes se disponen a realizar su práctica pedagógica, ligada a su proyecto de grado, el cual tenía una intencionalidad innovativa en el campo de la Educación Infantil.

Con relación a su llegada a Maloka, Ana Milena Castillo recuerda: *“en sexto semestre estábamos realizando nuestra práctica en el Centro Educativo Libertad -CEL. Mauricio Giraldo, por parte del programa “Maloka va a la escuela”, llega a realizar un taller de astronomía. Mauricio nos pregunta sobre el tema de nuestro proyecto de grado. Nosotras le contamos que todavía no sabíamos qué hacer, pero sí queríamos hacer algo diferente. Mauricio nos hizo el contacto en Maloka. Nos hicieron todo el proceso de inducción como guías, hablamos con la psicóloga, con la directora de Maloka. Simultáneamente trabajamos con Claudia Carrillo que era la persona encargada de toda la parte educativa de Maloka. Nuestra práctica en Maloka era, por un lado, conocer los clubes para ir caracterizando el nuestro; por otro lado, trabajar como guías y apoyar a Claudia Carrillo en la atención a los profesores de las escuelas que acudían a Maloka. El trabajar como guías nos permitió explorar la posibilidad de realizar un proyecto con niñas y niños pequeños, a partir de la inquietud que tenía Mauricio con relación a que no había un espacio en Maloka para niños y niñas de estas edades. Empezamos a conocer el contexto de los clubes de Maloka y la caracterización, con la orientación de Jorge Gutiérrez como coordinador de los clubes, para darle forma a nuestro club.”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Así mismo, Diana Carolina Cárdenas, desde Chile, comenta: *“nosotras fuimos la primera promoción de Educación Infantil, porque antes era Educación Preescolar y nunca antes se había hecho un proyecto así en toda la historia, en un escenario no convencional como Maloka. El reto era grande porque era algo nuevo que rompía esquemas”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012). A su vez, Ana Milena Castillo señala: *“como se empezaba a explorar con los escenarios no convencionales en el Proyecto Curricular de Educación Infantil, ya que Educación Preescolar no lo tenía, al principio comenzamos a pensar cuáles podrían ser estos escenarios. Al iniciar la práctica, encontramos que podían ser museos, Maloka. Empezamos a entender un poco más. Antes nos imaginábamos que era por allá en un campamento, en una zona rural, esa parte de los escenarios no convencionales”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

La Universidad, por su parte, asigna a una maestra, Sandra Liliana Sequeda Herrera, como coordinadora de la práctica y tutora del proyecto de grado. De otra parte, Maloka asigna a un profesional, Jorge Gutiérrez, para coordinar el Club, con el apoyo de otros especialistas en diferentes campos disciplinares. De esta forma, se configura un equipo de trabajo conjunto.

En este período las tutoras realizan una revisión de experiencias previas en el trabajo de la ciencia con niños y niñas en edades entre cuatro y siete años. *“Recuerdo que al comenzar con el proyecto uno lo que espera es aprender de otras experiencias. Encontramos propuestas de ciencias, pero no enfocadas a los niños o para niños ya muy grandes de Biología u otras ciencias específicas”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012) *“Cuando hicimos esa revisión en la Biblioteca de la Universidad Pedagógica, encontramos muy pocos proyectos relacionados con escenarios no convencionales. Sí habían relacionados con ciencias. Sacamos elementos que nos pudieran ayudar de la parte teórica, referentes que esas personas habían tenido para hacer esas propuestas. Buscamos qué elementos nos servían para fundamentar nuestra propuesta. Encontramos una experiencia de la Escuela Pedagógica Experimental-EPE, como una experiencia de aula con una metodología diferente al aula”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Ahora bien, la pregunta orientadora que guio el proceso de configuración de la propuesta en este período fue: *¿Qué sucede con la formación científica en la edad inicial?* *“Mauricio, al observar nuestra práctica en el CEL, nos invitó a hacer un trabajo que fuera diferente al que se realiza en un aula, un trabajo donde le aportáramos a los niños, desde un espacio diferente. Mauricio siempre nos dejó esa inquietud. Otra persona que nos aportó fue la profesora Juanita Carrizosa, del espacio de Ciencias. A partir de esta clase, nos llamaba mucho la atención cómo los niños podían explorar con la ciencia. Entonces, decidimos irnos por la línea de la ciencia. A partir de la clase de lúdica, con la profesora Rosa Mercedes Godoy, nos llamó la atención ver el juego de otra manera. Katty, Carolina y yo unimos nuestros gustos en un solo esfuerzo”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Durante este periodo, en torno al interrogante anterior, las tutoras plantean algunos principios orientadores para el Club, como son:

1. Concepción integral del niño/niña: se refiere a integrar los diferentes ámbitos del desarrollo infantil, tales como el comunicativo, el cognitivo, el estético, el corporal y el ético.
2. Motivación: se refiere a tener en cuenta que despertar y sostener el interés de los participantes es clave para la dinámica pedagógica del Club.
3. Desarrollo de habilidades a partir de reconocer los conocimientos previos: se refiere a la posibilidad de propiciar un ambiente donde los niños y las niñas desarrollen habilidades que les permitan contrastar sus ideas previas y sus posiciones frente al mundo.
4. Planeación y evaluación permanente: se refiere a realizar un proceso continuo de diseño y valoración, que permita potenciar, repensar y replantear el quehacer educativo (Cárdenas et al., Op. cit., pp.70-72).

En consecuencia, la propuesta pedagógica, se diseña a partir de los siguientes objetivos:

General:

Diseñar e implementar un club de ciencia para niños y niñas entre los cuatro y siete años, en el Centro interactivo Maloka, como contribución a su desarrollo integral, a partir de la interacción con los fenómenos cotidianos del entorno.

Específicos:

- Aproximar a los niños y las niñas a herramientas y actitudes referentes a la ciencia, poniendo en juego su creatividad, curiosidad, exploración y experiencia previa en el compartir con otros.
- Abordar y recrear el desarrollo del proyecto a través de la metodología de taller que fomente un clima de interés permanente.
- Hacer del club de ciencias un espacio en el que se implementen acciones que integren las diferentes áreas de desarrollo y tengan en cuenta las edades de los niños y las niñas (Ibid., p.24):

En este período, las autoras de la propuesta utilizan la metodología de talleres para apostarle a una enseñanza y un aprendizaje más participativo, conjunto, útil y divertido. En efecto, en palabras de las tutoras, *“la metodología de taller parte de una realidad concreta, reconoce que existe una realidad integradora compleja y reflexiva y permite que los niños y tutoras desafíen en conjunto problemas específicos y realicen aprendizajes prácticos”*. Mediante el taller, según las tutoras, *“los niños, niñas y tutoras logran conjuntamente producir ideas, tener vivencias de reflexión, juego y exploración, afrontar, conocer, cuestionar y aprovechar una realidad específica”* (Ibid., p.4). Ahora bien, las tutoras afirman que:

En el Club, el taller podría definirse como ese instrumento, a través del cual, lo teórico se hace práctico y agradable de aprender y enseñar, porque no se muestra como algo lejano de la realidad y de la cotidianidad; las tutoras son vistas como puentes facilitadores y orientadoras de diversas vivencias y los niños y las niñas como sujetos activos de su propio proceso de aprendizaje, que hacen uso de lo que saben, lo que conocen y lo que son capaces de llegar a hacer, sintiéndose motivados a aportar desde su propia individualidad y a ser creativos, lejanos de ser esos meros receptores de información (Ibid., p. 58).

Con respecto a este proyecto de grado, Laura Sierra, actual coordinadora de los clubes de ciencia y tecnología de Maloka, resalta que las compañeras adelantaron un trabajo fuerte en educación en ciencia y menciona que *“fue la base para pensar uno qué tiene que hacer con los chicos, porque las actividades eran experimentales todo el tiempo. Siempre había un personaje que mediaba. Estas chicas eran de las que se representaban y asumían otros roles tales como representaciones teatrales”*. Por lo tanto, constituyó un laboratorio, para saber qué hacer con los niños y niñas en el marco de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, razón de ser

Maloka (Sierra L. , Entrevista personal sobre los hitos de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 3 de agosto de 2012).

Un suceso que vale la pena resaltar en este período es la búsqueda colectiva del nombre del Club, de tal forma que condensara el sentido esencial de la propuesta. *“Durante todo el tiempo empezamos a vislumbrar el nombre. Nosotras queríamos que el nombre tuviera un toque diferente. Que no se llamara un club infantil de ciencias. También recuerdo que Carolina, Kathy y Yo fuimos a un evento de clubes en Corferias. A partir de esto comenzamos a pensar en la caracterización del club. Qué queríamos que el club tuviera? Mirábamos mucho el programa que daban en televisión de Elmo. Nosotras empezábamos a sacar cosas de lo que Elmo hacía en este programa: los experimentos, los invitados que traía. Todos estos fueron elementos que tomamos para caracterizar nuestro club. Y cuando ya empezamos a conocer el desarrollo de los clubes de Maloka, nos dimos cuenta que se relacionaba con lo que habíamos pensado”* (Castillo, 26 de enero de 2013) *“El nombre del Club surgió en un momento de compartir ideas de manera espontánea. A veces nos poníamos de tarea para la casa el pensar el nombre. Recuerdo que tú, como coordinadora de la práctica, también nos ayudaste con el nombre. El nombre acordado incluía: “Pequeños“, porque eran los más pequeños de los clubes y “exploradores“, porque la exploración y la curiosidad eran muy importantes en esta edad”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012)

Las tutoras valoran los alcances de la propuesta implementada y ponen de presente la posibilidad real de trabajar la ciencia y la tecnología con niños y niñas en edad temprana. Al respecto mencionan:

Este es un proyecto que alcanzó los objetivos trazados, que partió y respondió a las características y particularidades del escenario en que se desarrolló, logró suplir la necesidad de trabajo con niños en edades iniciales en el campo de la ciencia y le apostó a una intervención educativa innovadora y transformadora, que creyó en formas de relación dialógicas maestro-niño(a), que le dio a la educación un sentido renovador, potencializador de las capacidades humanas y convencido de que es posible inventar nuevas prácticas educativas en este tipo de contextos (Cárdenas et al., Op. cit., p.106):

Las tutoras visualizan el futuro del Club como un proyecto de amplia aceptación, ya que durante este período logró un impacto significativo en el contexto del Centro interactivo de ciencia y tecnología, Maloka. Al respecto, ellas señalan que:

Hablar de la trascendencia de la experiencia del club de ciencia “Pequeños exploradores” no resulta algo eventual e incierto, ya que el impacto de éste ha permitido su aceptación, apropiación y consolidación en el marco general de los clubes de ciencia de Maloka y, por lo tanto, se pretende continuar fortaleciéndola e impulsándola, con el fin de obtener nuevos alcances y un mayor impacto en otros escenarios (Ibid., p.107).

8.1.2. Período de maduración (julio de 2005 – noviembre de 2007)

En este período la experiencia se enriquece con la inclusión del componente tecnológico y del enfoque ciencia, tecnología y sociedad CTS, como hitos que contribuyen a un mayor desarrollo del Club. Estos aportes son iniciativas de los dos grupos de tutoras que realizan su práctica pedagógica y su proyecto de grado en este período.

La incorporación del componente tecnológico (entre julio de 2005 y noviembre de 2006)

En primera instancia, nos referiremos al proceso mediante el cual se realiza la inclusión del componente tecnológico al Club. Laura Sierra y Carolina Urbina, el nuevo grupo de estudiantes que asume el rol de tutoras, desde julio de 2005 a noviembre de 2006, coordinado también por la misma maestra anterior, realiza una valoración positiva de los avances de la experiencia del Club, en relación con los objetivos, la metodología de taller, el aprendizaje cooperativo y el impacto en el Centro interactivo. A su vez, encuentran que la propuesta se concentra en la educación en ciencia y el desarrollo de la actitud científica. Al confrontar este hecho con la misión de Maloka, relacionada con la apropiación social de la ciencia y la tecnología, se preguntan: “¿Qué elemento incluir en la propuesta para enriquecerla?” (Sierra y Urbina, Una travesía que nos acerca a la ciencia y la tecnología con el club Pequeños exploradores de Maloka, 2006, p. 27).

Como respuesta, las tutoras construyen una propuesta que involucra el componente tecnológico *“con el fin de que los niños y niñas vieran que era una experiencia que abarcaba más temas y no sólo, como se creía en ese momento, que la tecnología era únicamente el computador y ni siquiera el celular. Se trataba de cambiar esa mirada y que los niños y las niñas vieran que todos los elementos tienen un componente tecnológico. En una charla les decíamos que hasta una cuchara tenía un componente tecnológico. Ese era el propósito: cambiar esa mirada de que la tecnología no era igual a computadores, sino que todo lo que nos rodea tiene un componente tecnológico. Así se articulaba la educación en ciencia con la educación en tecnología”* (Sierra y Urbina, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 17 de noviembre de 2012).

Así mismo, se refieren a las motivaciones para tomar la decisión de incluir el componente tecnológico, expresando que *“nuestro interés era no dejar la experiencia como la habíamos encontrado al llegar, sino introducir un componente nuevo para que no siguiera en el mismo nivel que traía. De esta manera se tenía en cuenta la razón de ser de Maloka como Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

En términos generales, al hablar de su propuesta, las tutoras argumentan que:

Plantear un trabajo en Ciencia y Tecnología es un reto, ya que significa abordar diferentes elementos implícitos - desde lo didáctico, lo disciplinar y lo metodológico - en su dinámica, que llevan a los sujetos a investigar, explorar, experimentar e indagar sobre los fenómenos que suceden a su alrededor. Sin embargo, ésta no es una tarea que se desarrolla de manera

individual. ... Además, con esta propuesta, pretendemos mostrar las fortalezas que se generan al desarrollar proyectos en un espacio alternativo a la institución escolar, demostrando que no sólo se adquieren nuevas formas de ver las cosas sino que también, se fortalecen los procesos de desarrollo de los sujetos que participan en estas dinámicas de interacción. Finalmente queremos que como lector, usted se logre cautivar con la experiencia que niños, niñas y tutoras vivimos durante este proceso, brindándole la oportunidad de conocer el Club como una alternativa para abordar la Ciencia y la Tecnología con niños y niñas en edad preescolar (Sierra y Urbina, Una travesía que nos acerca a la ciencia y la tecnología con el club Pequeños exploradores de Maloka, Op. cit., pp. 27-28).

En consecuencia, las tutoras elaboran una propuesta orientada al logro de los siguientes objetivos:

Objetivo general

Promover en el club de ciencia y tecnología Pequeños Exploradores de Maloka, un acercamiento de los niños y niñas de 4 a 7 años al reconocimiento de la ciencia y la tecnología en su contexto.

Objetivos específicos

- Generar espacios donde se fomenten la fascinación y el descubrimiento de la Ciencia y la Tecnología partiendo del cotidiano de los niños y niñas.
- Abordar ambientes lúdicos y divertidos que contribuyan al desarrollo del proceso que llevan los niños y niñas con la Ciencia y la Tecnología.
- Incentivar el trabajo en equipo y la formación de líderes en el trabajo cotidiano del club.
- Establecer un espacio donde se fomente el intercambio de opiniones para fortalecer el crecimiento individual y colectivo de los niños y las niñas (Ibid., p. 35).

Como alternativa metodológica las tutoras retoman el taller educativo, buscando que:

Los niños y niñas hicieran un reconocimiento de su entorno a partir de la exploración, la indagación, la manipulación de objetos, el diseño y la construcción, la experimentación y el fortalecimiento del trabajo en equipo, elementos fundamentales en su proceso de acercamiento a la ciencia y la tecnología. Además, todo esto se desarrolló en el escenario de un club de ciencia y tecnología que potenció de manera significativa el proceso, gracias a su dinámica flexible y enriquecedora” (Ibid., p. 6).

Es decir, las tutoras entienden el taller como *“una metodología que posibilita acercar a los sujetos a una realidad concreta, buscando que los aprendizajes que se den allí sean significativos para los participantes”* (Ibid., p.62). En los talleres se establecieron tres momentos que posibilitaron el desarrollo de cada una de las actividades: introducción, desarrollo de la temática central y cierre. A partir de la anterior concepción, Laura y Carolina señalan que los elementos fundamentales de esta metodología incorporados a las sesiones fueron:

- Se promovió la construcción del conocimiento a partir del mismo sujeto y del contacto de éste con su experiencia y con la realidad objetiva en que se desenvuelve.
- Se realizó una integración teórico – práctica en el proceso de aprendizaje. Esto estaba muy ligado al “aprender haciendo” o al “aprender a hacer haciendo”. En el taller la teoría siempre estaba referida a una práctica concreta que se presenta como problema; ella aparecía como una necesidad para iluminar una práctica, ya sea para interpretar lo realizado, ya sea para orientar una acción.
- Hubo una producción social o colectiva del conocimiento. Esta construcción incorporó los conocimientos de otras personas y de otras épocas, pero no en forma mecánica pues no se trataba de transmitir conocimiento, sino de producirlo con los aportes de nuestra reflexión y de otros pensamientos (Ibid., p.63).

Esta propuesta incluyó actividades que tenían como finalidad hacer un recorrido histórico por los diferentes elementos tecnológicos que han influido en el desarrollo de la sociedad. Los temas que allí se abordaron fueron planeados de manera conjunta por las tutoras, con el fin de involucrar en ellos y en el proceso los intereses de los niños y las niñas, generando con ello una exploración constante y una participación activa de los sujetos en el desarrollo de las sesiones. Algunos de los temas trabajados fueron: la importancia de los artefactos de la cocina, los procesos tecnológicos del revelado y copiado de una fotografía y la construcción de un pequeño robot teniendo en cuenta 4 características: energía, cuerpo, sensores y movimiento. Igualmente, se desarrolló un proyecto tecnológico denominado, El universo de los fluidos. Al respecto Laura Sierra señala que *“un momento significativo de mi experiencia en el Club fue el trabajo con fluidos, el cual fue la base para presentar una ponencia en la Universidad Pedagógica. El tema de fluidos nos permitió trabajar diferentes temas que permitieron la realización de actividades como la construcción de un barco a vapor y de un cohete. Por otro lado, abordamos lo biológico y lo natural al realizar la disección del pez”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre los hitos de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 3 de agosto de 2012) .

Las tutoras manifiestan su satisfacción por el aporte realizado y su proyección en el futuro del Club: *“les abrimos un espacio muy grande a las otras tutoras que iban a venir. Les abrimos un camino muy grande, debido a las relaciones que construimos en Maloka”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Las relaciones intersubjetivas construidas por las tutoras con los tutores de otros clubes permitieron constituir equipos de trabajo interdisciplinarios, que hicieron posible llevar a cabo la incorporación del componente tecnológico en el club. Según las tutoras:

Incursionar el elemento tecnológico en el club significó un logro, ya que permitió abordar otros campos de acción que enriquecieron el trabajo que se había llevado a cabo. Esto permitió que el club se reconociera en Maloka como parte de los clubes de tecnología generando una comunicación entre los equipos de trabajo y demostrando que con estas

edades es posible abordar temas que cuentan con una complejidad, pero que desarrollados en equipo se convierten en herramientas de aprendizaje efectivas (Op. cit., p.179).

Una posible proyección que plantean las tutoras, tiene que ver con la conveniencia de establecer dos niveles en el club, teniendo en cuenta los niveles de desarrollo evolutivo de los niños y las niñas. Para tal efecto proponen que:

A raíz de la experiencia de Pequeños Exploradores se establezca un segundo nivel en el cual se recojan las edades de 6 a 9 años, que funcione como plataforma donde se involucren las dinámicas surgidas al interior de los otros clubes del Centro Interactivo Maloka (Ibid., p.180).

La Inclusión del enfoque CTS y el afianzamiento del componente tecnológico desde el diseño, construcción y prueba de artefactos tecnológicos (entre agosto de 2006 y noviembre de 2007)

En este mismo período un nuevo grupo de tutoras, Lizeth Malagón y Mariana Díaz, quienes se disponen a adelantar su práctica pedagógica, coordinada por la profesora Sandra Sequeda, y su proyecto de grado, orientado por la profesora Juana Carrizosa, entre agosto de 2006 y noviembre de 2007, realizan un proceso de empalme con el grupo anterior, el cual permite hacer un balance de las fortalezas, necesidades y posibilidades de desarrollo en la vida del Club.

En un primer momento, las tutoras señalan haber realizado una valoración de las propuestas educativas que existen en Colombia sobre la enseñanza en ciencia y tecnología para niños y niñas en escenarios de educación informal desde un enfoque en educación CTS. *“Ejercicio que trajo como conclusión, la falta de referentes conceptuales y metodológicos sobre este tipo de enseñanza en el país y la identificación de aquellas ideas e imaginarios que se han formado sobre la educación en ciencia y tecnología”* (Díaz y Malagón, 2008, p.9)

Consideran, por tanto, que un aporte significativo a la dinámica del Club “Pequeños exploradores”, es la inclusión del enfoque CTS. A este respecto señalan que

En términos generales, realizar una propuesta educativa en ciencia y tecnología para niños y niñas de cuatro a siete años de edad, se convirtió en todo un reto, ante la posibilidad de demostrar que se pueden diseñar y llevar a cabo propuestas educativas que busquen formar sujetos y ciudadanos que asuman un rol activo en la sociedad y que quieran participar en la toma de decisiones que les afectan, y de esta manera, puedan mejorar y transformar situaciones y entornos problemáticos (Ibid., p.11).

En consecuencia, las tutoras buscan que:

Los avances sirvan de punto de referencia para todas aquellas personas y profesionales en educación infantil interesadas en llevar a cabo una propuesta educativa en ciencia y tecnología para el desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y axiológicas en

niños y niñas de edad preescolar, desde el enfoque de educación CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad)” (Ibid., p.9)

Como parte de su proceso de búsqueda, Lizeth y Mariana plantean una pregunta desencadenante en los siguientes términos: “¿Por qué brindar un espacio para la educación temprana en ciencia y tecnología a los niños y las niñas de cuatro a siete años de edad?” (Ibid., p.13). A partir de esta pregunta traen a colación varias razones que intentan dar cuenta de la importancia de esta opción educativa:

- La formación temprana en ciencia y tecnología se convierte en un factor primordial para formar ciudadanos para el Siglo XXI, preparados para enfrentar los retos de hoy y de las generaciones venideras, con una sólida cultura y una mirada permanente, reflexiva y crítica hacia la Ciencia y la Tecnología.
- Es necesaria una educación en ciencia y tecnología que reconozca a los niños y las niñas como sujetos integrales, protagonistas de su propio proceso de aprendizaje y desarrollo; quienes traen consigo nociones y conocimientos que es necesario ampliar y/o transformar a través de un proceso educativo intencional.
- Educar en ciencia y tecnología desde un enfoque activo del conocimiento, permite estimular y fomentar estas primeras actitudes investigativas y de exploración – observar, cuestionar, predecir, comprobar, conocer, entre otras.- que poseen las niñas y los niños, a través de un acompañamiento y mediación de un agente externo en el conocimiento de su entorno, físico y social (Ibid., p. 13-15).

A partir de todas estas apreciaciones respecto a la importancia de la educación en ciencia y tecnología para niños y niñas en etapa preescolar, surge el interés de las tutoras por desarrollar la propuesta educativa, contando con el Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Maloka, como escenario especializado para su implementación.

Con respecto a la pregunta central del proyecto, las tutoras señalan:

En el proceso de exploración, conocimiento del escenario y búsqueda de alternativas viables y significativas para planear, implementar y evaluar la propuesta pedagógica, surge la pregunta problema ¿Cómo diseñar, implementar y evaluar una propuesta educativa alrededor de la energía como temática central que contribuya a estimular el proceso de aprendizaje de la ciencia y la tecnología en los niños y niñas de 4 a 7 años que asisten al Club Pequeños Exploradores de Maloka? (Ibid., p.15).

En consecuencia, las tutoras plantean los siguientes objetivos para su propuesta, en los siguientes términos:

Objetivo general

Diseñar, implementar y validar una propuesta pedagógica alrededor del tema de la energía en el club de ciencia y tecnología Pequeños exploradores de Maloka, al que asisten niños y niñas de cuatro a siete años.

Objetivos específicos

- Identificar las percepciones y nociones que las niñas y los niños construyen durante el proceso de aprendizaje alrededor de la temática, tomando como referente las experiencias previas adquiridas en la interacción con su medio natural y social.
- Gestionar una propuesta de educación en ciencia y tecnología a partir de un proceso que involucre la energía como eje temático para desarrollar durante tres semestres en el Club Pequeños Exploradores.
- Promover la actitud científica y tecnológica en las niñas y los niños del Club, por medio de su interacción con el entorno que los rodea.
- Evaluar, complementar y validar la propuesta cualitativamente, a través de las acciones, procesos o productos de conocimiento diseñados y construidos por las niñas y los niños.
- Realizar un acompañamiento del proceso de aprendizaje de manera creativa, crítica y reflexiva, que nos permita como maestras afectar el ejercicio pedagógico (Ibid., p.53).

Las metodologías implementadas en esta propuesta pedagógica fueron el taller educativo y la unidad didáctica.

Al retomar todas las concepciones de los referentes teóricos con relación al taller educativo, las tutoras construyen su propia definición, retroalimentada con la experiencia generada en la práctica educativa. De esta manera, conciben el taller educativo como:

Una acción y una estrategia de enseñanza -aprendizaje, que va más allá de la sola realización de actividades, donde el hacer involucra la generación de pensamiento, la lógica y práctica en los individuos. Esta concepción se dirige más hacia el desarrollo de acciones, momentos y estrategias que dinamizan el hacer, el pensar, el sentir y el trabajo conjunto de los participantes por medio del interés de éstos por alcanzar un objetivo en común; donde convergen distintas posiciones que desarrollan valores y actitudes positivas y críticas hacia la ciencia y la tecnología (en este caso) teniendo en cuenta el momento histórico, social, cultural y político de la realidad que atraviesan los sujetos (Ibid., p.63).

A su vez, Lizeth y Mariana durante el desarrollo de su práctica educativa en el Club Pequeños Exploradores encuentran otras posibilidades que brinda el taller en el proceso enseñanza – aprendizaje. Estas son:

- Genera la motivación y el interés de los participantes por explorar, descubrir y conocer más acerca de la situación problemática expuesta durante el taller.
- Propicia espacios de interacción y discusión entre los participantes.

- Crea condiciones para acercarse de manera significativa y vivencial la ciencia y la tecnología, a partir de la cotidianidad de los participantes (Ibid., p.64).

Ahora bien, con respecto a la decisión de seleccionar la unidad didáctica como estrategia metodológica, las tutoras afirman que:

Se puede decir que aunque hay diversas y útiles estrategias metodológicas para la enseñanza de la ciencia y la tecnología para niños y niñas de 4 a 7 años, la Unidad Didáctica fue la que más facilitó el diseño, implementación y evaluación de los aspectos que conforman la práctica pedagógica (descripción, objetivos pedagógicos y de aprendizaje, contenidos, actividades, recursos materiales, organización del espacio y del tiempo) gracias a que esta estrategia posibilitó la estructuración, organización y planeación de los momentos y las acciones desarrolladas en el Club Pequeños Exploradores, desde un punto de referencia y de partida en la planeación integral y flexible de cada una de las sesiones. Adicionalmente, se consideró que la realización de Unidades Didácticas a futuro sirve de referente para que otras personas las retomem o adapten dependiendo de las características y necesidades del grupo de niños y niñas con las que se lleve a cabo” (Ibid., p.60).

Las tutoras eligen el tema de la energía como eje de las unidades didácticas que estructuran. Con relación a este punto, argumentan que:

En la elección del tema que serviría de pretexto para llevar a cabo con los niños y niñas de cuatro a siete años un proceso pedagógico significativo, se evaluaron varias posibilidades; sin embargo, la energía fue de mayor interés, considerando las oportunidades de aprendizaje que brindaba, las cuales se manifiestan a través de las respuestas dadas ante la siguiente pregunta:

¿Por qué abordar el tema de energía con niños y niñas de 4 a 7 años?

- Posibilita abordar conscientemente elementos que se encuentran en el contexto de los niños y niñas de una manera más vivencial y significativa.
- Es un tema que tiene múltiples maneras de ser abordado, lo cual facilita realizar diferentes acciones con una intencionalidad pedagógica.
- Permite reconocer el funcionamiento de diferentes elementos nuevos para ellos y contrastarlos con los de uso cotidiano.
- Facilita el abordaje de algunos elementos y transformaciones de los fenómenos y artefactos, que les permiten a los niños y niñas hallar explicaciones de lo que sucede a su alrededor.
- Admite planear y evidenciar experiencias enriquecedoras en torno a la energía que les permita a los niños y niñas actuar participativamente desde su cotidianidad con una intencionalidad” (Ibid., p.56).

En consecuencia, las tutoras llevaron a cabo tres unidades didácticas, a las cuales se refieren en los siguientes términos:

El universo de la energía. La presente unidad didáctica pretende mostrar un acercamiento general hacia la energía, pasando por diferentes tipos de ésta, la cual parte de los referentes inmediatos de los niños y las niñas del club Pequeños Exploradores de Maloka de 4-7 años. Durante la lectura de esta unidad, el lector(a) encontrará una conceptualización de la energía en la cual se definen sus clases y usos, así como el impacto social que tiene utilizarla. Nuestra intención es que docentes y actores involucrados en la temática puedan utilizarla en su quehacer, ajustándola al contexto; por esta razón, las acciones que se describen aquí son una aproximación al trabajo que puede realizarse y está sujeto a modificaciones.

El sol y su energía. Esta unidad didáctica trata de resolver la siguiente pregunta problema ¿Cómo podríamos demostrar que existe energía en la luz y en el calor que nos brinda el sol? Resolver este cuestionamiento nos ha permitido darnos cuenta de las muchas posibilidades que se encuentran en el estudio y aprendizaje de un tema tan interesante como la Energía Solar, ya que el conocimiento de éste nos implicó a nosotras tomar una postura crítica frente a las problemáticas científicas, tecnológicas y sociales que hoy en día se presentan en el mundo por causa del consumo excesivo e inconsciente de las fuentes de energía no renovables que han provocado el agotamiento de éstas y la contaminación de nuestra atmósfera terrestre, entre otras, lo que significa hacernos conscientes de que existe un problema y que en nuestro papel de formar ciudadanos críticos y reflexivos podemos lograr que identifiquen algunas problemáticas naturales y sociales actuales, para afrontar los retos que esto demanda y sean capaces de conocer y comprender el impacto sobre la naturaleza y la sociedad, así como buscar y proponer estrategias que aporten soluciones al desmedido uso y gasto de los recursos naturales, como en este caso, la utilización y el aprovechamiento de la Energía Solar.

Energía eólica. En la presente unidad didáctica el lector encontrará una serie de acciones pedagógicas alrededor del tema de la energía eólica, así como los referentes de los niños y las niñas, sus manifestaciones y la presencia en el contexto; además accederá a una conceptualización de la temática, lo que le permitirá tener mayor claridad sobre los conceptos que se mencionan en ella. Para la elaboración de esta unidad didáctica se tienen en cuenta tres componentes: biológico, musical y artefactual (Ibid., Anexos).

Una visión de conjunto de los distintos cronogramas de trabajo a lo largo de los tres semestres, permite condensar por un lado, las actividades orientadas según el enfoque CTS y por otro lado, las actividades dirigidas al afianzamiento del componente tecnológico. El enfoque CTS en la propuesta se pone de manifiesto en la práctica, en la cual se propicia la reflexión sobre: el efecto invernadero; el calentamiento global; el cuidado del medio ambiente, especialmente del aire, a través del reciclaje; el aprovechamiento de las energías renovables y las consecuencias de la contaminación, a través del juego, buscando posibles soluciones al problema de la contaminación en la casa y el barrio (Ibid., p.79-85). Las actividades que tenían como objetivo el afianzamiento del componente tecnológico desde el diseño, construcción y prueba de artefactos

tecnológicos, fueron: a) observar y experimentar la transformación de la energía solar en la cocción de alimentos, por medio del diseño, construcción y prueba de un horno solar; b) diseñar y construir ringletes en los que se evidencie la transmisión y transformación de energía eólica; c) diseñar y construir máquinas simples que funcionen con la energía mecánica; d) diseñar y construir un modelo de ascensor a escala que funcione con energía mecánica; e) diseñar un artefacto con el cual se pueda recolectar la energía del sol y las posibles formas en las que se utilizará; f) experimentar y comprobar la diferencia entre volar y propulsar a través de la construcción de varios modelos a propulsión de cohetes y g) diseñar y construir un medio de transporte impulsado por la fuerza del viento o “energía eólica” (Ibid., p.79-85).

Las tutoras, durante este proceso evidenciaron que:

La inclinación de la mayoría de los niños y las niñas por la parte artística, por lo cual consideran pertinente estructurar las acciones pedagógicas mediadas por esta disciplina que le permitan al sujeto integrar y disfrutar para su proceso de construcción de conocimiento (Ibid., p.133).

Hemos considerado este período como una etapa de maduración del Club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica, en la cual confluyen varios elementos significativos. Por una parte, se hacen presentes los intereses y expectativas interinstitucionales, que permean la práctica pedagógica y el proyecto de grado de las tutoras. Por otra parte, cobra especial relevancia la recreación del horizonte de sentido del Club, con base en el reconocimiento de los saberes previos de los niños y las niñas y de la experiencia y formación profesional de las tutoras, con el acompañamiento de los coordinadores, tanto de la Universidad Pedagógica, como de Maloka. De esta manera, con las iniciativas y aportes de los actores de la experiencia, el Club entra en una nueva fase, que podemos denominar consolidación.

8.1.3. Período de consolidación (agosto de 2007 – noviembre de 2010)

Este tercer período comprende dos propuestas pedagógicas que buscan fortalecer la dinámica del Club, retomando, por una parte la metodología de diseño de unidades didácticas y, por otra continuando con la metodología de taller, como estrategias adecuadas para el trabajo en el Club. La primera propuesta se enfoca hacia los campos temáticos de la Geología, la energía y la Astronomía, desarrollados entre febrero de 2008 y junio de 2009. La segunda, se centra en las temáticas de la química y la mecánica del cuerpo humano, desarrolladas entre agosto de 2009 y noviembre de 2010.

Diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas entre febrero de 2008 y junio de 2009

Durante esta etapa, Alexandra Gaitán y Lorena Celis realizan un empalme con el grupo anterior, el cual había iniciado el trabajo con la metodología de unidades didácticas. Su proyecto de grado, que comienzan a trabajar en el primer semestre de 2008, es dirigido por la coordinadora de práctica Sandra Sequeda y el Profesor Elkin Betancourt. Las nuevas tutoras asumen como

directriz de su proyecto de grado la siguiente pregunta: “¿Cómo fortalecer la dinámica educativa que se trabaja en el club de ciencia y tecnología pequeños exploradores?” (Celis y Gaitán, 2009, p.35). Y, como paso fundamental, las tutoras consideran que *“es necesario tener en cuenta los trabajos que han surgido en las diferentes apuestas que se han tenido frente al club para realizar un análisis en donde se presenten las fortalezas y dificultades evidenciadas en las experiencias y construcciones pedagógicas que se han obtenido de éstas”* (Celis y Gaitán, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 2012).

Entonces, con miras a consolidar el Club, juzgan pertinente retomar la unidad didáctica como metodología de su propuesta. Para ellas:

Esta hace referencia a un proceso de enseñanza-aprendizaje, articulado y completo, mostrando en ella los contenidos, los objetivos, las actividades de enseñanza-aprendizaje y las actividades para la evaluación, que requiere previamente de un ejercicio de planeación, elaboración y evaluación permanente, posibilitando la organización y las intencionalidades educativas que se quieren alcanzar, teniendo en cuenta los intereses y necesidades de los niños, niñas y docentes. Su propósito es contribuir a una apuesta que trascienda y favorezca la educación que se promueve en un escenario no convencional (Op. cit., pp.37-38).

Así mismo, las tutoras señalan que “la Unidad Didáctica ha de plantearse sobre la base del conocimiento mutuo de los elementos que la integran, de su carácter sistemático y de la coherencia entre dichos elementos en base a sus interacciones y no a su mera yuxtaposición” (Ibid., p.72). Además, al referirse al aporte de su propuesta, plantean que: *“diseñar una unidad didáctica da la posibilidad de que se trabaje de una manera más ordenada, con un núcleo temático como un eje transversal y de trabajar las diferentes disciplinas. También, teniendo en cuenta que el club “Pequeños Exploradores” le daba el paso a los otros clubes, articulamos las temáticas de los otros clubes”* (Celis y Gaitán, 2012).

Por otra parte, las tutoras se refieren a las ventajas de la unidad didáctica, puntualizando la relación con el aprendizaje significativo, la articulación entre la reflexión y la práctica y su posible aplicación en otros contextos. Al respecto mencionan:

Es importante resaltar el papel que juega el aprendizaje significativo dentro de la unidad didáctica, es decir, que el nuevo conocimiento se relacione con lo que el niño y la niña ya saben. De esto se deduce que los nuevos aprendizajes deben tener en cuenta los conocimientos previos del niño, y a partir de ellos, reestructurar sus esquemas mentales. Para que se pueda producir este tipo de aprendizaje es necesario que el niño sea activo no sólo en la manipulación o exploración, sino que permanentemente esté en el niño y la niña.

Además, genera situaciones significativas a partir de diferentes recursos didácticos y materiales permitiendo un trabajo enriquecedor, preparado, mediado por la práctica y la reflexión. Igualmente, la Unidad Didáctica le da mayor organización al trabajo conceptual y pedagógico, ya que gracias a la definición de un núcleo temático se pueden estructurar los diferentes elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje, a fin de darle articulación al

cronograma de trabajo y a las acciones planteadas para cada sesión, por medio de ejes temáticos y transversales que buscan originar acciones atractivas, estimulantes y significativas

De igual forma, se considera que la implementación de la Unidad Didáctica como estrategia metodológica sirve de referencia para varias instituciones educativas o maestros que quieran retomarlas y las adapten de acuerdo a las características y necesidades del grupo de niños y niñas con los que se lleve a cabo (Op. cit., pp.79-80).

En esta perspectiva, las tutoras proponen como objetivos de este proyecto los siguientes:

Objetivo general

Diseñar e implementar la unidad didáctica en ciencia y tecnología para niños y niñas del club pequeños exploradores.

Objetivos específicos

- Analizar y comprender la metodología que se implementa en la construcción de conocimientos de la ciencia y la tecnología que tiene el club pequeños exploradores.
- Indagar los diferentes proyectos de grado que se han implementado durante la construcción y el proceso de transición que se ha generado en el club pequeños exploradores.
- Fortalecer la propuesta metodológica que se ha implementado en el club “Pequeños Exploradores (Ibid, p.39).

Como se indicó anteriormente, las unidades didácticas contemplaron temáticas relacionadas con la Geología, la energía y la Astronomía.

La primera unidad didáctica, denominada “Manifestaciones de la Tierra”, se desarrolló durante el primer semestre del 2008. En esta se abordó la Geología como disciplina que estudia la composición del planeta Tierra, su evolución, transformación y sus manifestaciones (Erupciones volcánicas, terremotos, entre otros). Las tutoras abordaron esta disciplina desde:

Lo global a lo particular, iniciando con el universo y los planetas logrando identificar el planeta Tierra y su ubicación en el sistema solar. A partir de allí se trabajó su composición (capas de la tierra), el suelo y su clasificación, los animales y diferentes organismos que allí habitan, las plantas, el relieve, los fósiles y los dinosaurios entre otros (Ibid., p.85).

En la segunda unidad didáctica, denominada “¿En dónde está la energía?”, implementada durante el segundo semestre de 2008, se abordó la energía al considerarla como “*un tema de gran interés en los niños y las niñas, ya que se encuentra inmersa en la cotidianidad del ser humano aunque no es tangible, ni visible*” (Ibid., p.133). Dentro de esta disciplina se trabajaron diferentes

temas como: *“las clases de energía, su manifestación e importancia y el diseño y construcción de artefactos que generan energía”* (Ibídem).

En la tercera unidad didáctica, denominada “Pequeños Astronautas”, desarrollada durante el primer semestre de 2009, *“se trabajó la Astronomía como la ciencia que estudia los cuerpos celestes, sus movimientos y fenómenos y su relación con las civilizaciones de la antigüedad”* (Ibid., p.180).. Dentro de esta disciplina se abordaron temas como *“el universo, los planetas y sus características, las particularidades del planeta Tierra, el Telescopio con el cual se realizaron observaciones del sol, la luna, las estrellas, el planeta Venus, la carta celeste, el reloj de sol, entre otros”* (Ibídem).

Está propuesta permitió que los niños y niñas se acercaran a la ciencia y la tecnología a partir de experiencias significativas y propias de su cotidianidad, con base en el diseño de una propuesta pedagógica en Educación en Ciencia y Tecnología en un entorno especializado de educación no formal. Su puesta en marcha exigió la búsqueda y análisis de referentes pedagógicos, que permitieron proponer acciones creativas e innovadoras, con énfasis en el componente social, con miras a formar ciudadanos en valores y con actitud responsable frente al cuidado de su medio natural y social. La propuesta, en su conjunto, estuvo soportada en la valoración crítica de lo que ya se había hecho en el Club, buscando mejorarlo.

Diseño, implementación y evaluación de talleres entre agosto de 2009 y noviembre de 2010

En la segunda etapa del período de consolidación, las tutoras Lady Casas, Cindy Rojas, Natalia Moreno y Astrid Ordoñez realizaron su práctica pedagógica en el Club “Pequeños exploradores”. En el primer semestre de 2009 se desempeñaron como guías de las salas de Maloka: *“antes de pequeños exploradores, nosotras éramos guías de los niños porque había una ruta para niños y niñas y todas estábamos enfocadas en las rutas. Cuando quedamos en Maloka esto representó un desafío, porque la concepción que se tenía era de un centro de ciencia y tecnología, de aprendizaje y esto siempre representaba un reto”* *“...hubo un receso y luego nuestro tutor Manuel Franco nos dijo que nos íbamos para clubes Lady, Cindy y Natalia”* (Casas y Rojas, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 17 de noviembre de 2012).

El empalme con el grupo anterior lo realizaron en el segundo semestre del mismo año 2009: *“nos dieron la opción de continuar con el trabajo de Alexandra, Lorena y Deisy que ya se iban del proceso. Entonces entramos al inicio del periodo a Clubes, con prácticas los sábados, sin ir los tres días en la semana y después entró Astrid en el 2010. Nosotras entramos a apoyar a las chicas que se iban, empalmando para saber cómo se maneja el club, porque no teníamos el manejo del club de una vez, sino que íbamos a las sesiones, observábamos. El empalme fue en el segundo semestre del 2009”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Ahora bien, durante el año 2010 implementaron su propuesta de práctica pedagógica, organizadas en dos grupos. En la mañana, Lady y Cindy orientaban el proceso con niños y niñas entre los 4 y 5 años. En la tarde, Natalia y Astrid trabajaban con niños y niñas, de mayor edad,

entre los 6 y 7 años. Al respecto, la coordinadora de los clubes de Maloka asevera: *“ese fue un cambio importante que se dio en el Club: lograr establecer grupos de niños, teniendo en cuenta las edades y los procesos de desarrollo, ya que permite pensar en una población específica y no tener que pensar en todo el grupo de 4 a 8 años”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre los hitos de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 3 de agosto de 2012).

Tanto en el grupo de la mañana como en el grupo de la tarde, se continuó trabajando con la metodología de taller. Las tutoras reconocen que el taller como metodología, por sus ventajas, ya se ha consolidado en el Club: *“más que decidir es algo ya establecido; uno ve que ese trabajo por talleres es bueno pues ya tiene establecido su objetivo; una parte de sensibilización, lo que se convierte en el abre bocas de lo que se va a hacer durante la sesión; es en esta parte donde se logra encantar o desencantar a los niños de lo que vamos a hacer; existe el reto de colocar ahí la parte que permitirá enganchar. Luego sigue la experimentación, que es como el desarrollo del taller y que se convierte en lo más divertido, donde se tiene la posibilidad de que los niños exploren, experimenten, descubran cosas nuevas, que creen otras. Y ya viene la parte del cierre, de la puesta en común, donde se llegan a las conclusiones de lo que pasó durante la experimentación. El taller permite desarrollar una secuencia, lo que brinda herramientas que logran dar como resultado las conclusiones que los niños logren sacar de lo que pasó. Esa metodología es muy buena, pues permite lograr muchas cosas, en especial, si se tiene en cuenta la edad de los niños que allí participan”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Ahora bien, teniendo en cuenta la configuración de dos grupos, en primera instancia, nos referiremos a la propuesta del grupo de tutoras de la mañana. Este grupo hace explícita su concepción de club al señalar que:

El club de pequeños exploradores tiene como finalidad acercar a los niños y las niñas entre los 4 y 7 años a las ciencias y las tecnologías por medio de su cotidianidad, permitiéndoles experimentar, opinar, proponer y convirtiéndolos en los protagonistas de cada una de las sesiones (Casas y Rojas, Documento de propuesta Club Pequeños exploradores - grupo de la mañana, enero de 2010)

A partir de un consenso grupal, optan por:

Trabajar como temática central “El mágico mundo de la Química”, tomándola desde diferente miradas, transformando el imaginario que se tiene respecto a ésta y permitiendo que los niños y las niñas evidencien procesos químicos, desde su cuerpo hasta en la elaboración de diferentes elementos de uso cotidiano. La propuesta la dividen en 4 partes:

- Química en los seres vivos
- Química en la cocina
- El arte de la química
- Química en la industria (Ibídem).

Un principio pedagógico orientador de la práctica pedagógica lo constituye el aprendizaje significativo, con base en el cual, según las tutoras se busca *“fortalecer los saberes previos, integrando la experimentación con la diversión, incluyendo a expertos y a padres de familia en el proceso de aprendizaje y sobre todo teniendo en cuenta que tanto los socios como las tutoras estamos aprendiendo”* (Ibídem).

En segunda instancia, expondremos la propuesta del grupo de tutoras de la tarde, cuya temática es la mecánica del cuerpo humano. A este respecto, las tutoras argumentan que:

Estudiar el cuerpo humano y notar que éste tiene una mecánica para su funcionamiento, puede ser una experiencia informativa, y por lo tanto, de gran utilidad para los niños y niñas. Aunque todos creamos que somos parecidos en lo que respecta a nuestro cuerpo, a la misma vez es posible que tengamos la idea de que es misterioso. Al mirarnos en el espejo, vemos algunas de las partes del cuerpo, pero sabemos que hay otras partes u órganos que no se pueden ver, aún mientras están funcionando. Aprendemos a manejar muchas de las funciones del cuerpo en un nivel consciente - tales como el movimiento y el pensamiento-. Sin embargo, hay otras funciones que se llevan a cabo inconscientemente por nuestro cuerpo. Estas acciones inconscientes, como el palpitar del corazón, la respiración y la digestión, normalmente no se pueden observar. Por esto, desde este punto se puede generar un deseo de curiosidad y de pregunta. Esta curiosidad se puede motivar para aprender más acerca del cuerpo humano (Moreno y Ordoñez, enero de 2010).

También expresan el propósito de su trabajo, con miras a *“proporcionar información básica tocante a los sistemas biológicos del cuerpo que se utilizan para realizar sus funciones asombrosas”*. (Ibídem). Así mismo, ellas argumentan que:

Al aprender los niños cómo los músculos y huesos les ayudan a moverse, cómo los dientes y la lengua les ayudan a digerir la comida, o cómo la sangre ayuda a mantener cálido al cuerpo y protegerlo de los organismos invasores y dañinos, llegarán a apreciar el cuerpo (Ibídem).

Las consideraciones anteriores llevan a las tutoras a formular el fin pedagógico de su práctica, en los siguientes términos:

Propiciar espacios de formación pedagógica en escenarios alternativos como Maloka, en donde el pensamiento científico tecnológico se pueda desarrollar de forma lúdica y significativa, utilizando para ello el cuerpo, puesto que lo consideramos un instrumento importante para evidenciar la relación de la ciencia y la tecnología con el ser humano y el ambiente, en el cual éste se encuentra inmerso (Ibídem).

Para concretar el enunciado anterior, las tutoras proceden a plantear los siguientes objetivos:

Objetivo general

Propiciar ambientes de interacción y aprendizaje donde la ciencia y la tecnología ocupen un papel importante en el aprendizaje de los niños y niñas, y así generar un aprendizaje significativo y retroalimentativo durante la experiencia en el club.

Objetivos específicos

- Indagar los imaginarios que tienen los niños y niñas sobre ciencia y tecnología
- Incentivar la curiosidad y la pregunta por medio de experiencias significativas para ir generando una actitud científica.
- Propiciar ambientes que involucren la cotidianidad y de esta forma demostrar que la ciencia y la tecnología están presentes en muchos campos de nuestra vida (Ibídem).

En este período, la consolidación se puede constatar en el hecho de retomar tanto la metodología de taller la planeación de unidades didácticas, como alternativas para la apropiación social de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

8.1.4. Período de prospección (agosto de 2010 – junio de 2012)

En este periodo se exploran nuevas posibilidades para afirmar la identidad del Club, a partir de la valoración de las limitaciones y potencialidades que se han evidenciado en el transcurso de la experiencia. Denominamos prospección a este período ya que los principales objetivos de la propuesta pedagógica, desarrollada durante este tiempo, apuntan a contribuir a lograr un mejor equilibrio en la dinámica del Club y a construir unos criterios pedagógicos para fortalecer el proceso del Club, en una perspectiva de futuro.

En este período, las tutoras Andrea Sana, Melissa Miranda y Aracely Méndez plantearon en el Club una propuesta pedagógica, la cual se desarrolló entre agosto de 2010 y junio de 2012. La ruta metodológica seguida tuvo en cuenta los siguientes momentos: análisis de las propuestas anteriores; clarificación de los principios del club; identificación de los aspectos que asumen como problema; definición del problema; delimitación de los objetivos; análisis de las sesiones del primer semestre del 2011, con base en una matriz; re-diseño de la propuesta; implementación de la propuesta; planteamiento de los criterios pedagógicos de la propuesta como proyección de la misma.

En los comienzos de su experiencia, las autoras realizaron una revisión de las propuestas anteriores, que constituyen los antecedentes de la experiencia. Después de haber realizado la indagación anterior y contrastándola con la intervención que las tutoras estaban desarrollando durante el transcurso del empalme, las tutoras evidenciaron que aunque la Corporación Maloka tiene clara la orientación de su trabajo respecto a los clubes, en la puesta en marcha de éstos, los tutores se enfrentaban a algunas dudas en cuanto a su rol, la metodología de trabajo, las particularidades de cada club y el fin último de éstos. Por tanto, según las tutoras, el trabajo

desarrollado por cada tutor le demandaba apelar a los propios elementos de su formación académica y criterio propio para desempeñarse en su rol.

Simultáneamente, las tutoras consideraron importante realizar un proceso de reflexión de los relatos de las sesiones planeadas en conjunto con las estudiantes con las cuales realizaban el empalme. En esta reflexión las tutoras encontraron que las sesiones giraban en torno a un experimento a partir del cual se buscaba que los niños y las niñas comprendieran un concepto. Por lo tanto, las tutoras dedujeron que la ciencia, en el trabajo con los niños y las niñas del Club, en este semestre, tendía a limitarse al experimentar y la tecnología se tendía a reducirse a la elaboración de un producto.

La reflexión realizada generó por parte de las tutoras la necesidad de profundizar en los antecedentes de la experiencia del Club Pequeños Exploradores, en los proyectos de grado realizados por las estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional, desde el año 2004 al 2008, con el fin de clarificar cuáles eran los principios (metodología, objetivos, alcances, proyecciones) que fundamentaban el club y su coherencia con la misión y visión de Maloka.

Sin embargo, aunque las anteriores propuestas trabajaron elementos que apuntaban a la apropiación social de la ciencia y la tecnología no lograron establecer la continuidad de algunos elementos indispensables que deben ser base fundamental para lograr dicha apropiación, según las tutoras. Tal es el caso de la reflexión, la cual permite darle sentido a las actividades y a lo aprendido, en la medida en que a través de ella se logra establecer la estrecha relación entre ciencia, tecnología y sociedad (Méndez et al., Op. cit., p.p. 26-28).

A partir de los hallazgos anteriores, las tutoras definen el problema en los siguientes términos:

Si bien el club se ha venido constituyendo como un espacio que posibilita a los participantes vivir una experiencia de aprendizaje en torno a la ciencia y la tecnología, de manera motivante frente al quehacer científico y tecnológico, hay algunos aspectos que necesitan ser resignificados, entendiendo aquí resignificación como aquella reflexión frente a lo que se está llevando a cabo, con el propósito de contribuir a un mejoramiento del proceso del club “Pequeños Exploradores. Los aspectos que se asumen como problema son: la tendencia a caer en el activismo y la poca reflexión en las actividades con relación a las implicaciones de la ciencia y la tecnología en la sociedad (Ibid, p.29).

Algunas de las motivaciones que animan a las tutoras a emprender su propuesta tienen que ver con su compromiso con la educación infantil y su pasión por el trabajo con la ciencia y la tecnología: *“en primer lugar, una de nuestras motivaciones como educadoras infantiles fue pensar en los niños y las niñas que se encuentran allí. Por qué están en ese Club? Otra de las motivaciones es que para nosotras, el tema de la ciencia y la tecnología es muy apasionante. Y a partir de lo que habían hecho las compañeras anteriores, nos motivó a pensar en otras*

posibilidades para fortalecer el proceso del Club” (Méndez, Miranda y Sana, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 2012).

Las bases del trabajo de este grupo de tutoras estaban relacionadas con una permanente reflexión sobre las concepciones que lo inspiran, como la educación en ciencia, la educación en tecnología, la mirada acerca del niño y de la niña, buscando una estrecha articulación con la misión de Maloka. Al respecto las tutoras expresan que buscaban *“el pensar permanentemente la práctica y en las mejores metodologías para el Club en los niños, en qué quería decir educación en ciencia y educación en tecnología y cómo a llevar a los niños y a las niñas, desde una forma motivante. Buscar que no sólo cumpliéramos con los objetivos de Maloka, sino nosotras, desde nuestra experiencia, pensar en cómo contribuir a enriquecer la formación de los niños y las niñas. Desde allí se empezó a hacer un trabajo juicioso de mirar cuál era el rol del tutor, cuál era el rol del niño, cuáles eran los fundamentos del Club”* (Méndez, Miranda y Sana, 2012).

En esta perspectiva, las tutoras proponen enriquecer la experiencia del Club “Pequeños exploradores” con miras a contribuir a lograr un mayor equilibrio en la dinámica pedagógica, buscando articular los conocimientos previos, la apropiación de conocimiento, el hacer y la reflexión, con un enfoque CTS.

En consecuencia, proponen los siguientes objetivos:

Objetivo General

Diseñar una propuesta pedagógica para niños y niñas de 4 a 8 años del Club Pequeños Exploradores del Centro Interactivo Maloka, que contribuya a la apropiación social de la ciencia y la tecnología, de tal forma que adquieran el compromiso social de aportar sanamente a la humanidad.

Objetivos Específicos:

- Fortalecer el proceso del club pequeños exploradores contribuyendo a un mejor equilibrio entre los conocimientos previos, el hacer, la apropiación de conocimientos y la reflexión, en el desarrollo de las sesiones, para así aportar a la formación de niños y niñas constructores de saberes, de habilidades y de una actitud crítica, frente a la ciencia y la tecnología.
- Trabajar las sesiones con un enfoque CTS para que los niños y las niñas amplíen su visión en torno a la ciencia y la tecnología, generen una actitud crítica y establezcan la relación que tiene el desarrollo de éstas con la sociedad.
- Potencializar el desarrollo de las habilidades de observación y comunicación en los niños y las niñas, contribuyendo a que ellos tengan un mejor desenvolvimiento en diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

- Implementar el trabajo cooperativo en los talleres para que los niños y las niñas logren desarrollar habilidades de trabajo en grupo, valores como el respeto, responsabilidad y autonomía y maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.
- Implementar la metodología por talleres en torno a temáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología a partir de la cotidianidad, en los cuales los niños y las niñas establezcan diferentes vínculos, participen, se comuniquen y construyan conocimientos.
- Brindar unas sugerencias pedagógicas que contribuyan a fortalecer el proceso del Club Pequeños Exploradores, a partir del análisis de la experiencia (Méndez et al., Op. cit., p.p. 67-68).

En el primer semestre del 2011, las tutoras realizaron la implementación de algunos talleres, los cuales fueron analizados, con base en una matriz, con el fin de valorar el cumplimiento de los objetivos previstos y desarrollar unos elementos de juicio para el re-diseño de la propuesta. El proceso vivido, es expresado por las tutoras de la siguiente manera: *“la matriz permitía comparar los objetivos, los conocimientos previos, los haceres, la apropiación de conocimiento y la reflexión de las distintas sesiones. Luego se hacía un análisis transversal de la relación entre estos elementos para establecer cómo se daba el equilibrio entre ellos en cada una de las sesiones. Otro aspecto también fue la documentación en la cual nos basamos para fortalecer ese aspecto práctico”* (Méndez, Miranda y Sana, 2012).

Las autoras retoman la metodología de taller para diseñar, implementar y evaluar su propuesta. Aluden como razones de esta decisión la libertad propiciada por el Centro Interactivo para asumir la forma de trabajar en el Club, los resultados encontrados en los análisis de las propuestas anteriores y las ventajas de dicha metodología: *“en ese momento, Maloka nos dio la autonomía de decidir la metodología a llevar a cabo con los niños. Con base en los aprendizajes en los espacios enriquecidos de ciencia y tecnología, empezamos a hacer una exploración de diferentes metodologías. Entonces trabajamos actividades cortas y fértiles, experiencias desencadenantes. Vimos que en la actividad, sólo se trabajaba un concepto y no se trascendía o se quedaba muy corto el tiempo. También a partir del análisis de los relatos de los grupos anteriores, encontramos que los talleres habían dado resultado y empezamos a indagar qué era eso de la metodología por talleres y lo incorporamos al trabajo en el Club. Esta metodología nos permitió ampliar las temáticas, ser más flexibles en los espacios y en los tiempos, El taller permitía tomarnos el tiempo necesario para trabajar un tema y aterrizarlo a lo social y a lo cotidiano. Los momentos del taller eran bienvenida o sensibilización, elaboración, conceptualización y la puesta en común”* (Méndez, Miranda y Sana, 2012).

Adicionalmente, ellas resaltan la potencialidad del taller y enfatizan en que:

La metodología por talleres responde a un modelo educativo, que constituye un lugar de enseñanza-aprendizaje, donde todos sus participantes construyen socialmente conocimientos y valores, desarrollan habilidades y actitudes, a partir de sus propias

experiencias. Además, permite la libertad y la autonomía; estimula el deseo de aprender haciendo; favorece un clima de confianza que posibilita nutrir y acrecentar la curiosidad; logra que se tomen decisiones y se trabaje en forma cooperativa; genera la motivación y el interés por explorar, descubrir y conocer más acerca de lo que les rodea; propicia espacios de interacción y discusión entre los participantes (Méndez et al., Op. cit., p.76).

A continuación se condensan los criterios pedagógicos que orientaron el diseño, implementación y evaluación de la propuesta construida por Aracely Méndez, Melissa Miranda y Andrea Sana.

Para el diseño de los talleres, en esta propuesta se plantean los siguientes criterios:

- Destinar la primera sesión del club para indagar los intereses de los niños y las niñas y así determinar y generar los temas de los talleres.
- Luego de identificar los intereses de los niños y niñas, se realiza una clasificación de éstos por afinidad de temas; posteriormente se plantean los propósitos educativos, frente a cada uno, en relación con la Apropiación Social de la Ciencia y la tecnología y se estructura el taller.
- En la primera sesión de cada taller se realiza una experiencia desencadenante con el fin de acercar a los niños y las niñas al tema.
- Las inquietudes que surjan de esta experiencia desencadenante se registran en dos listas según lo que quieren saber y lo que ya saben acerca de estas.
- Luego de la delimitación de las preguntas, se realiza una categorización en subtemas según su relación, para abordar cada categoría en una respectiva sesión.
- En el diseño de cada sesión las tutoras deberán tener una intencionalidad clara, para que exista coherencia entre las actividades y un hilo conductor en cada taller (Ibid., p.77).

En cuanto a la implementación de los talleres, las autoras plantean:

- Articular diferentes temáticas en cada una de las sesiones, dentro de una dinámica flexible en cuanto a tiempos, espacios, recursos y materiales, buscando que tanto las tutoras, como los niños y las niñas, sean parte activa en las experiencias, hagan conciencia de que cada uno tiene las capacidades y oportunidades para construir conocimientos y aprendizajes significativos, en torno a la Ciencia y la Tecnología.
- Ejecutar actividades de tipo científico tales como: la experimentación, la exploración, la resolución de problemas, la indagación, los registros, las preguntas, y la formulación de hipótesis. Así mismo, realizar actividades artísticas y lúdicas. Estas actividades buscan que los niños y las niñas adquieran conocimientos científicos y tecnológicos y desarrollen habilidades, específicamente la observación y la comunicación.

- Trabajar desde la cotidianidad y desde la experiencia directa con diferentes objetos para facilitar la apropiación de conocimientos en los niños y las niñas.
- Reconocer la reflexión como un momento central en todos los talleres, trabajada desde un enfoque CTS, ya que contribuye a que los niños y las niñas conscientemente tomen una postura participativa en las decisiones que se discutan en su medio natural, artificial y social, especialmente las que se refieren a los efectos y alcances de la ciencia y la tecnología.
- Implementar el trabajo cooperativo en los talleres para facilitar la construcción de aprendizajes y potencializar la participación, la responsabilidad y capacidad para trabajar en grupo (Ibid., p.77-79).

En cuanto a la evaluación de los talleres, las autoras señalan:

- Durante todo el desarrollo del club las tutoras deberán realizar un seguimiento y análisis del proceso de cada participante del club para hacer explícitos sus avances, logros y dificultades, en cuanto a lo cognitivo, comunicativo y emocional, puesto que éstos son los tres elementos que más se potencializan en el club.
- Al finalizar cada taller se realiza una evaluación junto con los niños, en la que a través de juegos y situaciones problémicas, se evidencian los aprendizajes tanto del tema como de la experiencia.
- Posterior a cada taller las tutoras realizan un relato en el que se registra y analiza lo sucedido durante cada sesión, evaluando los logros y dificultades según el propósito y los objetivos de cada taller.
- Al finalizar cada año del club, tutoras, niños, niñas y padres de familia, realizan una evaluación del proceso, resaltando logros, dificultades y cosas por mejorar, retroalimentando la experiencia del club, la formación de los participantes y la labor profesional de las tutoras (Ibid., p.79).

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, en esta propuesta se plantearon, implementaron y evaluaron, durante el segundo semestre del 2011, cuatro talleres: Taller Dinosaurios y fósiles, Taller Química en la cocina, Taller el mar y Taller Astronomía.

El taller de Dinosaurios y fósiles tenía como propósito:

Trabajar desde los intereses e inquietudes de los niños y las niñas en torno a un tema fascinante para ellos como lo es el de los dinosaurios para que a partir de las diferentes actividades se construyan conocimientos, se potencialicen habilidades (observación y comunicación) y comprendan que gracias a los desarrollos de la ciencia y la tecnología hemos podido conocer el origen de los dinosaurios y sus características (Ibid., p.84).

El taller de Química en la cocina buscaba:

Trabajar desde los intereses e inquietudes de los niños y las niñas, en torno a un tema fascinante para ellos como lo es el de la química en la cocina, para que a partir de las diferentes actividades se construyan conocimientos, se potencialicen habilidades (observación y comunicación) y comprendan que la ciencia y la tecnología están presentes en nuestra cotidianidad (Ibid., p.107).

El taller del mar pretendía

Trabajar desde los intereses e inquietudes de los niños y las niñas en torno a un tema fascinante para ellos como lo es el del Mundo Marino, para que a partir de las diferentes actividades se construyan conocimientos, se potencialicen habilidades (observación y comunicación) y reflexionen en torno a las situaciones de riesgo que sufren algunas especies marinas, como consecuencia del mal uso de ciertos desarrollos científicos y tecnológicos (Ibid., p.152).

El taller de Astronomía centró su interés en:

Trabajar desde los intereses e inquietudes de los niños y las niñas en torno a un tema fascinante para ellos como lo es la Astronomía, para que a partir de las diferentes actividades se construyan conocimientos, se potencialicen habilidades (observación y comunicación) y reflexionen en torno a cómo el hombre, en busca de conocer el universo, ha desarrollado diferentes avances tecnológicos que han contribuido a facilitar la vida de la humanidad y a su vez hacer visible su inteligencia (Ibid., p.184).

En este período de prospección sobresale como aspecto fundamental el hecho de poder llevar a la práctica el anhelo de contribuir *“a un mejor equilibrio entre los conocimientos previos, el hacer, la apropiación de conocimientos y la reflexión, en el desarrollo de las sesiones”* y, de esta manera, *“aportar a la formación de niños y niñas constructores de saberes, de habilidades y de una actitud crítica, frente a la ciencia y la tecnología”*, hacia la construcción de la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En tal sentido, las tutoras resaltan el papel de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica, en la formación ciudadana, señalando que:

Es importante contribuir a la Apropiación social de la ciencia y la tecnología en los niños y las niñas desde edades tempranas, ya que en esta etapa están apropiándose de su realidad y buscando incansablemente construir y adquirir conocimiento. Además, porque en estos primeros años es indispensable ofrecerles herramientas que les permitan desarrollar las competencias necesarias para desenvolverse en la cotidianidad, es decir, preparar ciudadanos y ciudadanas capaces de comprender la complejidad y de asumir los retos y desafíos de la sociedad en el mundo actual (Méndez et al., Op. cit., p.215).

En particular, con respecto a la importancia de la reflexión en la formación de los niños y las niñas, las tutoras sostienen que:

La realización de una propuesta pedagógica en ciencia y tecnología, debe involucrar el componente social, ya que esto permite formar ciudadanos en valores y en actitudes frente al cuidado de su medio natural y social; en este sentido, trabajar las sesiones del club con un enfoque CTS contribuye directamente a que los niños y las niñas amplíen su visión en torno a la ciencia y la tecnología, generen una actitud crítica y establezcan la relación que tiene el desarrollo de éstas con la sociedad (Ibid., p.215).

Con miras a fortalecer el trabajo en el Club, las tutoras plantean unos criterios referidos, por un lado a la dinámica del club y, por otro, a las implicaciones que pueden tener las diferentes propuestas en el quehacer de Maloka y de la Universidad.

Los criterios referidos a la dinámica del club son:

- Se considera importante que se realicen por lo menos tres reuniones con los padres de familia, abuelos y acudientes, con el fin de involucrarlos en el proceso de sus niños y niñas. En una primera, se discutirá con ellos acerca de la propuesta pedagógica, el plan de trabajo y las dinámicas en general; una segunda reunión se destinará para que los padres participen con sus niños y niñas de una sesión del club; y una última reunión se realizará para hacer una coevaluación de todo el proceso vivido en el club
- Es importante pensar en la posibilidad de reestructurar el club en dos niveles, ya que sería muy significativo y enriquecedor tanto para los niños como para las tutoras el trabajo llevado a cabo, por aspectos como la edad y la antigüedad en el club de algunos niños.
- Sería interesante que se promuevan espacios de interacción en los cuales los tutores de todos los clubes, se reúnan para hablar y reflexionar en torno a sus avances, sus logros, sus sentires, sus expectativas, sus necesidades, sus dudas, su trabajo en general y de esta manera lograr un diálogo en el que se enriquezcan y se articulen los procesos de todos los clubes y trabajar en pro de ganar mayor coherencia entre la experiencia y lo propuesto por Maloka (Ibid., p.222)

Las implicaciones de las diferentes propuestas en el quehacer de Maloka y de la Universidad son:

- El diseño y realización de una propuesta educativa para la enseñanza de la Ciencia y Tecnología en un escenario especializado de educación no formal, como Maloka, exige la búsqueda y análisis de referentes pedagógicos y metodológicos, que permitan proponer acciones significativas e innovadoras para los niños y las niñas; sin embargo, para el caso específico del Club Pequeños Exploradores se considera clave indagar los antecedentes de la experiencia y realizar una valoración crítica y reflexiva de lo que ya se ha hecho, para poder potenciarlo.

- Es indispensable que el análisis conceptual, crítico y reflexivo de las propuestas educativas que se han realizado en el club, sean tenidos en cuenta como un aporte teórico y práctico importante para Maloka y para el proyecto curricular de Educación infantil, ya que allí se recogen construcciones valiosas de un trabajo arduo realizado por los niños, las niñas y tutoras, que demuestra que desde los primeros años se pueden conseguir grandes logros que perduraran y serán parte no sólo de esos individuos, sino que se replicará en la sociedad (Ibid., p.221).

Este recorrido por la vida de la experiencia del Club “Pequeños exploradores”, sienta las bases para proceder, por un lado, a un análisis en profundidad de cada uno de los períodos, a partir de las categorías planteadas en esta investigación; este análisis recibe el nombre de análisis sincrónico. Por otra parte, este itinerario histórico, permite, articular los componentes del análisis anterior, para configurar un análisis transversal, de carácter diacrónico.

8.2. MIRADA PERIÓDICO-SINCRÓNICA: ANÁLISIS, A LA LUZ DE LAS CATEGORÍAS, DE LAS CONCEPCIONES BASE, LAS METODOLOGÍAS Y LAS RELACIONES INTERSUBJETIVAS DIALÓGICAS EN CADA PERÍODO DEL CLUB “PEQUEÑOS EXPLORADORES” DE MALOKA

8.2.1. Período de creación (agosto de 2003 - junio de 2005)

8.2.1.1. *Las concepciones base*

8.2.1.1.1. *La concepción de ciencia*

La concepción de ciencia de las tutoras en este período, presenta algunos rasgos, cuya consideración detallada nos permite afirmar que implicó un proceso evolutivo. En primer lugar, las tutoras toman distancia de una imagen de ciencia reducida al quehacer de los científicos: “se logró enriquecer y establecer una concepción de ciencia que fue más allá de mezclar sustancias, de conocer animales, de usar una bata blanca y experimentar en un laboratorio” (Cárdenas et al., Op. cit., p. 205).

Así mismo, descubren que la ciencia está abierta a ser abordada por la sociedad en general, y, en especial por los niños y las niñas, asumiéndola también como:

Ese despertar de la sensibilidad de lo humano en todos los sentidos, ese interactuar con otros y otras, ese contacto permanente con el ambiente que a diario impulsa al ser humano a pensar, a cuestionarse, a expresarse y a interesarse por lo que encuentra en él (ibídem).

Y en esta perspectiva, advierten que “*a partir de lo que vivimos en Maloka, nos damos cuenta que la ciencia está en ese contacto humano, que está en el mundo, que está presente en lo que hacemos, desde admirar una flor cuando se le cae un pétalo, desde cuando llueve. Entendimos esa sensibilidad de la ciencia que nos ayuda a entender el comportamiento del*

mundo (Castillo, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 26 de enero de 2013).

Un aspecto sobresaliente en esta concepción es el papel que juega la cotidianidad, como desencadenante de la curiosidad infantil. Las tutoras reconocen que:

...Se entendió que los niños y las niñas están en contacto con la ciencia todo el tiempo, que su curiosidad los lleva a acercarse a la cotidianidad en la que se desenvuelven, permitiendo descubrirla e interpretarla. Y que, por lo tanto, las sesiones en el Club simplemente se convierten en pretextos para que cada uno pueda hacer conciencia de que la ciencia está presente en todos los momentos de su vida y para ayudarlos a construir relaciones más complejas con ésta (Cárdenas et al., Op. cit., p. 99).

Esta concepción de ciencia que tiene su arraigo en la sensibilidad de lo humano en la interacción con su cotidianidad y que lleva a pensar, a cuestionarse, a expresarse y a interesarse por lo que encuentra en el entorno, es coherente con la perspectiva del Club como espacio de apropiación de la ciencia y la tecnología, como experiencia de interacción educativa dialógica.

8.2.1.1.2. *La concepción de educación en ciencia*

Contando con el respaldo que les brindó la formación universitaria, las tutoras reconocen que estaban en condiciones de asumir los retos de la educación en ciencia, con base en su amor por la ciencia, susceptible de ser compartido con otros: *“este amor, este gusto que teníamos por la ciencia es lo que queríamos transmitir a los niños. En las clases de la profesora Juanita nos dimos cuenta que nosotras nos convertíamos como en niños y podíamos aprender a pensar, a preguntar y a descubrir y si nosotras lo hacíamos, también lo podíamos hacer con los niños. La profesora Juanita nos convertía como en unas niñas exploradoras en su clase. Por ejemplo, preguntarnos por qué el agua moja”. “Nosotras pensábamos que sólo un grupo muy pilo podía dedicarse a la educación en ciencia. Con la experiencia en Maloka nos dimos cuenta que nosotras también teníamos ese amor, ese encanto y que podíamos dedicarnos a orientar, transmitir a los niños ese gusto por la ciencia. Era como despertar esa pasión en otros seres, así como nosotras despertamos esa pasión en nosotras mismas en nuestra carrera. El tratar de ver que era una línea por la cual se puede entender el mundo”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Ahora bien, en relación con el papel de la educación en ciencias, las tutoras señalan que:

Permite abrir espacios de intervención en las realidades de los niños y las niñas, fomentando una actitud científica que parta y se refleje en la cotidianidad, a través de cuestionamientos, inquietudes y problemas cada vez más complejos y profundos, que permitan descubrir y apreciar el mundo... Y nos prepara para participar, opinar y decidir en el mundo científico y tecnológico (Cárdenas et al., Op. cit., p. 27 y 39).

En particular, ponen de manifiesto las habilidades que, según el análisis que realizaron de su práctica dentro del Club, lograron desarrollar mediante la educación en ciencia con los niños y

niñas, a las cuales se refieren en los siguientes términos: *“el hecho de que ellos experimentaran, el hecho de que indagaran, el hecho de que ellos preguntaran, el hecho de que ellos formularan hipótesis frente a las cosas, el hecho de que nos dieran a conocer sus ideas, que era la explicación que a esas cortas edades tenían de cómo funcionaba el mundo. Nosotras los guiábamos, los llevábamos a que construyeran un conocimiento más disciplinar y maduraran en su nivel cognitivo”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Es importante señalar que en esta concepción de educación en ciencia es relevante la actitud del educador infantil, que está convencido de sus capacidades como orientador del proceso, de tal manera que pueda contribuir a la construcción de conocimientos, actitudes y valores en un club de ciencia.

8.2.1.1.3. *La concepción de niño y niña*

La mirada holística del niño y de la niña que las tutoras tienen está a tono con las visiones de la pedagogía contemporánea, según la cual el niño y la niña son el centro del proceso educativo. En primer lugar, señalan el lugar fundamental que ocupan: *“El niño era el todo de la propuesta. Era el por qué y el para qué. El inicio y el fin de la propuesta”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012). *“Los niños y las niñas eran los protagonistas de nuestro proyecto, de nuestro club. Eran los partícipes”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En segundo lugar, resaltan la trayectoria de vida familiar y social que ha impregnado las experiencias de los niños y las niñas, cuyo reconocimiento es el punto de partida para contribuir a su formación: *“Nosotras pensábamos que los niños y las niñas no eran seres ignorantes. Ellos tenían toda una construcción, unos conocimientos previos frente a las cosas, ellos ya tenían una historia de vida que estaba marcando mucho todos los pensamientos que ellos traían”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Esta consideración se complementa con la visión del niño y la niña como sujetos de derechos, que demanda realizar una mirada integral, contextualizada, como ciudadanos en formación: *“según lo que aprendimos en la Universidad, los niños y las niñas son sujetos de derechos. Nosotras respetábamos su historia de vida, su ritmo de aprendizaje. El hecho de respetar las diferentes condiciones que traía la infancia. Nosotras empezamos a hacer una mirada integral de ese niño que teníamos allí en frente, que no era solamente ver la parte científica de su cerebro, el ver esa parte social de ellos también. Lo que nosotras tratábamos de hacer era ver esos niños como seres integrales, desde la parte comunicativa, histórica, afectiva”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En tercer lugar, las tutoras resaltan algunos rasgos propios de esta etapa evolutiva, que es necesario tener en cuenta en el proceso educativo de los niños y niñas en edad temprana: *“Teníamos que saber cómo era, qué le gustaba. Estaban en una edad en la que le gustaba explorar el mundo, todas las cosas, empezar a preguntarse el porqué de las cosas, curioso, creador. Le gustaba investigar”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Esta concepción del niño y de la niña en el Club sirve de fundamento para plantear un principio educativo y pedagógico orientador, al cual ya hicimos referencia, según el cual “se considera a los niños y niñas como seres cuyo desarrollo abarca diferentes ámbitos, tales como el comunicativo, el cognitivo, el estético, el corporal y el ético” (Cárdenas et al., Op. cit., p. 70).

8.2.1.1.4. *La concepción de tutora*

La concepción de su quehacer como tutoras estaba ligada a los lineamientos trazados por el equipo de clubes de Maloka, según los cuales se enfatiza en el papel de orientadoras en relación con el proceso y la convivencia: “Nosotras éramos orientadoras del proyecto y también nos convertíamos en niñas con ellos” (Castillo, 26 de enero de 2013). “Nosotras como tutoras éramos un adulto que estaba para ayudarlos. Debíamos hacer respetar unas normas, al estar trabajando con los niños” (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Con base en la reflexión que las tutoras realizan de su vivencia en el Club encuentran que su rol se expande, demostrando su propia capacidad de asombro y de descubrimiento: “al hacer la reflexión de la sesión nos dábamos cuenta de que también nos asombrábamos como ellos, nos apasionábamos cada una por diferentes temas. A mi me gustaban los experimentos, las recetas de cocina, me gustaba el momento en el cual presentábamos el tema a los niños. Me gustaba crear manualmente; por ejemplo, para la sesión de fósiles yo hice un hueso en porcelanocrón. Los niños también nos enseñaban, compartíamos con ellos. Era una relación en la que todos construíamos un conocimiento” (Castillo, 26 de enero de 2013).

Así mismo, también expresan que:

El clima de confianza y cercanía con cada niño nos permitió que, a través del tiempo, nos aventuráramos con ellos(as) en la exploración, la diversión y el compartir, sintiéndonos más que tutoras, amigas que escuchan, que manifiestan sus impresiones, sensaciones y conocimientos, que sienten curiosidad y que, con el paso del tiempo, se convirtieron en pequeñas exploradoras que junto a los demás fomentaron su actitud científica...” (Cárdenas et al., Op. cit., p. 110).

Este redescubrirse como maestras en formación, susceptibles de aprender con los niños y las niñas, hace posible que los niños y las niñas construyan conocimiento científico, en un clima de confianza mutua: “se encontró que la ciencia es un mundo lleno de posibilidades... y que es la maestra la encargada de abrir estos espacios para que los niños empiecen a descubrirlos” (Ibid., p.101).

En esta concepción de tutora sobresale la disposición para acercarse a la mentalidad infantil e identificarse con sus intereses y necesidades. En particular, el sentido de exploración y descubrimiento del entorno, así como su papel como animadoras del diálogo en los procesos de construcción conjunta del conocimiento.

8.2.1.1.5. *La concepción de club de ciencias*

La concepción de club de ciencias se basa en el reconocimiento del sentido de los clubes de ciencia de Maloka, como un referente institucional. A su vez, resalta el carácter cooperativo del trabajo y la búsqueda de una alternativa que permita configurar un ambiente educativo diferente al escolar: *“De la caracterización que hicimos de los clubes de ciencia de Maloka, entendimos que un club era un espacio diferente al escolar que le iba a aportar a los niños y a las niñas ese descubrimiento del mundo. Era un espacio donde iban a tener la lúdica, la experimentación y la indagación. Era una relación en la que todos construíamos un conocimiento”* (Castillo, 26 de enero de 2013). *“Para nosotras el club era una oportunidad en la cual los niños se encontraban y compartían y construían, desde el colectivo, con un interés común, en este caso, la ciencia. Esta concepción la construimos basadas en lo que trabajaba Maloka y en nuestras indagaciones. Maloka ya tenía una historia en relación con los clubes”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Así mismo, según las tutoras, el club, como un espacio de interacción educativa dialógica, recoge distintas dimensiones de un proceso de formación humana, en el cual:

Se logró ver como el club de ciencias era un escenario amplio que posibilitaba la articulación con otras áreas fundamentales para el desarrollo integral del ser humano, como lo es el arte, el cual brindaba la posibilidad de recrear el entorno y crear otros mundos posibles, valorar la individualidad de cada sujeto y dejar volar la imaginación y la creatividad, lo cual es también indispensable a la hora de acercarse a la ciencia (Cárdenas et al., Op. cit., p. 102).

Por otro lado, resaltan la potencialidad del club para la formación de valores que orienten la vida en comunidad, resaltando que:

Hemos aprendido que hablar de club de ciencias no es sólo un espacio en el que un grupo de sujetos se reúnen para aprender sólo de temas científicos y hacer experimentos, sino que también es un espacio para jugar, adquirir valores que van a servir para la vida cotidiana, compartir ideas y sentimientos con otros(as), afianzar vínculos de amistad y de solidaridad, integrar a la familia para celebrar eventos importantes en la vida de los pequeños(as) (Cárdenas et al., Op. cit., p. 112).

Las tutoras plantean una proyección posible del club, en un horizonte de apertura e innovación, articulada con la misión de Maloka, en los siguientes términos:

Así podremos construir a través de la experiencia, un club abierto que acoge y brinda una propuesta pedagógica realmente innovadora en la medida en que se construye a diario, forma integralmente a sus socios y hace posible su ideal de apropiación social de la ciencia y la tecnología (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

La concepción de club de ciencia muestra suficientes raíces en la institucionalidad de Maloka y adquiere una perspectiva de desarrollo humano, que enfatiza la promoción de valores desde la educación en ciencia.

8.2.1.1.6. *La concepción de apropiación social de la ciencia y la tecnología*

Para las tutoras, el eje del quehacer en el club era la misión de Maloka, es decir, la apropiación social de la ciencia y la tecnología, ligada estrechamente a comprender la ciencia y la tecnología desde la vida cotidiana: *“al comenzar la práctica, estudiamos contigo la misión y la visión de Maloka. Y con base en ello construimos la propuesta, porque sabíamos que no podíamos salirnos de lo que Maloka concebía como ciencia. La misión y la visión eran el eje de la propuesta. Recuerdo que la concepción de apropiación social de ciencia y tecnología de Maloka era que la gente pudiera tener la ciencia desde lo cotidiano. La idea era que el niño en el club pudiera tener experiencias relacionadas con su casa, con su cotidianidad”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Las tutoras evidencian cambios significativos en las actitudes de los niños y las niñas, relacionados con un mayor entusiasmo por formular preguntas y realizar experimentos, tanto en sus hogares como en el aula escolar. De acuerdo con lo anterior, esperan que los niños y las niñas continúen desarrollando una actitud científica en su vida cotidiana y por eso consideran la apropiación social de la ciencia y la tecnología como una semilla que ha de crecer: *“ya en la medida en que entendimos que el club era un espacio diferente al escolar, nos hacía entender que todo el trabajo que se hacía en el club era muy valioso, pero había que darle mayor trascendencia. Vimos que con ese trabajo estábamos dejando una huella en esos niños para que ellos entendieran qué hace el hombre con la ciencia y la tecnología, cómo ayuda al mundo. También entendíamos que esos niños transformaban la sociedad con sus acciones, lo que ellos transmitían en su clase de ciencias y también el hecho de entender que la tecnología era una herramienta que no nos iba a ayudar a destruir el mundo. Le dejábamos este legado a ellos, que entendieran que la ciencia no sólo estaba en el laboratorio. También veían los cambios en sus casas, preguntaban más, querían hacer experimentos. La apropiación social de la ciencia y la tecnología era una semillita que se estaba dejando en el club”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

A partir de sus reflexiones pedagógicas y del intercambio con los otros clubes de Maloka, las tutoras asumen la apropiación social de la ciencia y la tecnología como una huella y un legado que se construye en el Club, con los niños y las niñas, como seres transformadores de la realidad social.

Es importante aclarar que en este período no se analizan las concepciones de tecnología, ni de educación en tecnología, ya que no son objeto del proyecto de grado de las tutoras.

8.2.1.2. *Las metodologías*

8.2.1.2.1. *Estructura*

Los elementos de la metodología de taller y sus ventajas

Las tutoras optan por la metodología de taller, teniendo en cuenta que:

Era la alternativa más propicia para el desarrollo de las experiencias educativas del Club de ciencia Pequeños exploradores, cuyos fundamentos permitieron llevar a la práctica, de manera conjunta, propuestas de trabajo científico que integraron las diferentes áreas de desarrollo y respondieron a las temáticas de interés de los niños y las niñas, al mismo tiempo que generaron ambientes de aprendizaje realmente divertidos y acogedores. (Cárdenas et al., Op. cit., p.105).

Las tutoras reconocen en el taller ventajas importantes para el Club “Pequeños exploradores”, como son su flexibilidad y su capacidad de mantener el interés de los niños y las niñas por los nuevos temas por abordar. Así lo enuncia Ana Milena Castillo, al referirse al motivo por el cual eligen el taller como metodología: *“un taller que nos permitía cambiar las temáticas de acuerdo a los intereses de los niños, que se conocían en la primera sesión del club. ... La metodología de taller también nos permitía trabajar la sesión de manera muy flexible; por ejemplo la sesión de cocina se podía trabajar de diferentes formas. También podíamos traer un invitado especial, realizar una salida. Por ejemplo, fuimos a visitar la fábrica de Prismacolor. Ayudaba a que los niños tuvieran una expectativa de lo que se iba a trabajar. El taller nos permitía también reorganizar la sesión, según la disposición de los niños; por ejemplo, si estaban cansados se les daba un tiempo de juego, de socialización. También podíamos jugar con el hecho de incluir temáticas que Maloka estuviera trabajando en sus temporadas”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Los momentos de las sesiones de taller

De manera global, las tutoras se refieren a tres grandes momentos en el desarrollo de las sesiones del Club: *“la metodología de taller permitía que se aprendiera en la práctica. El primer momento era una bienvenida, nos sentábamos, nos saludábamos y dialogábamos. Era una oportunidad de conversar y compartir. Luego, se realizaba una experiencia central por grupos y luego tomábamos el refrigerio. Finalmente, venía el cierre y nos sentábamos y dialogábamos”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Un enlace entre el inicio de la sesión y el desarrollo de la experiencia central, a menudo lo constituye la realización de una experiencia desencadenante. Así, por ejemplo, en la sesión de fósiles misteriosos, de agosto 28 de 2004, las tutoras introducen la sesión presentando a los niños y niñas un reto científico para encontrar fósiles en Maloka. También en la sesión de los exploradores en la cocina, de octubre 16 de 2004, las tutoras realizan dos experiencias

desencadenantes - juego de lana y juego con los ingredientes - para que los niños conozcan el propósito de la sesión (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos).

Ahora bien, ellas mismas se adentran en el análisis de los momentos metodológicos de las sesiones. De manera explícita, describen los momentos anteriores, de acuerdo con sus vivencias en el primer semestre 2004, de la siguiente forma:

Momento 1. Tiempo compartido: momento destinado a compartir experiencias personales, sentimientos y pensamientos, de forma lúdica. Se retomaba lo aprendido en otras sesiones y se organizaba, de forma conjunta, lo que sería la jornada de trabajo. Generalmente, era breve y dinámico y buscaba presentar las ideas centrales del taller, indagando las experiencias previas (Cárdenas et al., Op. cit., p.76).

Momento 2. Vivencias concretas dentro del Club: estas experiencias fueron el medio por el cual se logró abrir puertas al mundo de la ciencia; éstas eran diseñadas con base en los intereses de los niños y las niñas. Promovían: la formulación de hipótesis, para enriquecer cada experiencia al ser contrastadas con lo que ocurría; el debate y la pregunta, como estrategias para compartir saberes y conocimientos. En estas vivencias el juego estaba presente como un eje transversal. Así se configuraba el juego espontáneo, que incluía la manipulación de objetos materiales, utilizando los sentidos. De esta manera se le apunta a una imagen de hacer ciencia de manera divertida (Cárdenas et al., Op. cit., p.80). "Las salas de exposición, el Cine Domo, las salidas de campo y las visitas de personajes invitados formaron parte de las diferentes experiencias que se tuvieron en el Club" (Ibid., p.81).

El momento 3 era el "cierre: en este momento se evaluaba la sesión. El registro escrito, las fotos, los videos y la retroalimentación de los niños y niñas permitían realizar este proceso" (Ibídem).

Los tres momentos reseñados por las tutoras son característicos de la metodología de taller, ya que permiten diseñar una sesión a partir de los intereses previos de los niños y niñas, dan un lugar relevante a la lúdica y conllevan a la producción de saber científico, referido al entorno.

Un ejemplo de la organización de los talleres, según los momentos en mención, es la sesión de fósiles misteriosos, de agosto 28 de 2004. En esta sesión los momentos fueron: a) buscar en casa material para la sesión; b) compartir el material y saberes previos con los compañeros y compañeras; c) exploración; d) redacción de un documento que recoge la experiencia y e) socialización. (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos).

Los ejes temáticos de las sesiones de taller

Las tutoras, a partir de los intereses manifestados por los niños y las niñas y de las expectativas de sus familias, realizaron la planeación de diversas sesiones, las cuales fueron denominadas, de tal manera que resultaran ser atractivas.

En el primer semestre del 2004, dichos talleres fueron:

Juego y creación con el agua, La vida de animales y plantas: construcción de un terrario, Comprendiendo qué es una maloca: encuentro con un Chamán, Elaboración de masas: día de un amigo, Fósiles: fabricación casera y visita a la sala de diversidad, Viviendo Egipto: talleres de astronomía, momificación, jeroglíficos y esculturas, Explorando el universo: astronomía y fabricación de cohetes, La ciencia del mundo natural: visita a Mundo aventura, Explorando Maloka en familia: encuentro con los padres y madres de familia, Cocinando en Maloka: oportunidad para observar cambios, dar hipótesis y experimentar, El ritmo de mi corazón: fabricación de un fonendoscopio casero, Primer campamento científico: retos y experiencias científicas con compañeros de otros clubes en el embalse de Tominé, Preparación para la clausura, Clausura (Ibid., Anexos).

En el segundo semestre del 2004 proponen los siguientes:

Carrera de observación por Maloka, Fósiles misteriosos en Maloka, Carnaval de la pregunta, Masa fluber, Experiencia arácnida, Fiesta cósmica: día de un amigo, Participando en la muestra del Club try-science, Lectores-escritores científicos, Experiencia culinaria, El mundo vegetal, Día de niños y padres, Un mundo por descubrir a través del arte, Malokampamento científico, Segundo campamento científico: cartografía, Preparación de la clausura (Ibid., Anexos).

La modalidad de taller adoptada por las tutoras, en este primer período, permitió hacer realidad, a la manera de una mediación pedagógica, la experiencia de interacción educativa dialógica del club “Pequeños exploradores”. En efecto, potencializó el papel protagónico de los niños y niñas como constructores de conocimiento, a partir de sus saberes y experiencias previas. Dicha construcción estuvo mediada por la exploración y la reflexión, en un ambiente lúdico. A su vez, el taller, así configurado de manera flexible, fue un factor importante en el fomento del interés de los niños y las niñas por las actividades del Club.

Por su parte, los distintos momentos contemplados en el taller parten del reconocimiento de la valoración del ser humano, la cual deriva en una acogida cordial que facilita el encuentro y el intercambio de las expectativas mutuas, para crear un clima de confianza. El momento central, en el cual se aborda una temática eje, en el horizonte de aprender haciendo, propio de la metodología de taller, dio la oportunidad para el esperado diálogo de saberes entre los niños, las niñas y las tutoras. Cabe advertir que esta experiencia de intercambio redundaba en la formación tanto de los niños y las niñas, como de las tutoras. El momento de cierre además de permitir evaluar la sesión, propició fortalecer la habilidad de comunicación con los niños y las niñas.

Ahora bien, una mirada global acerca del conjunto de los ejes temáticos, asumidos dentro de la estructura de la metodología, permite reconocer su multiplicidad, que corresponde a la variedad de intereses de los niños y las niñas, articulada a la creatividad de las tutoras, maestras en formación. Así mismo, el desarrollo temático de forma lúdica, en las diferentes sesiones, se

encaminó a fomentar la apropiación social de la ciencia y la tecnología, como gran propósito clave del Club, en el contexto de Maloka. En este caso, el acercamiento de los niños y niñas a los distintos tópicos tratados contribuyó a ampliar la comprensión científica del entorno, complementando los saberes adquiridos en su vida cotidiana.

8.2.1.2.2. *Dinámica*

El ambiente pedagógico

Las sesiones de taller

Como ya se aludió a los ejes temáticos, veamos ahora, de manera detallada, las sesiones que fueron más significativas para las tutoras y que ellas pusieron en marcha para operacionalizar la metodología de taller. Nos parece oportuno presentarlas a partir de sus propias palabras.

- Los fósiles misteriosos: *“ésta la recuerdo porque teníamos que enterrar los huesos, por toda su preparación previa. Esta sesión fue muy importante porque cuando yo hacía la reflexión, ya que nos rotábamos, comprendí que era un tema que no estaba muerto, sino que uno todavía podía seguir explorándolo. Fue un tema que fue poético para mí”* (Castillo, 26 de enero de 2013) *“¡Esa fue la máxima! Esa fue realmente espectacular! Yo me acuerdo que la preparamos muy detalladamente. Fue hermoso, porque fue recrear, tal cual, el trabajo de la paleontología. Los niños llevaron palitas; nosotras consultamos muy bien sobre el tema y fue llevar toda esa parte teórica a la práctica. Era llevar a los niños a insertarlos en una historia en la cual un fósil aparecía en Maloka. Los niños recibieron una carta que decía que había aparecido un fósil en Maloka. Anita, Kathy y yo hicimos fósiles de mentiras. La experiencia fue muy bonita. ¡Fue tan real!”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Esta sesión invita a que los niños se asombren y se admiren, ya que constituye un misterio para los niños el hecho de desenterrar los huesos de un fósil que, según las tutoras, había aparecido en Maloka. El hecho mismo de participar en esta exploración se convirtió en una posibilidad de vivenciar el rol de un paleontólogo.

- Reto de burbujas: *“buscábamos que los niños exploraran con el jabón”* (Castillo, 26 de enero de 2013). *“Anita realizó un experimento de colores con el agua. La primera experiencia que tuvimos en el Club fue con burbujas de jabón, al aire libre en la plazoleta de Maloka. La idea era que los niños pudieran ver que del agua combinada con otros elementos, como el jabón y la glicerina, pudiera surgir algo nuevo como las burbujas. Utilizamos diferentes elementos para hacer las burbujas, como alambre, pitillos. La idea era explorar el agua con diversos materiales y comprender que la burbuja se formaba al entrar el agua con jabón. Particularmente yo salí muy contenta de esa experiencia, porque nos fue muy bien con los niños. Nos fue bien. Siempre nos fue bien”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

En esta sesión se pone de manifiesto la importancia de la exploración, clave para el desarrollo de las habilidades científicas de los niños y niñas en edad temprana. A su vez, evoca el nombre mismo del Club “Pequeños exploradores”.

- Salida al Centro Urbano de Recreación de Compensar- CUR: *“los niños visitaron y exploraron un espacio diseñado para niños pequeños. Trabajamos una actividad de sellos con hojas. Les dimos un uso artístico a las hojas. El hecho de explorar, de ver la textura de las hojas, de untarse de témpera, yo me acuerdo que fue muy fascinante para los niños esa experiencia”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Esta sesión hizo posible llevar a cabo una forma de articulación entre ciencia y arte, como actividades humanas que testimonian un deseo de ver más allá de lo visible.

- Retos en la temporada egipcia, explorando Maloka en familia: *“era un circuito que en una parte ten  arena movediza, en otra pintura invisible. Ese día fue día con padres, en el cual vimos cómo los padres se asombraban. Pudimos cautivar a los papás”* (Castillo, 26 de enero de 2013). *“Recuerdo también esta experiencia con mucho cariño y alegría. Era la oportunidad de ver a la familia de cada uno de los niños y las niñas juntos en torno a lo que nos movía ahí, que en este caso era tener experiencias con la ciencia. Recuerdo que había varios retos. Fue muy importante ver que había más allá de los niños una familia que aportaba, una familia que aprendía con el Club, una familia que aportaba al club”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Esta sesión resalta la oportunidad de que las familias participen, junto con los niños y las niñas, en la dinámica del Club. En efecto, las sesiones en las cuales participaban los niños y las niñas con sus familias brindaban la oportunidad de compartir el asombro en el núcleo familiar y de conocer el entorno familiar de los niños y las niñas, desde el interés por vivir experiencias significativas con la ciencia.

- Película “Gragolis” (algunos extraterrestres llegan a un parque de diversiones) en el Cine Domo: *“en esta película, tuvimos la sensación de estar montados en una mont a rusa y grit bamos. Nosotros también nos volvimos niños como ellos”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Esta sesión representó una oportunidad de compartir las sensaciones de la infancia y de reencontrarse con el niño interior, que nos habita durante toda la vida.

- Recorridos por la sala del petróleo: *“recuerdo especialmente la visita a la sala del petróleo; los niños cómo se cautivaban al entrar a esa sala, al ver a Simón Vaquero, el personaje virtual de la sala que les guiaba el recorrido”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En esta sesión se hizo patente el interés y asombro de los niños y niñas por el personaje virtual de un científico. A este respecto, es importante tener en cuenta que hoy los niños y las

niñas participan en distintas expresiones de los mundos virtuales habitables. Por ejemplo, a través de juegos los niños y las niñas tienen la oportunidad de transportarse a mundos inéditos.

- Interacción con otros clubes de Maloka: *“Nosotras queríamos que los niños conocieran de otras dinámicas que se trabajaban en otros clubes. Los llevábamos al club de Química, al club de Biología y al club de Robótica. Nosotras hablábamos con los tutores para que los niños pudieran participar en las sesiones. Los niños hacían preguntas a los tutores. Cuando fuimos al club de Química, estaban trabajando una sesión en la cual eran detectives y los niños hacían sus hipótesis”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En esta sesión los niños y las niñas tuvieron la oportunidad de compartir y aprender de otros pares de mayor edad que estaban viviendo una experiencia similar en otro club. Así mismo, incentivó la curiosidad y sentido de la exploración al jugar diferentes roles.

- Campamentos de Maloka: *“el campamento que hicimos a Villa de Leyva nos marcó a las tres. A veces los papás no dejaban ir a los niños a una salida pedagógica, pero si los dejaban ir al campamento, que implicaba dos días. No solamente los niños iban a explorar su entorno, al visitar al viñedo y las ruinas del dinosaurio, sino a tener una experiencia nueva. Por ejemplo, no había duchas y no nos podíamos bañar. También para nosotros era una responsabilidad grande estar con los niños allí. A este campamento fueron aproximadamente unos quince niños. Compartíamos todo el tiempo. Los niños grandes apadrinaron a los niños pequeños. Al final del semestre, en la clausura de los clubes, los niños contaban su experiencia en el campamento. Veíamos como los niños se apropiaron de ese momento tan bonito en el campamento”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En esta sesión se potencializó el trabajo en equipo y la autonomía de los niños y niñas. Se hizo evidente la importancia de la co-responsabilidad y la socialización, ya que se estaba en un espacio diferente a Maloka, en el cual se tenía más tiempo disponible para compartir, que es el secreto de vivir.

- Cocinando en Maloka: *“linda esta experiencia en la cocina! Hicimos un desayuno: chocolate, huevos y arepa. Trabajamos algo tan cotidiano y normal en la vida de los niños en un laboratorio. Para nosotras era muy importante que ellos se involucraran en la preparación del desayuno que siempre les llevaban a la mesa. Que vieran qué pasaba cuando un ingrediente se mezclaba con otro. Y obviamente, la formulación de hipótesis fluyó por todas partes. También fue muy importante que nosotras como tutoras aprendiéramos a preguntar. Las preguntas que nosotras formulábamos eran clave para que los niños desarrollaran su capacidad de observación y pudieran preguntar. Nosotras teníamos la tarea de que los niños vieran cosas que ellos pasaban por alto. Por ejemplo, ¿por qué el chocolate hizo espuma? Y así despertar su actitud científica. Este proceso lo podíamos ver cuando ellos apreciaban los detalles”*

(Castillo, 26 de enero de 2013). *“En otra ocasión, preparamos crepes, con jugo de fresa. El solo mezclar las fresas en la licuadora, se convertía en una experiencia significativa para ellos; a partir de algo muy cotidiano ellos se detenían a observar qué pasaba. El mezclar harina con mantequilla y colocarla en un sartén, generaba muchas cosas en ellos”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Esta experiencia particular muestra la ciencia en la vida cotidiana. Hizo posible desarrollar en los niños y las niñas su capacidad de observación, de formular hipótesis, de cuestionamiento. De esta manera se contribuye a desarrollar su actitud científica.

- Salida al Parque Sauzalito, situado al frente de Maloka: *“hicimos un camping con los niños. Fue estar en un escenario natural que les permitió socializar, jugar”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Esta sesión puso de manifiesto las distintas oportunidades que se conjugan en una experiencia de interacción educativa dialógica para propiciar la socialización entre pares, mediada por el juego.

- Salida a la Fábrica de Prismacolor: *“vieron el proceso de fabricación de los colores y al final les dieron a cada uno un color. Ellos estaban superfascinados! Ellos vieron de donde salían esos colores, que cargaban en su cartuchera todos los días”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Esta salida hizo posible que los niños y las niñas vivenciaran algunos procesos tecnológicos para contribuir a ampliar su concepción de tecnología. Por otra parte, la fascinación expresada por los niños y las niñas en el curso de esta experiencia aviva la memoria de la tutora y reafirma su identidad como educadora infantil.

- Creando la gelatinosa masa flubber: *“en esta sesión vimos una película y luego hicieron la masa que estaba en la película”* (Castillo, entrevista, 26 de enero de 2013) *“Ah! Fue muy buena. Maloka nos permitió aprender de otras personas que sabían mucho sobre diferentes temas. Aprendimos a hacer la masa Flubber. Para darle contexto a los niños vimos la película Flubber. Siempre quisimos que las sesiones tuvieran una historia detrás, un detonante. No explicábamos a los niños las reacciones químicas, sino que cuando fuera necesario se trabajaban los conceptos. Teníamos claro que las sesiones eran la base para despertar la actitud científica en los niños y las niñas”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Esta sesión se vio enriquecida desde la fase de diseño con el aporte interdisciplinar de parte de miembros del equipo de Maloka. A su vez, promovió la apropiación conceptual como parte de la potencialización de la actitud científica, a través de la experimentación. De esta manera, la construcción de conceptos se apoya en los saberes previos de los niños y las niñas y se enriquece con la experiencia directa en el Club.

- Comprendiendo que es una maloca. Encuentro con un chamán. Un día en la Maloka: *“Fue una experiencia muy linda, porque la idea de nosotras era que los niños y las niñas pudieran saber por qué se llamaba Maloka, conocer un poco la historia del nombre y así tener mayor identidad con el club. En esta sesión una amiga de la Universidad se vistió de chamán y ambientamos todo el espacio, según lo que ocurría en una maloca. A los niños les pusimos una cintica con una pluma (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).*

En esta sesión se propició el juego de roles para fortalecer la identidad como club “Pequeños exploradores” de Maloka. Así se puso de presente la importancia de contribuir al desarrollo de la identidad de los sujetos, como colectivo, como una de las intencionalidades básicas del proceso formativo.

- Un regalo para el señor Kiu: *“El señor Kiu era el chamán. Como nos gustaba mucho que los niños experimentaran, era una oportunidad para que exploraran y descubrieran qué pasaba cuando un ingrediente se mezclaba con el otro. Como pretexto utilizamos la visita del chamán y el fabricar regalos para enviarle y agradecerle su visita. Se veía a los niños muy dispuestos y sabíamos que iban al club porque les gustaba” (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).*

En esta sesión, como en algunas sesiones anteriores, resalta la importancia de la experimentación, como habilidad científica que viabiliza el aprendizaje significativo. Así mismo, se evidencia la búsqueda de la articulación entre sesiones. Un aspecto clave que vale la pena resaltar en esta sesión es la disposición y motivación y alegría de los niños y las niñas en el proceso de aprendizaje.

- La ciencia del mundo natural: la visita de los pequeños exploradores a Mundo Aventura” *“Esa también fue muy especial, porque era la primera vez que salíamos. Tenían la oportunidad de vivir la experiencia del club, pero fuera de Maloka” (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).*

Esta sesión brindó la posibilidad de vivenciar el proceso formativo del Club en otro escenario y realizar un contacto directo con la naturaleza.

Este recorrido por las sesiones más significativas para las tutoras permite subrayar los logros más sobresalientes y algunas perspectivas referidas a los enfoques pedagógicos que se tienen en cuenta en las sesiones.

En relación con los logros alcanzados en las diferentes sesiones, cabe destacar como elemento transversal el desarrollo de la actitud científica, que constituye el propósito principal del Proyecto de grado de las tutoras de este período. En el marco de los distintos indicadores que configuran la actitud científica, sobresalen el asombro, la admiración y la curiosidad. Así mismo, es patente el interés de las tutoras por potencializar las habilidades de exploración y

experimentación. A su vez, los valores que más fueron promovidos en este período tienen que ver con la corresponsabilidad en el trabajo en equipo, la socialización en el encuentro entre pares y el afianzamiento de la identidad de los niños y niñas como sujeto colectivo. Por otra parte, las tutoras propiciaron el conocimiento del entorno familiar, especialmente en las oportunidades en que los padres y madres de familia se hicieron co-partícipes de las sesiones del Club. Una constante en el desarrollo de las sesiones es la búsqueda por establecer un vínculo estrecho entre la vida cotidiana de los niños y las niñas y el conocimiento científico, como factor que enriquece su mirada del entorno. En especial, resaltan como logros el despertar y mantener la motivación y la alegría de los niños y las niñas en el proceso de aprendizaje.

Una consideración importante en el análisis de las sesiones de taller de este período se refiere a algunas tendencias pedagógicas que se ponen de manifiesto en el curso de las mismas. Así por ejemplo, se observa una aproximación al enfoque constructivista, particularmente en lo que tiene que ver con el andamiaje en los procesos de aprendizaje significativo. En este contexto, hay que resaltar que la construcción de conceptos se apoya en los saberes previos de los niños y las niñas y se enriquece con la experiencia directa en el Club. Por parte de las tutoras, un aspecto primordial se refiere a la posibilidad, brindada por la experiencia de interacción educativa dialógica con los niños y las niñas, de re-encontrarse con su propia niña interior, en el proceso de la construcción de su identidad como educadora infantil.

Los tipos de actividades

Al observar las sesiones más representativas para las tutoras, junto con las demás sesiones contempladas en el documento de proyecto de este período, se identifican los siguientes tipos de actividades orientadas por las maestras en formación, las cuales favorecen un ambiente lúdico y creativo: salidas a espacios diferentes a Maloka, que complementan la apropiación social de la ciencia y la tecnología por parte de los niños y las niñas; recorridos por las salas de Maloka y asistencia a proyección de películas en el Cine Domo de Maloka, que ayudan a afianzar su identidad como colectivo, adscrito a esta institución; experimentaciones con elementos de la vida cotidiana y, en especial, relacionadas con la química en la cocina, así como la invitación a resolver retos científicos; juego de roles, que fomentan la identificación con el quehacer científico de distintos personajes; interacción con otros clubes de Maloka, tanto en las sesiones semanales de trabajo, como en la participación conjunta en campamentos científicos, que incentivan la solidaridad y el trabajo en equipo; sesiones con padres, madres y familiares y día con un amigo, en las cuales se estrechan los lazos afectivos y se potencian las relaciones intersubjetivas en el Club; abordaje de textos que tocan temas diversos sobre ciencia y tecnología, que estimulan la curiosidad y la imaginación en los niños y las niñas y fomentan su expresividad como potenciales lectores/escritores científicos.

En particular, en relación con las salidas, vale la pena destacar la reflexión que hacen las tutoras sobre su significado pedagógico: “encontramos una gran riqueza en la visita como estrategia didáctica para motivar a los niños y las niñas de estas edades a acercarse a la ciencia a

través del medio ambiente y su exploración" (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión visita a Mundo aventura, abril 17 de 2004). Por otra parte, en relación con la experimentación en la química en la cocina señalan que fue una "tarea divertida, generadora de aprendizajes y sobre todo, deliciosa" (Ibid., Anexos, Sesión de los exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004).

La atención a los ritmos de aprendizaje y al estadio evolutivo

En su propuesta las tutoras plantean como uno de sus objetivos "hacer del club de ciencias un espacio en el que se implementen acciones que integren las diferentes áreas de desarrollo y tengan en cuenta las edades de los niños y las niñas" (Ibid., p.24). De esta manera se define una perspectiva de acción, según la cual las actividades tendrían en cuenta los ritmos de aprendizaje y el grado de desarrollo evolutivo de los niños y las niñas. Al reflexionar sobre este aspecto, Ana Milena Castillo señala: *"nosotras respetábamos su historia de vida, su ritmo de aprendizaje. El hecho de respetar las diferentes condiciones que traía la infancia. Nosotras empezamos a hacer una mirada integral de ese niño que teníamos allí en frente, que no era solamente ver la parte científica de su cerebro, el ver esa parte social de ellos también. Lo que nosotras tratábamos de hacer era ver esos niños como seres integrales, desde la parte comunicativa, histórica, afectiva. Había niños que venían de diferentes experiencias académicas: unos desde la escuela tradicional y otros desde experiencias innovadoras. Los conocíamos porque en el fin de semana nos contaban lo que habían hecho durante la semana en el colegio. Los estilos de las familias también eran diferentes y esto nos ayudaba a entender que no todos los niños eran iguales"* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Ahora bien, durante el primer semestre de 2004, las tutoras ponen en marcha diferentes experiencias, de acuerdo con los grupos organizados anteriormente. Específicamente las tutoras mencionan que:

Dentro de cada sesión se planeaban tres experiencias entorno a una misma temática, cada uno de los cuales era orientada por una de las tutoras; los niños y las niñas rotaban por cada una de ellas divididos en pequeños grupos de acuerdo a sus edades (4,5 y 6 años), lo cual en ese momento era la opción más pertinente porque respondía a las formas como ellos se acercaban a la ciencia. Por ejemplo, se observaba que los niños y las niñas de 4 años se interesaban de manera más natural por examinar los objetos, ver cómo funcionaban y reaccionaban; los de 5 años se centraban en un sólo aspecto de un objeto o situación y los de 6 años planteaban más interrogantes frente a lo que encontraban y se mostraban más ansiosos por llegar al momento del hacer (Cárdenas et al., Op. cit., p.86).

Las reflexiones y vivencias anteriores llevaron a las tutoras a profundizar más conceptual y metodológicamente, a partir de la concepción de los niños y las niñas como seres diversos y plurales.

El reconocimiento de la diversidad

A este respecto, las tutoras son conscientes de la diversidad en las maneras de pensar, de sentir y de vivir que caracterizan a los niños y a las niñas que participan en el club. Con este propósito en mente, fomentaban el reconocimiento de los distintos saberes, ideas y pensamientos de los participantes como expresiones propias de las miradas de la realidad, para a construir a partir de ellas nuevas formas de representar el entorno natural y social.

Uno de los aspectos relacionados con el reconocimiento de la diversidad es la exploración de los saberes, intereses y habilidades previas de los niños y las niñas. Para lograr este propósito, las tutoras mencionan que: *“nuestras sesiones tenían un momento inicial, un desarrollo y un momento final. En esa parte inicial, nosotras teníamos un momento de apertura de la experiencia, una relación bilateral, el abrir un espacio para que ellos nos contaran sus experiencias frente al tema y de pronto darle un giro a la sesión. Tratábamos de darle cabida a lo que el niño traía. Era el escucharlos frente a lo que podía pasar en un experimento. Ellos continuamente estaban expresando lo que pensaban, lo que sentían y, al final, saber lo que habían sentido con relación a la experiencia”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Las tutoras también reconocen las posibilidades que brinda un escenario no convencional, como lo es Maloka, como espacio propicio para generar un aprendizaje cooperativo, entre sujetos diferentes. De forma más amplia las tutoras señalan que:

Interactuar con otros dentro de un contexto educativo no convencional como lo es el Club de ciencia, implica reconocer la diversidad de formas de pensar, sentir y vivir que poseen los niños y las niñas, lo cual se identifica como un medio para favorecer el aprendizaje, a lo que algunos han denominado como aprendizaje cooperativo (Cárdenas et al., Op. cit., p.62).

La lúdica en las sesiones

Otro aspecto importante en la dinámica de la metodología está dado por la importancia asignada a la lúdica en las diferentes sesiones. Al respecto, en el diálogo vivo con las tutoras de este período ellas enfatizan que: *“a través de los espacios enriquecidos de lúdica y psicomotricidad que habíamos tenido en la universidad, entendíamos que la lúdica era un elemento que podía dinamizar las diferentes sesiones. La lúdica nos permitía que las sesiones tuvieran un toque diferente. Nos llevaba a preguntarnos cómo vamos a hacer que el tema sea divertido y llamativo para ellos, que se asombren. La creatividad de nosotras también se ponía en juego en ese sentido. Nos permitía jugar con la dinámica del club”* (Castillo, 26 de enero de 2013). *“Al niño no le llegábamos de otra manera. La parte lúdica era un eje transversal de toda la propuesta. Era fundamental, por la edad de los niños y niñas”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

En este planteamiento de las tutoras la lúdica cobra singular importancia como dinamizadora y como expresión que surge desde la interioridad del niño y la niña, en edad

temprana, con miras a recrear su realidad. Así mismo, las tutoras reconocen el carácter transversal de la lúdica. En efecto, ésta permea los distintos momentos de la experiencia de interacción educativa dialógica, haciendo que sea llamativa y potencie el asombro y el entusiasmo por aprender.

Las actividades relacionadas con la exploración y la experimentación

En el Club, como ya se había mencionado, las tutoras hacen énfasis en las actividades que propician las habilidades de exploración y experimentación. La primera, evidencia la identidad persistente y dinámica del Club “Pequeños exploradores”. Así por ejemplo, con respecto a la exploración en un juego de roles, las tutoras mencionan:

En pequeños grupos, nos distribuimos por el espacio y empezamos a excavar con mucho cuidado, resultando muy interesante ver como todos lograron vincularse con una actitud activa, todo el tiempo se mostraron interesados en excavar la tierra uniéndose con el objetivo común de encontrar rastros del pasado (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

Una muestra de las actividades encaminadas a fomentar la exploración con elementos de la vida cotidiana fue la sesión de los exploradores en la cocina. En esta sesión, se puede observar cómo las tutoras hacen gala del pluralismo metódico, al expresar:

En la preparación de las arepas, Nicolás se opuso a que agregáramos el queso a toda la masa, porque así se hacía en su casa. Lo cual me pareció era una oportunidad para que descubriera, a través de la experimentación, que en la cocina muchas veces no hay una única forma de llegar a obtener un resultado (Ibídem).

Las tutoras adelantaron una reflexión pedagógica, según la cual la exploración representa una forma de concretar los objetivos del Club, al expresar:

A través de la práctica adelantada en el Club Pequeños exploradores, el papel activo del niño(a) y su relación directa con los fenómenos y situaciones del entorno se convirtió en un principio fundamental que favoreció tanto el alcance de los objetivos propuestos para cada una de las sesiones, como la estrecha vinculación de cada niño(a) con el Club (Ibid., pp.104-105).

La interacción dialógica

El fomento del diálogo pedagógico

En primer lugar, las tutoras se refieren al diálogo pedagógico como una actitud que caracteriza la interacción entre los diferentes actores y actoras involucrados en la experiencia. A este respecto, Ana Milena Castillo señala: “*en ese diálogo pedagógico yo veo como diferentes esferas. Una primera esfera: Nosotras entre las tutoras del club. El hecho cómo nosotras*

veíamos una sesión. Había un diálogo pedagógico antes de la sesión, qué era lo que esperábamos durante la sesión, que era más una expectativa, y después, que era la reflexión. Reflexionábamos sobre los objetivos de la sesión y al concluir el proyecto, el diálogo pedagógico consistió en la sistematización de la experiencia de todas las sesiones. Otra esfera que yo anotaré es la interacción con los otros tutores, al contar lo que nosotras estábamos haciendo y nuestros propósitos, y al escuchar lo que ellos pensaban de esto: la imagen que tenían del club. Los otros tutores eran más disciplinares. Nosotras teníamos ese componente desde la educación infantil más relacionado con la parte afectiva. Nosotras queríamos romper la idea de que éramos niñas bonitas jugando a hacer ciencia. Al escucharnos hablar con fundamentos de lo que hacíamos, ya respetaban lo que estábamos haciendo. Otra esfera era lo que esperaban los coordinadores de Maloka, Jorge, Mauricio y también había un diálogo de Maloka con la Universidad. Este diálogo que se daba entre dos instituciones para que ese proceso se pudiera llevar a cabo. También se ponía en juego el perfil de nosotras como estudiantes” (Castillo, 26 de enero de 2013).

Se puede observar como la categoría diálogo pedagógico aparece en tres vertientes: la primera, como relación pedagógica participativa; la segunda como diálogo de saberes; y la tercera, como la correlación de instancias institucionales que hace posible que el Club opere como espacio de apropiación social de la ciencia y la tecnología.

Los sentires de la vivencia en el club

Los distintos actores y actoras del Club pusieron de manifiesto su satisfacción de hacer parte de esta experiencia de interacción educativa dialógica. En particular, los niños y las niñas, en la sesión de fósiles misteriosos, al valorar la sesión, expresaron que la actividad fue buena porque "trabajamos en equipo, exploramos mucho, compartimos cosas..." (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004). En otra oportunidad, al valorar el proceso algunos niños comentaron: "me gustó lo que hicimos; quiero volver" (Nicolás Casas, 7 años, Ibid., p.93) "También jugamos, es muy chévere" (Nicolás Urdaneta, 4 años, Ibídem). A su vez, una tutora, al reflexionar sobre la experiencia compartida expresa: "me impactó mucho como cada uno de ellos desempeñaba su labor, pues ante todo reflejaban mucha alegría y concentración en lo que hacían. Lograron trabajar en equipo, mostrando responsabilidad y armonía" (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004).

Por otra parte, las familias ponen de manifiesto el interés de los niños por el Club, en referencia a la expresión de sentires en el ámbito familiar: "mi hijo se la pasa hablando de lo que hacen en el Club; está muy contento" (Olga, mamá de Carlos Useche, Ibid., p.93) "Daniela quiere que sea rápido el sábado para venir al Club" (Judith, mamá de Daniela Gómez, Ibídem). Así mismo, como señalan las tutoras, "los familiares evidenciaron cambios positivos en los niños y las niñas en torno a su disposición para acercarse a la ciencia" (Ibid., p.98).

En las entrevistas, la tutora Ana Milena Castillo, al evocar su participación en el “Club Pequeños exploradores” expresa sus profundos sentimientos de satisfacción y alegría por haber contribuido a hacer realidad el sueño de dar origen a una utopía pedagógica en un escenario reflexible y no formal. En contraste, cuestiona la actual organización del sistema escolar, que se supedita a exigencias externas. En este sentido, la tutora expresa sus sentires con respecto a la participación en el Club, en los siguientes términos: *“como unas sensaciones encontradas. Una sensación de alegría, por recordar que a partir de un sueño, una ilusión, una utopía de querer cambiar desde la Universidad muchas cosas... algo que se pensó, lo pudimos llevar a la práctica, que fue el club. Y tristeza de ver que ha pasado el tiempo y las vidas de nosotras han cogido diferentes caminos. Tristeza de conocer ese sistema educativo que es toda una maquinaria. Uno empieza a entender que esa experiencia que uno logró pintar en Maloka, qué bonito que sigue funcionando, pero me da tristeza pensar que de pronto uno sigue contra la corriente en ese espacio del sector público. A veces siento que hay unos afanes de estándares, de algo que hay que responder, que hay que mostrarle a los papás”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

La tutora Diana Carolina Cárdenas, también alude a sentimientos de satisfacción y alegría, en los siguientes términos: *“¡Bueno! En realidad, es muy grato recordar. Uno piensa en la experiencia general, pero pocas veces se pone a recordar los detalles. Es superespecial, emocionante recordar lo que se vivió en esa época y más porque la recuerdo como una experiencia muy bonita. En cierta forma, fue como volverla a vivir”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Los roles de los actores

En relación con el rol de los niños y las niñas, la tutora Ana Milena Castillo resalta el papel protagónico que ellos y ellas desempeñan en el Club. Así mismo, resalta el carácter bidireccional del proceso dialógico que conlleva a una construcción conjunta del conocimiento. En palabras de la tutora, *“los niños eran los protagonistas. Los niños también nos enseñaban, compartíamos con ellos...Era una relación en la que todos construíamos un conocimiento”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En algunas oportunidades, las familias, al estar en contacto permanente con las tutoras, aportaban a la dinámica de las sesiones con sus propuestas y recomendaciones. Al respecto, las tutoras recuerdan que:

El trabajo que se desarrolló en torno a la ciencia fue un pretexto para que los padres de familia se vincularan activamente al Club a través de sus propuestas, diálogos, recomendaciones y apoyo a las propuestas del Club. Para ellos(as) fue muy importante estar en contacto permanente con las tutoras para estar al tanto de los procesos que daban cuenta de los avances y dificultades de sus hijos (Ibid., p.90).

En referencia a la especificidad del Club, las tutoras reconocen que *“los papás respetaban ese espacio como un espacio diferente al escolar. Ellos entendían que los niños estaban ganando*

habilidades, desde la parte social y desde la parte de las ciencias. Ellos entendían que los niños tenían un gusto por la ciencia” (Castillo, 26 de enero de 2013).

De esta manera, se resalta el aporte específico del Club tanto en el campo de las habilidades sociales, como en la formación de la actitud científica y en el fomento del gusto por la ciencia como predisposición a las etapas subsiguientes de formación inicial en la escuela.

Ahora bien, en relación con el rol de las maestras en formación como tutoras, en la entrevista ellas aluden a la identificación que experimentaban con los niños y las niñas, al hacerse como ellos y ellas y vibrar de entusiasmo y pasión por el conocimiento. Al respecto, Ana Milena Castillo expresa: *“nosotras éramos orientadoras del proyecto y también nos convertíamos en niñas con ellos. Al hacer la reflexión de la sesión nos dábamos cuenta de que también nos asombrábamos como ellos, nos apasionábamos cada una por diferentes temas. A mi me gustaban los experimentos, las recetas de cocina, me gustaba el momento en el cual presentábamos el tema a los niños. Me gustaba crear manualmente, por ejemplo, para la sesión de fósiles yo hice un hueso en porcelanacrón”* (Castillo, 26 de enero de 2013). Al hablar de su rol, la tutora Diana Carolina Cárdenas, menciona el apoyo que ellas les brindaban a los niños y niñas como propiciadoras de andamiajes en la educación científica, habida cuenta de la zona de desarrollo próximo de los pequeños exploradores y pequeñas exploradoras. Así mismo, recalca la importancia de su rol con miras a fomentar el respeto por las normas de convivencia. Al respecto indica: *“nosotras como tutoras éramos un adulto que estaba para ayudarlos. Debíamos hacer respetar unas normas, al estar trabajando con los niños”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Las actividades generadoras

Las actividades relacionadas con la apropiación del conocimiento

Las tutoras buscaban tener en cuenta en la construcción del nuevo conocimiento su relación con los saberes previos de los niños y las niñas. Una muestra de ello es la forma cómo los niños y las niñas relacionaban las sesiones entre sí, incorporando lenguaje científico en sus debates. Ana Milena Castillo a este respecto señala que *“se veía en el transcurso de las sesiones. Evocaban en una sesión lo que se había trabajado en otra anterior, relacionaban las sesiones. Ellos apropiaban un lenguaje mucho más fluido, integraban en él palabras científicas. Por ejemplo, Jerónimo decía: “voy a dar mi hipótesis”. También expresaban en sus dibujos las experiencias significativas. Ellos también nos dejaban ver cómo se sentían, cómo estaban creciendo en ese proceso”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En particular, en los debates que se generaban en el proceso de apropiación de conocimiento afloraban los saberes previos de los niños y las niñas. Así, por ejemplo, en la sesión de fósiles misteriosos las tutoras señalan que:

Mientras cada uno exponía, se entretejían discusiones y acuerdos que me parecieron muy interesantes pues dejaban ver la amplia gama de conocimiento que tienen al respecto, se

confrontaban y debatían ideas, puntos de vista, saberes e incluso teorías científicas actuales al respecto (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

Ahora bien, con respecto al desarrollo de la reflexión crítica con los niños y las niñas, las tutoras mencionan que se dedicaron a fomentar en ellos y ellas el gusto por el conocimiento. Ana Milena Castillo señala al respecto que *“nosotras trabajábamos más que una reflexión estructurada y compleja, el darle elementos a los niños para que profundizaran más, para alimentar esa parte que ellos tenían de querer saber más. Y sentíamos que se hacía una reflexión crítica cuando preguntábamos: ¿por qué pasó así? ¿Qué hubiera pasado si le hubiéramos echado otra cosa? En la sistematización que hacíamos de las sesiones, observábamos los elementos relacionados con la reflexión que hacían los niños de la experiencia. Por ejemplo, cuando nos conectaban una sesión con otra”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Por otro lado, las tutoras procuraban establecer y mantener un equilibrio entre la acción, la reflexión crítica y la apropiación de conocimiento, en las sesiones del Club. Ana Milena Castillo resalta que cada uno de estos elementos *“tenían un peso importante en cada sesión. Y eran importantes en lo que planeábamos en cada taller, porque sabíamos que los niños traían sus conocimientos previos, pero también se iban a llevar algo. Ahí estaba claro en la sesión la apropiación de conocimientos. Reflexión, cuando ellos mismos se hacían esas preguntas o en sesiones posteriores, cuando daban a entender la relación entre esos conocimientos. No siempre se daba esta reflexión, pero cuando ellos decían: “Ah! Ya entiendo!”*, sabíamos que algo estaba pasando en sus cabecitas. La acción también, porque necesitábamos que los niños vieran lo que estábamos haciendo, que manipularan, para poderse apropiar de él. Era como un círculo, como un proceso que se daba en donde las tres estaban presentes” (Castillo, 26 de enero de 2013).

En la mirada de las tutoras, se puede observar cómo la apropiación del conocimiento científico no se reduce a lo realizado en cada sesión, sino que se amplía con el aporte de otras fuentes de información. En la actualidad esto remite al uso, por ejemplo, del internet, de las enciclopedias del hogar y de los diálogos vivos con los padres y madres de familia, primeras personas interesadas en el proceso formativo de sus hijos e hijas.

Las actividades relacionadas con el desarrollo de la actitud científica

En este período, el desarrollo de la actitud científica está presente como un horizonte de sentido y una constante en el devenir del club. Aparecen claras tanto su conceptualización, como sus manifestaciones. En especial, se hace referencia a la actitud, como la compleja disposición de los niños y las niñas para aprender ciencia. La tutora Ana Milena Castillo, con respecto a su concepción de actitud científica, realiza la siguiente consideración: *“yo entiendo esa actitud científica como la capacidad de asombro, de interés, de cautivarse, que tienen los niños, los jóvenes, esa capacidad de reaccionar frente a un fenómeno; el hecho de que esa actitud científica trae como un momento de indagación, en la cual están articulados una idea inicial que*

tengo y una idea final que construyo frente al fenómeno. El hecho de que ellos expresaran sus ideas. No es una actitud acabada sino que siempre está presente en la persona, ayuda a desequilibrarse en lo que está pensando. Esa actitud científica está más latente en los niños, ellos están continuamente descubriendo el mundo, cómo se mueve algo, ¿por qué flota, ¿por qué no flota? Los adultos a veces no nos detenemos a pensar en el porqué de las cosas” (Castillo, 26 de enero de 2013).

En esta misma línea, las tutoras entienden la actitud científica como un complejo unitario y plural, formado por un conjunto de disposiciones correlacionadas entre sí; estas distintas disposiciones la configuran como una capacidad global para la comprensión, la apropiación y la transformación de los fenómenos del entorno natural y social; cada una de estas disposiciones, que constituyen la actitud científica, puede ser descrita como uno de sus indicadores en la interacción social y ser asumida como un objeto específico de conocimiento. A este respecto, manifiestan que la actitud científica implica “disposición por aprender, indagar y conocer más sobre lo que ocurre en el entorno, que se refleja en el interés por asistir al Club y por participar en las dinámicas de este” (Cárdenas et al., Op. cit., p.89).

Ahora bien, llama la atención el papel asignado al desarrollo de la actitud científica en cada una de las distintas sesiones. En efecto, las tutoras afirman que:

La actitud científica resultó siendo un eje fundamental que orientó las diversas dinámicas que se desarrollaban en el Club, en la medida en que se buscaba que los niños y las niñas adquirieran y fomentaran su disposición frente al aprendizaje de la ciencia y ésta se convirtiera para ellos en un pretexto para acercarse a su entorno y descubrirlo en la interacción con él (Ibid., p.94).

A su vez, reconocen que el desarrollo de la actitud científica propicia una conciencia sobre la ciencia en la cotidianidad. Al respecto, las tutoras expresan que:

Se entendió que los niños y las niñas están en contacto con la ciencia todo el tiempo, que su curiosidad los lleva a acercarse a la cotidianidad en la que se desenvuelven, permitiendo descubrirla e interpretarla. Y que, por lo tanto, las sesiones en el Club simplemente se convierten en pretextos para que cada uno pueda hacer conciencia de que la ciencia está presente en todos los momentos de su vida y para ayudarlos a construir relaciones más complejas con ésta (Ibid., p.99).

Al preguntar a las tutoras por qué decidieron hacer énfasis en el desarrollo de la actitud científica, Ana Milena Castillo responde: “*cuando fundamentamos el club, pensamos ¿y finalmente ese club de ciencia qué va a buscar? Entonces nos encaminamos por el fomento de la actitud científica en los niños y eso logramos entenderlo debido a la orientación de parte tuya (coordinadora de práctica). Tú también nos preguntabas: cómo van a medir esa actitud científica?*” (Castillo, 26 de enero de 2013). A partir de la inquietud generada por la coordinadora de práctica, las tutoras encontraron que era pertinente dilucidar unos indicadores para el

desarrollo de la actitud científica con los niños y las niñas. Al respecto, la tutora anteriormente citada menciona: *“entonces tuvimos que empezar a vislumbrar unos indicadores. Buscamos qué indicios de actitud científica teníamos en los niños: la experimentación, por ejemplo. Era importante entender que el experimentar iba a ayudar al fomento de la actitud científica. Al estudiar los otros clubes de Maloka, comprendimos que el fomento de la actitud científica estaba relacionado con la apropiación social de la ciencia y la tecnología”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En coherencia con el planteamiento anterior, en el análisis de resultados, las autoras encontraron en los relatos diferentes disposiciones, actitudes o elementos que posiblemente se relacionaban con la actitud científica. Por lo tanto, era necesario "dar el siguiente paso: describirlas y explicarlas para describir cuáles de ellas respondían verdaderamente a una disposición frente a la ciencia y cuáles simplemente hacían parte del pensamiento y acción propios de la edad infantil" (Ibid., p.95). Estos fueron llamados indicadores de actitud científica (Cárdenas et al., Op. cit., p.96).

De manera general, Ana Milena Castillo, menciona que los indicadores de la actitud científica que desarrollaron con los niños y las niñas fueron *“la capacidad de organizar sus ideas, cómo iban tomando un nivel de complejidad al final. El hecho de cómo ellos organizaban lo que pensaban a través de sus registros, de sus dibujos, la capacidad de manipular elementos debido a la etapa en que estaban. Era necesario algo físico para que ellos pudieran entender los fenómenos. Otra habilidad puede ser que siempre estuviera latente la expectativa, el interés, la motivación. Esto lo lográbamos a través de un elemento detonador”* (Castillo, 26 de enero de 2013). A su vez, Diana Carolina Cárdenas hace referencia a que *“en todas las sesiones se desarrollaba la capacidad de observación. La pregunta, la capacidad para preguntar, que aprendieran a ser inteligentes en sus preguntas, porque la pregunta también tiene su ciencia. Que el niño pudiera preguntar a lo que está observando, a lo que está haciendo con una intención clara. La formulación de hipótesis era fundamental, porque lo llevaba a la pregunta. La hipótesis nos permitía presentar un situación desde diferentes perspectivas”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Veamos, de forma detallada, algunos de estos indicadores, señalados por las tutoras, involucrados en la dinámica de las sesiones.

La imaginación. Las tutoras consideraron muy importante promover el despliegue de la imaginación por parte de los niños y las niñas, como un factor clave en su desarrollo integral. Así por ejemplo, en el diseño de la sesión de los fósiles misteriosos, las tutoras argumentan que *“pensamos que el tema de los Dinosaurios responde al niño que todos llevamos dentro, amplían la imaginación y despiertan nuestro asombro... ¿Cómo es posible que fueran tan grandes? ¿Por qué se extinguieron?...”* (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004). Así mismo, en la sesión de exploradores en la cocina las tutoras subrayan

que la imaginación desencadena un ambiente lleno de fantasía y magia. En el análisis de la sesión indican que:

Fue un espacio para que su imaginación tuviese cabida, para que escucharan y tuvieran en cuenta lo que sus compañeros planteaban. Todo lo que permitió que crearan una receta mágica y lo que nos dejó ver la fantasía, comunicación y la cocina en un mismo espacio (Ibid., Anexos, Sesión exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004).

El asombro. Las tutoras relacionan el asombro con la admiración hacia fenómenos de la cotidianidad de los niños y las niñas. A este respecto, resaltan que, en la sesión de los exploradores en la cocina, los niños y las niñas "... se emocionaban al ver lo espesa que era el aguüita, o sea la clara, y les gustaba cuando las bolitas amarillas, o sea, las yemas, quedaban definidas" (Ibid., Anexos, Sesión exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004).

La creatividad. Una muestra de este indicador aparece en la sesión de los exploradores en la cocina, en la cual, "al amasar las arepas y al dorarlas... algunos niños y niñas las hacían de diferentes formas, no circulares, imprimiéndole en este punto de la experiencia un toque creativo y artístico a cada una" (Ibid., Anexos, Sesión exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004). Se puede observar cómo las tutoras promueven actividades que potencializan la creatividad, respetando la singularidad de los niños y las niñas.

La curiosidad. La curiosidad es una disposición que las tutoras incentivan a lo largo de las sesiones del Club, como un elemento motivador, que lleva a los niños y niñas hacia la exploración, la interrogación y la admiración. Una muestra del desarrollo de este indicador se presenta en el siguiente relato de las tutoras:

Después de preparado el espacio para la llegada de los niños, todos de igual manera nos preparamos para la entrada, colocándonos una corona de plumas y decidiendo que entraríamos en silencio porque el chamán se encontraba meditando. Aquí nos gustó mucho ver la emoción e interés que reflejaban los niños por conocer al personaje que nos visitaba y a la vez cómo habían logrado involucrarse en la dinámica que se les proponía (Ibid., Anexos, Sesión un día en la maloca, 6 de marzo de 2004).

La sensibilidad hacia los seres vivos y el ambiente. Las tutoras brindaron a los niños y a las niñas posibilidades de acercarse a la ciencia desde escenarios diferentes a los de su cotidianidad. Un ejemplo de ello lo constituyó la visita a Mundo Aventura. Al respecto, las tutoras afirman que la visita:

Permitió la interacción de los niños y las niñas con un entorno poco cotidiano para ellos... ya que es un escenario en el que los niños y las niñas no se desenvuelven regularmente, el contexto rural está alejado de sus vivencias diarias (Ibid., Anexos, Sesión visita a Mundo aventura, abril 17 de 2004).

Así mismo, esta actividad hizo posible potencializar los valores desde la perspectiva de una ética del cuidado. Según las tutoras, en la visita:

La actitud científica se generó en los niños y niñas en la medida en que lograron relacionarse con este entorno de forma vivencial... lo cual se evidenció en su trato cuidadoso hacia los animales que encontraron durante la visita, su interés por acercarse a ellos, observarlos, alimentarlos" (Ibid., Anexos, Sesión visita a Mundo aventura, abril 17 de 2004).

La observación. Las tutoras aprovechan las salidas pedagógicas para potencializar la capacidad de observación de los niños y las niñas. Por ejemplo, con respecto a la visita a Mundo aventura, ellas señalan que "encontramos animales como caballos, llamas, gallinas, conejos, cerdos, cabras y cultivos de gusanos, zanahoria, lechuga, remolacha, entre otros, que pudimos observar, tocar, de acuerdo a las recomendaciones que el guía nos daba" (Ibid., Anexos, Sesión visita a Mundo aventura, abril 17 de 2004).

Así mismo, en las sesiones realizadas en Maloka se desarrolló la capacidad de observación, apelando a la imaginación de los niños y las niñas y a su modo de percibir el mundo. Al respecto las tutoras señalan que:

La observación y perseverancia se pusieron a prueba en la jungla, en la medida en que les permitía llegar no sólo a los fósiles enterrados sino descubrir en elementos como piedras y hojas todo aquello que su imaginación y forma de percibir el mundo les permitió ver (Ibid., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

La formulación de preguntas. Para desarrollar en los niños y niñas este indicador de la actitud científica las tutoras propician ambientes que permiten que los niños y las niñas expresen sus cuestionamientos e inquietudes. Un ejemplo destacado es el taller implementado en el segundo semestre de 2004, denominado El carnaval de la pregunta. A través del mismo se logró: "... recrear todo un ambiente con disfraces, instrumentos, maquillaje, accesorios para que los pequeños expresaran sus cuestionamientos e imaginarios frente al mundo que los rodea, involucrando a los visitantes del Centro interactivo".

A su vez, acompañan con preguntas orientadoras el proceso. Por ejemplo, en la sesión de fósiles misteriosos, las tutoras plantean a los niños y niñas preguntas orientadoras-motivadoras para la excavación, tales como: "¿Para qué nos podrá ser útil encontrar fósiles? ¿Qué creen que pudo ser éste fósil?" (Ibid., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

El planteamiento de hipótesis. En el proceso de construcción del conocimiento los niños y las niñas frecuentemente formulaban hipótesis, a partir de sus experiencias previas. Por ejemplo, en la visita a Mundo aventura, las tutoras recuerdan que "cuando nos encontrábamos con un animal poco común, quienes lo conocían hacían comentario al respecto o simplemente lo

relacionaban con otros conocidos, planteando además hipótesis sobre su alimentación y hábitos" (Ibid., Anexos, Sesión visita a Mundo aventura, abril 17 de 2004).

Así mismo, partiendo de preguntas que formulan las tutoras, los niños y las niñas plantean hipótesis a partir de sus saberes previos. Buen ejemplo de ello es la sesión de fósiles misteriosos. Según las tutoras, en esta "...experiencia que nos impresionó a todos, se generó la siguiente pregunta: ¿a qué animal podía pertenecer este fósil? Encontrándose respuestas como: de un caracol real o de un caracol prehistórico o de la cola de un dinosaurio bebé" (Ibid., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

La habilidad de comunicación, Las tutoras les daban a los niños la posibilidad de expresarse y valoraban sus ideas, tanto en los momentos de realización de experimentos, como de socialización. Al respecto, Ana Milena Castillo expresa como el fomento de la habilidad de comunicación se daba en *"el hecho de que ellos expresaran lo que iba a pasar en un experimento, según sus ideas previas. El momento de ambientación permitía que los niños afloraran sus ideas previas. A veces los poníamos a hacer un dibujo de lo que habían entendido. En el campamento, cada uno llevaba su bitácora e iban registrando lo que vivían con lenguaje escrito o con dibujos. Con el dibujo ellos expresaban lo que estaban pensando. También a través del diálogo con los papás conocíamos los cambios que ellos tenían. Y esta habilidad de comunicación no sólo entendida como el lenguaje escrito, sino también ese lenguaje de socialización"* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Por su parte, Diana Carolina Cárdenas señala que *"el fomento de la habilidad de comunicación se daba en toda la experiencia. La oportunidad más latente era el momento de la bienvenida, era la oportunidad para ellos contar toda la experiencia de la semana, lanzaran sus preguntas. En general en toda la experiencia, los niños hablaban, opinaban, daban sus respuestas. Había siempre una interacción bidireccional"* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Las actividades relacionadas con el fomento del trabajo en equipo

La opción por la metodología de taller implicó por parte, tanto de las tutoras como de los niños y las niñas entre sí, la práctica constante del trabajo en equipo. Para hacerlo posible, las tutoras tomaban en cuenta la afinidad que existía, tanto entre pares, así como su preferencia por alguna tutora. Al respecto, Ana Milena Castillo señala que el trabajo en equipo se proyectaba *"desde la misma planeación que hacíamos. En los diálogos que nosotros teníamos, manifestábamos lo que habíamos observado para fomentar el trabajo de equipo de cada uno de los niños. Sabíamos quiénes se entendían con quiénes. Nosotras notábamos que cada niño tenía afinidad con cierta tutora y nosotras respetábamos eso. Nosotras nos dimos cuenta que ellos y ellas también se caracterizaban, sabían cómo eran. El trabajo en equipo era como el cooperativismo"* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Cabe señalar que el trabajo cooperativo de los niños y las niñas se desarrollaba en un ambiente armónico y alegre. Buen ejemplo de ello es la sesión de exploradores en la cocina, en la

cual, una de las tutoras señala que "me impactó mucho como cada uno de ellos desempeñaba su labor, pues ante todo reflejaban mucha alegría y concentración en lo que hacían. Lograron trabajar en equipo, mostrando responsabilidad y armonía" (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004). Los testimonios de los niños y las niñas hablan por sí solos. Natalia Roa, de 5 años menciona que "me gustó el trabajo en equipo" (Ibid., p.93) y Santiago Velazco, 4 años resalta que "me gustó que compartimos cosas" (Ibidem).

Las actividades relacionadas con el fomento del aprendizaje cooperativo

En relación con el fomento del aprendizaje cooperativo sobresale la valoración que hacían las tutoras acerca de la capacidad de los niños y las niñas para construir de manera participativa los conocimientos. Diana Carolina Cárdenas menciona que "*para nosotras era muy importante que los niños y las niñas entendieran que podían aprender en conjunto. Siempre hacíamos experiencias en grupo. Siempre se lanzaba una pregunta en forma general para que todos aportaran, para que todos construyeran. Los niños lograron buena cohesión como grupo. Teníamos un objetivo en donde todos aportábamos en algo para alcanzarlo*" (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

También sobresalen la responsabilidad y el respeto mutuo, el intercambio de ideas, la negociación y la ayuda mutua en el fomento del aprendizaje cooperativo. Al respecto las tutoras indican "se evidenciaba trabajo en equipo a través de la negociación e intercambio de ideas, la cooperación y la responsabilidad por las tareas propias que beneficiaban al grupo" "Participaban activamente y se mostraban propositivos...Buscaban formas de solucionar las dificultades, ayudándose entre sí" (Cárdenas et al., Op. cit., p.99).

En particular, durante el segundo semestre de 2004, "los niños y las niñas antiguos fueron de gran ayuda para aquellos que se acercaban por primera vez a un espacio como el club de ciencia, los acogieron en sus juegos y conversaciones y los guiaban por el centro interactivo, favoreciendo de esta forma su vinculación al club y la consolidación de un trabajo cooperativo dentro de éste" (Ibid., p.89). De esta manera, se lleva a cabo un proceso de andamiaje en la perspectiva del aprendizaje cooperativo.

Las actividades relacionadas con el desarrollo de valores humanos

Las tutoras tuvieron en cuenta un conjunto de valores relacionados con las diferentes dimensiones del desarrollo humano integral de los niños y las niñas. Ana Milena Castillo se refiere específicamente al "*liderazgo, la capacidad de compartir, la amistad, la ayuda mutua, la sensibilidad por lo natural, el admirar las pequeñas cosas, el respeto por el otro, la responsabilidad, el compromiso, la identidad que tenían con Maloka, ya que por ejemplo llevaban su camiseta puesta, la puntualidad. Aunque el desarrollo de estos valores se dificultó un poco por el egocentrismo característico de esta etapa evolutiva*" (Castillo, 26 de enero de 2013). Por su parte, Diana Carolina Cárdenas resalta "*el respeto por la opinión del otro. La*

perseverancia. El compromiso con lo que se hacía y se proponía. Una actitud dispuesta y positiva frente al trabajo. La escucha y la tolerancia” (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Las reflexiones relacionadas con la metacognición de las tutoras

Un aprendizaje fruto del proceso vivenciado por las tutoras en el Club es la necesidad de realizar un estudio permanente, como búsqueda de profundización teórica y metodológica, que contribuya a fortalecer sus estructuras de pensamiento y de acción, para fomentar el desarrollo de las distintas disposiciones que configuran la actitud científica. En este sentido, las tutoras plantean que:

Acerca de la actitud científica, hemos estado en una búsqueda constante de ella y que poco a poco se ha convertido en un estudio más riguroso que ha ampliado, no sólo el conocimiento individual de cada niño(a) sino el bagaje teórico que debemos poseer como futuras maestras (Cárdenas et al., Op. cit., p.111).

Así mismo, las tutoras toman conciencia de que ser maestro requiere una preparación y actualización permanente, de acuerdo con las necesidades de apropiación conceptual que van surgiendo desde la cotidianidad del ejercicio magisterial. Así lo precisan en el relato de la sesión de los fósiles misteriosos, en la cual señalan que “aprendimos que abordar una temática con los pequeños exige una preparación a conciencia de nuestra parte... lo cual exige, a cualquier maestro, estar actualizado, especialmente frente a aquellas temáticas de interés de los chicos” (Ibid., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

A la par, resaltan las tutoras cómo es indispensable cultivar un espíritu de asombro y fomentar en ellas mismas la mirada expectante y atenta por lo que aparece como pequeño, sin perder el sentido de sorprenderse ante los fenómenos del devenir de cada día. En palabras de Ana Milena Castillo: "necesitamos asombrarnos por todo lo que nos rodea y jamás perder esa capacidad de sorpresa por lo pequeño o lo cotidiano. Si los Dinosaurios pueden, en alguna medida, contribuir a ello, entonces no se harán extinguido... vivirán con nosotros" (Ibid., Anexos, Reflexión de Ana Milena Castillo, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

Las tutoras, a su vez, reconocen como aprendizaje vivencial el hecho de las experiencias cotidianas más cercanas y sencillas pueden transformarse en situaciones pertinentes para propiciar el desarrollo de la actitud científica de los niños y niñas en edad temprana, que condensa el propósito central en este periodo de la vida del club. Específicamente, en la sesión de los exploradores en la cocina, las tutoras señalan que:

Aprendimos que las propuestas que hacemos como maestras pueden partir de prácticas sencillas en nuestro entorno, como en este caso fue la cocina, y que a la hora de usarlas como herramienta didáctica y pedagógica llegan a ser un espacio para que los niños y las niñas desarrollen su actitud científica, sus procesos de pensamiento y sus relaciones con otros (Ibid., Anexos, Sesión exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004).

8.2.1.3. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas*

8.2.1.3.1. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas*

Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas se caracterizaron, según las tutoras, por un sentido de solidaridad, tal como lo atestigua una de las tutoras: “*se ayudaban mutuamente y compartían* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Así mismo, el trato mutuo fue cordial y permitió construir lazos de amistad. Diana Carolina Cárdenas menciona que entre los niños y las niñas el trato “*siempre fue muy positivo. No recuerdo que hayamos tenido conflictos al interior del club, ni con los niños ni con los padres. Siempre un trato cordial, respetuoso, de juego, de amistad. Se tejieron vínculos de amistad muy lindos. Los más grandes cooperaban con los más chicos. Los más grandes aceptaban a los más chicos*” (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

Durante el primer semestre del 2004, las tutoras evidenciaron que establecer vínculos de amistad redundaba en la construcción de la identidad en el Club. Al respecto mencionan que:

La integración de las niñas y los niños entre sí también fue un elemento importante de forma tal que hizo evidentes los aspectos más importantes de sus intereses, sus gustos y sus expectativas en torno al Club, a través de juegos conversaciones y experiencias que los acercaron y los llevaron a establecer vínculos de amistad y compañerismo, como elementos importantes para la consolidación de una identidad en este espacio y con los otros (Cárdenas et al., Op. cit., p.85).

8.2.1.3.2. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras con los niños y las niñas*

Desde el inicio de la experiencia las tutoras propician condiciones para generar las bases de un trato mutuo fundamentado en la confianza. En palabras de las tutoras: “*en las primeras sesiones se generó un acercamiento de las tutoras a los niños y las niñas para crear un clima de confianza que favoreciera el que las relaciones estuvieran mediadas por la amistad*” (Cárdenas et al., Op. cit., p.85).

Ahora bien, en la vivencia cotidiana las tutoras se reconocen como guías del proceso en el club, desde una óptica de amistad con los niños y las niñas: “*nuestra relación con los niños era de orientar, de acompañar el proceso. También aprendíamos de lo que ellos estaban haciendo en el club. Liderábamos con una intención ese club: no éramos simples amigas de los niños, teníamos claro que éramos las que orientábamos el proceso*” (Castillo, 26 de enero de 2013). También resaltan que el trato mutuo con los niños y las niñas “*era positivo con todas las tutoras, en general. Los niños nos querían y, obviamente, como todos los niños tenían su tutora más cercana. Valoraban el trabajo, muy calurosos. También se tejieron unos lazos muy bonitos con los niños. Nosotras como tutoras teníamos la oportunidad de conocer qué hacían los niños por*

fuera del club y esto hacía que nos sintieran más cercanas. Era una relación muy cercana de complicidad” (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

En su papel de guías y para favorecer la armonía en la marcha del Club, las tutoras, en diálogo con los niños y las niñas, acordaron unas normas de convivencia. Al respecto las tutoras mencionan que:

Se estableció un espacio para que junto con los niños y las niñas se pudieran entablar unos acuerdos y normas de convivencia, dentro de los cuales se propusieron: escuchar la palabra del otro; pedir el turno para hablar; respetar cuando otros están hablando; compartir; no pelear; estar unidos (Ibid., p.86).

En el día a día del Club, *“siempre hubo claridad en las normas que existían en el club. El club tenía unas normas que ellos debían asumir y respetar. El respeto lo lográbamos en la medida en que éramos respetuosas con ellas y éramos firmes en el momento de hacer respetar las normas”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

8.2.1.3.3. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las coordinadoras con los niños las niñas*

Teniendo en cuenta que el Club era una iniciativa que conjugaba los esfuerzos de Maloka y la Universidad Pedagógica Nacional, las tutoras resaltan el apoyo y confianza permanentes por parte de cada una de estas instituciones. Así lo señala Ana Milena Castillo: *“Maloka confió siempre en nuestro trabajo como tutoras. También reconocían nuestro trabajo en la clausura. Igualmente, los profesores y la coordinadora del Programa de Educación Infantil de la Universidad, Rosita Agudelo, valoraban el trabajo que estábamos haciendo. Sabían que no era un trabajo fácil, porque era apostarle a algo nuevo. Nos daban aportes, valoraban mucho la experiencia, estaban a la expectativa”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

En particular, las tutoras subrayan la actitud de respaldo hacia ellas, por parte de la coordinadora de la Universidad y de amabilidad en el trato con los niños y las niñas. Reconocen que el trato *“era muy amable, muy cercano. Tú (coordinadora de la Universidad) nos apoyabas en la sesión. Eras una compañía. Los niños respondían de la misma manera, conversaban contigo”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012). Así mismo Ana Milena Castillo advierte que *“en el trato mutuo tuyo (coordinadora de la Universidad) con los niños, tú hablabas con ellos”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

8.2.1.3.4. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas de las tutoras entre sí*

El grupo de tutoras de este período se distinguió por la calidad en sus relaciones. A partir de una historia en común se fueron tejiendo lazos de confianza mutua y de reciprocidad que lograron potencializar el trabajo de equipo. Los testimonios de las tutoras así lo dan a conocer: *“entre nosotras el trato mutuo era muy bueno. Carolina y yo nos conocimos en la prueba de potencialidad pedagógica; luego nos conocimos con Kathy en el segundo semestre. Y debido a*

que todas vivíamos en Bosa logramos conformar fácilmente equipo. Todas éramos muy responsables y confiábamos las unas en las otras. Cuando íbamos hacia la casa en el bus, compartíamos todo” (Castillo, 26 de enero de 2013). *“Yo estoy muy agradecida porque mis compañeras fueron muy responsables en el trabajo. A veces teníamos puntos de vista diferentes, pero por lo general llegábamos a buen término. Logramos trabajar en equipo, en la medida en que cada una tenía una tarea que cumplía. Había una buena relación de amistad. Conocíamos nuestras historias, los momentos que cada una atravesaba. Desde primer semestre, nosotras estuvimos siempre juntas. Vivíamos en el mismo sector”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

En la reflexión sobre su proceso las tutoras parten del reconocimiento de la subjetividad de los integrantes del equipo que hace posible la complementariedad entre sus miembros. De forma explícita las tutoras señalan que:

Hemos aprendido a trabajar en equipo y a fortalecer lazos de amistad, entendiendo que cada una de las integrantes del equipo tiene una forma particular de actuar, de pensar y de sentir, forma que a su vez es un complemento y enriquece los procesos que se desarrollan en el Club y en la formación profesional; así, hemos aprendido a ponernos de acuerdo, a discutir diferentes puntos de vista, a concertar, a apoyar y enseñarnos unas a otras (Cárdenas et al., Op. cit., p.111).

De manera puntual, Ana Milena Castillo afirma que era fundamental para ellas el fomentar el trabajo en equipo, en el intrincado quehacer de cada día en el Club. *“Era entender que nosotras hacíamos parte de un gran rompecabezas. Tener una comunicación efectiva, se ponían en juego también sentires; nos entendimos como equipo, como personas; había confianza, respeto, credibilidad, ayuda mutua, complicidad”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

8.2.1.3.5. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras y las coordinadoras*

Las tutoras valoran el acompañamiento brindado desde la Universidad y resaltan el apoyo constante de la coordinadora de práctica, quien, según ellas, las invitaba a una reflexión crítica de su quehacer educativo y pedagógico, la cual retroalimentaba la experiencia del Club. Diana Carolina Cárdenas menciona que en la experiencia las acompañaron muchas personas: *“por un lado estaban las personas a nivel académico de la Universidad: básicamente estabas tú como un pilar fundamental. Tú, como coordinadora de práctica, nos coordinabas. Creíste en la propuesta”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012). Por su parte Diana Milena Castillo menciona que *“tú, como coordinadora de práctica, analizabas desde la observación lo que hacíamos en el club, nos ayudabas a reflexionar de una manera crítica. Por otro lado, estabas pendiente de la ejecución de la rutina de la sesión en el club y veías otros elementos que nosotras no veíamos. Estabas pendiente de nuestro proceso constantemente. Esto permitía ir retroalimentando la experiencia”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Las tutoras afirman que Maloka propició un clima de confianza en el Club, entendida como la fe en las mutuas expectativas compartidas, como fundamento para el desempeño en el Club.

“Maloka respetaba el perfil que traíamos como estudiantes. Y nos manifestaban lo que esperaban de nosotros en el club. La expectativa era que nosotras, desde nuestra formación pedagógica, cómo íbamos a aportar al club” (Castillo, 26 de enero de 2013). Diana Carolina Cárdenas resalta el aporte de los coordinadores de los clubes de Maloka, quienes enriquecieron el trabajo en el Club: *“por parte de Maloka, el acompañamiento de los coordinadores como Jorge Gutiérrez y el de astronomía Mauricio Giraldo nos brindaban totalmente su apoyo”* (Cárdenas, 24 de noviembre de 2012).

8.2.1.3.6. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras y las familias*

Un aspecto sobresaliente en la marcha del Club fue la comunicación entre las tutoras y las familias de los niños y las niñas, a través de un diálogo permanente. Las tutoras subrayan como *“las familias nos ayudaban a conocer a los niños y las niñas, desde la parte escolar, sus miedos. Desde el club ayudábamos a superar las necesidades de su parte social, afectiva, de relacionarse con los otros, de responsabilidad. Era un diálogo continuo que teníamos con las familias. Siempre hubo una comunicación efectiva con los papás. Ellos nos hablaban del impacto del club en los niños”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

8.2.2. **Período de maduración (julio de 2005 – noviembre de 2007)**

8.2.2.1. *Las concepciones.*

8.2.2.1.1. *La concepción de ciencia.*

Las tutoras subrayan la interrelación entre ciencia y cotidianidad y, a su vez, recalcan su carácter experimental. Por tanto, *“todo lo que sucede tiene que ver con la ciencia. Se buscaba aprender experimentando. Nunca vimos, como en los colegios, temas como la flor y sus partes, los animales salvajes; esa no era la concepción de ciencia para nosotros. Si bien es cierto eso tiene que ver con la ciencia, en este caso con los seres vivos, nuestra concepción se refería más a que aprendieran ciencia experimentando con ella”* (Sierra y Urbina, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 17 de noviembre de 2012).

Así mismo, enfatizan en un enfoque contextualizado de la ciencia y la tecnología y en su carácter social. En tal sentido afirman que:

Se abordaron temas relacionados con la Ciencia y la Tecnología, partiendo del contexto de los sujetos y presentándolos como aspectos implícitos en el desarrollo continuo del ser humano. La Ciencia y la Tecnología son elementos que trabajan en conjunto en el avance y progreso de una sociedad (Sierra y Urbina, Op. cit., p.13).

En este período, la ciencia es concebida como un saber contextualizado, en estrecha relación con la vida cotidiana, la experimentación y la exploración del medio, cuyo significado se

relaciona con el desarrollo humano de los niños y las niñas, en concordancia con la perspectiva de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, objetivo primordial del Club.

8.2.2.1.2. *La concepción de tecnología*

Las tutoras relacionan la tecnología con la evolución. Ellas buscan enmarcar las diferentes sesiones en esta perspectiva: *“nuestro interés era que los niños y las niñas vieran que la tecnología ha hecho que el ser humano evolucione, con cosas sencillas, con algo práctico, algo inmediato que pudieran tener muy visible, a su modo. Indagar con ellos, por ejemplo, cómo cuando la mamá se pone a lavar está usando la lavadora. Algo similar tenía que ver con la experiencia del barco, el cual respondía a la necesidad de moverse, de trasladarse de manera eficiente, usando el carbón”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Así mismo, de forma complementaria, plantean una visión amplia de la tecnología en los siguientes términos:

La tecnología no debe confundirse con los instrumentos, artefactos y equipos que el hombre diseña y produce, ni con las actividades que conllevan esta producción; es, en esencia, un conjunto de conocimientos que hacen posible la transformación de la naturaleza por el hombre (Sierra y Urbina, Op. cit., RAE).

En este período, la concepción de tecnología se configura como uno de los principales horizontes de sentido del trabajo pedagógico de las tutoras, en cuanto es vista como un componente de la cultura del ser humano, en su proceso de evolución. También enfatizan en la importancia de los productos de la tecnología, los cuales hacen posible la satisfacción de las necesidades sociales. La concepción de tecnología, así planteada, se relaciona directamente con la Apropiación social de la ciencia y la tecnología, en cuanto busca contribuir a la formación de ciudadanos reflexivos en el marco de su entorno.

8.2.2.1.3. *La concepción de educación en ciencia y de educación en tecnología*

Las tutoras se refieren, por una parte, a las finalidades de la educación en ciencia y de la educación en tecnología. En tal sentido resaltan los aportes al desarrollo cognitivo y actitudinal de los niños y las niñas, así como a la formación de valores, en los siguientes términos:

Las oportunidades que ofrece la educación en ciencia y tecnología se manifiestan en las nociones y conocimientos que los niños y las niñas van construyendo a partir de aprendizajes y experiencias significativas; el desarrollo de actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología; la generación de pensamiento crítico y reflexivo ante los cambios que están sucediendo en su medio natural y físico; y la creación de hábitos de cuidado y preservación (Díaz y Malagón, Op. cit., p.11).

Así mismo, enfatizan en el fomento de las actitudes básicas de investigación y exploración de los niños y niñas, a partir del acompañamiento pedagógico que realizan las tutoras, ya que consideran que:

Educar en ciencia y tecnología desde un enfoque activo del conocimiento, permite estimular y fomentar estas primeras actitudes investigativas y de exploración –observar, cuestionar, predecir, comprobar, conocer, entre otras.- que poseen las niñas y los niños, a través de un acompañamiento y mediación de un agente externo en el conocimiento de su entorno, físico y social (Ibid., p.14).

De manera especial, subrayan que la ciencia es un proceso de búsqueda que implica estimular en los niños y las niñas el sentido crítico y su creatividad, aludiendo a que:

Para el trabajo en el club se abordó la ciencia como un elemento implícito en el desarrollo de los sujetos, utilizando como herramienta la exploración y la experimentación, consiguiendo con ello estimular la duda, el descubrimiento y la creación de nuevos conocimientos (Sierra y Urbina, Op. cit., RAE).

En general, las tutoras abordan la educación en ciencia y la educación en tecnología como un proceso orientado a la comprensión de los fenómenos de la naturaleza, a partir de las ideas y experiencias previas de los niños y de las niñas: *“se buscaba que los niños y las niñas llegaran a comprender los fenómenos, lo que se estaba viendo, a comprender cómo funciona algo que ya conocen, como en el caso del barco, por ejemplo, que así no sea algo cotidiano, permite ampliar el panorama”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Esta concepción de educación en ciencia y de educación en tecnología resalta el significado y alcance en la formación y el desarrollo de los niños y las niñas en las distintas esferas de su vida, quienes son considerados el centro de los procesos de Apropriación de la ciencia y la tecnología.

8.2.2.1.4. La concepción de niño y niña

Las tutoras ponen de manifiesto el carácter protagónico de los niños y las niñas en la construcción de los conocimientos. Así mismo valoran con fuerza el aprendizaje recíproco que se logra en el proceso de la experiencia de interacción educativa dialógica: *“son personas que saben y experimentan y que para aprender y conocer necesitan cosas. Otro aspecto claro es que nosotras aprendíamos de ellos. En contraste con la idea de que es una caja vacía donde pueden meterse cosas, el niño es un agente participativo, un agente que construye, un ser con todas sus capacidades que puede construir conocimiento como lo señalan los modelos constructivistas y el mismo Vygotsky. En esto la Universidad nos ayudó mucho”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

De la misma forma conciben a los niños y las niñas como sujetos integrales, que son portadores de saberes, lo cual implica que:

Es necesaria una educación en ciencia y tecnología que reconozca a los niños y las niñas como sujetos integrales, protagonistas de su propio proceso de aprendizaje y desarrollo y quienes traen consigo nociones y conocimientos que es necesario ampliar y/o transformar a través de un proceso educativo intencional (Díaz y Malagón, Op. cit., p.14).

En esta concepción el niño y la niña son considerados como sujetos integrales, que construyen su propio conocimiento, a partir de sus saberes previos, en intercambio con otros, condición esencial para la apropiación social de la ciencia y la tecnología, como una experiencia de interacción educativa dialógica.

8.2.2.1.5. *La concepción de tutora*

Al volver sobre si mismas en una mirada auto-reflexiva, las tutoras reconocen su carácter de pedagogas innovadoras, capaces de motivar a los niños y a las niñas como exploradores críticos de los fenómenos de su contexto, con una actitud positiva frente a la ciencia y la tecnología. A su vez, resaltan la importancia de ser educadoras que cuestionan y valoran su práctica educativa dialógica como una función social orientada a la formación integral y a la transformación de la sociedad. En tal sentido, las tutoras de este período entienden al agente educativo como:

Diseñador, propositivo y cuestionador de acciones novedosas que capten la atención de sus educandos y los motiven a explorar, descubrir, inferir y ser críticos frente a los diferentes fenómenos de su contexto; además, problematiza constantemente su quehacer y trabaja desde esas problemáticas para enriquecerlo, entendiendo el acto educativo como algo necesario en la sociedad que tiene unas metas y propósitos para la formación integral de los sujetos y la transformación que estos pueden hacer de la misma, lo que posibilita estimular el desarrollo cognitivo, potenciar la curiosidad y generar actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología. Se entiende entonces que el agente educativo tiene una función y responsabilidad social que debe asumir de forma permanente y conjunta con el educando reconociendo a éste como un ciudadano que incide en su contexto político e históricamente (Ibid., p.47).

Esta concepción de tutora resalta el carácter de las tutoras como profesionales reflexivas en formación, con énfasis en la ciencia y la tecnología, que motivan a los niños y las niñas a ser exploradores críticos de su entorno, comprometidos en la transformación social.

8.2.2.1.6. *La concepción de apropiación social de la ciencia y la tecnología*

Las tutoras se identifican con la concepción que Maloka, como centro interactivo, ha venido construyendo sobre apropiación social de la ciencia y la tecnología. Tal concepción se condensa en los siguientes términos:

Para Maloka, la concepción de apropiación social de la Ciencia y la Tecnología va más allá de “divulgar”, “popularizar”, “comunicar”; es transformar la mente y el corazón de las

personas para cambiar su actitud y por ende sus acciones respecto al tema. Es crear conciencia, espíritu crítico y proactivo sobre la importancia, urgencia y cotidianidad de la Ciencia y la Tecnología, para mejorar la calidad de vida, desarrollando estrategias para integrar asertiva y creativamente el conocimiento al desarrollo del proceso productivo y a la vida cotidiana (Sierra y Urbina, Op. cit., p.28).

Esta concepción se refiere a la creación y desarrollo de una conciencia crítica y reflexiva del papel de la ciencia y la tecnología en la cotidianidad, buscando mejorar la calidad de vida.

8.2.2.1.7. *La concepción de club de ciencia y tecnología*

Las tutoras formulan la concepción de club de ciencia y tecnología como un espacio no convencional, fundamentado en el interés de los socios y las socias por acceder, de manera grata y participativa, al mundo de la ciencia y la tecnología. Para ellas, entonces, un club se define como “un espacio donde se reúne un grupo de personas para abordar temas que son de interés para ellas, buscando acceder de una manera lúdica y divertida a esos conocimientos, participando y aprendiendo de una manera distinta a la convencional” (Ibid., RAE).

Así mismo, señalan que:

Propuestas educativas, como los clubes de ciencia y tecnología, han servido de referente para la identificación de oportunidades que caracterizan a Maloka como un escenario de educación informal. Los clubes permiten: posicionar la construcción de conocimiento en cualquier escenario, entorno y medio; relacionar el conocimiento con la vida cotidiana; participar de forma voluntaria; plantear un trabajo flexible, que responda al interés de las niñas, niños; trabajar de forma personalizada (Díaz y Malagón, Op. cit., p.25).

En esta concepción de club de ciencia y tecnología las tutoras resaltan algunas particularidades, tanto desde el punto de vista del escenario mismo, como en su relación con la vida cotidiana. En especial, enfatizan tanto en la voluntariedad de la vinculación de los niños y las niñas al Club como en la flexibilidad del plan de trabajo, así como en el enfoque personalizado del proceso pedagógico.

Una de las tutoras, quien en el momento del proceso de sistematización se desempeñaba en el cargo de coordinadora de los clubes de Maloka, evocando su experiencia durante el periodo de maduración del Club “Pequeños Exploradores”, aborda de la siguiente manera el análisis del proceso evolutivo de orden conceptual vivido, en relación con el conjunto de las distintas concepciones base que constituyen el horizonte de comprensión de la práctica educativa. Por una parte, hace referencia al punto de partida representado por las imágenes de ciencia y tecnología convencionales que circulan en el medio social, las cuales tienden a ser difundidas, no sólo por las instituciones escolares, sino de manera preponderante por los medios de comunicación, los cuales tienden a mostrar una concepción reduccionista, tanto de la ciencia como de la tecnología. A este respecto, la tutora advierte que: “*cuando yo empecé mi ejercicio como tutora, yo veía*

desligadas la ciencia y la tecnología. Ciencia era algo que hacían una serie de expertos descubriendo fenómenos científicos, en el laboratorio. El nivel de estudios que tenían era demasiado alto, mejor dicho lo máximo. El tema de la tecnología para mí era los artefactos. Era el televisor y el computador. Estaba referido a esos electrodomésticos que te hacen más fácil la vida. No conocía el tema de la educación en ciencia y de la educación en tecnología” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

A su vez alude a la incidencia del contexto en el aprendizaje infantil, el cual contribuye significativamente, en la edad temprana, a la construcción de las nociones primigenias acerca del mundo circundante. Señala la tutora que tales saberes derivados de la interacción de los niños y las niñas con el contexto, luego serán afianzados o modificados, con la mediación de los aprendizajes que se propician en los distintos escenarios de formación, sean ellos formales, no formales e informales. Con mucha propiedad, la tutora observa que: *“la concepciones de niño y niña se referían a sujetos que aprenden del contexto en el que están. Siempre he partido de eso: que los niños saben algo; lo que uno les presenta ayuda a que se siga construyendo ese conocimiento. Afirmamos lo que saben o en otras ocasiones cambiamos la mirada que tenían sobre un tema en especial”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En este orden de ideas, la tutora persuadida de haber experimentado un cambio progresivo en la manera de ver la ciencia y la tecnología, avanza en el planteamiento de las concepciones específicas que orientaron la propuesta pedagógica en el Club “Pequeños Exploradores” y centra su análisis en la resignificación de la concepción de la ciencia como forma de representación del mundo, desde una mirada que engloba los múltiples aspectos de la vida cotidiana de las personas. A este respecto sostiene que: *“partiendo del escenario de práctica que era Maloka, la concepción de ciencia cambia. Y es que no sólo se hace en un espacio alterno a la escuela o a mi contexto social, sino que la ciencia está involucrada con todo lo que yo hago, con todo lo que yo veo. Es uno de los mecanismos para representar el mundo”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Así mismo enfatiza, en la importancia de la resignificación de la tecnología, en la perspectiva de ampliar el horizonte de comprensión y superar una visión reduccionista de la misma: *“el tema de la tecnología es un complemento al tema de la ciencia, que trabajan interrelacionadamente. La tecnología no sólo es una aplicación de la ciencia, sino una aplicación que busca tomar en cuenta las necesidades de la gente. También es el desarrollo de nuevos objetos. Digamos que la mirada ha cambiado un poco”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Ahora bien, a manera de síntesis, se refiere a la propuesta pedagógica realizada en el Club, tanto desde el punto de vista de los niños y las niñas, como socios y socias, así como al carácter interrelacionado de la ciencia y la tecnología, destacando la co-presencialidad de una y otra en la vida cotidiana de los seres humanos. En tal sentido explica que: *“la propuesta que se había hecho en el club tenía que ver mucho con la educación en ciencia. Entonces era ver en los niños el desarrollo de esas habilidades científicas: la observación, el desarrollo de la exploración, el desarrollo del proceso de argumentación. Y entendiendo que la ciencia y la tecnología trabajan en conjunto, la propuesta que planteamos con mi compañera de tesis de grado tuvo que ver con la interrelación de la educación en ciencia y la educación en tecnología, donde el principio no era sólo entender el fenómeno científico, sino que ese fenómeno científico está presente en mi contexto”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

A modo de conclusión, la tutora ilustra la consideración anterior, con base en un ejemplo concreto, a través del cual hace caer en cuenta de la relevancia que tiene en el aprendizaje infantil, el trascender de los principios del saber científico hacia las distintas manifestaciones de carácter tecnológico, que pueden asumirse desde la realidad del contexto cotidiano: *“entonces, por ejemplo, si a los niños les inquieta saber cómo nada un pez, estudiamos primero la anatomía del pez, la vejiga natatoria que les permite a los peces el poder nadar. Y por si sola la vejiga no lo hace. Entonces entramos a indagar que pasa allí, buscando en qué más vemos el fenómeno de la vejiga natatoria. A partir de ahí, entramos a reflexionar sobre los submarinos, una serie de artefactos que tenían el mismo principio. Entonces transcendimos del principio de como nada un pez, a ver la trascendencia en el contexto. Digamos que ese fue el pilar: poder generar esa relación entre educación en ciencia y educación en tecnología”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

8.2.2.2. Las metodologías

8.2.2.2.1. Estructura

Los elementos de la metodología de taller y sus ventajas

Las tutoras asumen una posición que busca superar la simple transmisión de información y le apuestan a generar actividades que logren despertar el interés de los niños y de las niñas. Ellas argumentan que, *“teniendo en cuenta cómo es el ritmo de Maloka y viendo que con ellos si tú te vas a encontrar sólo cada ocho días, la dinámica no puede llegar a darles charlas, porque los vas a aburrir. Nosotras les explicábamos, pero íbamos haciendo. Ver una película, elaborar unos ringletes son cosas en verdad muy chéveres”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Así mismo valoran la metodología de taller como una herramienta que permite alcanzar aprendizajes significativos, articulando la teoría y la práctica. Con base en su experiencia afirman que:

El taller como una herramienta pedagógica posibilitó acercar a los sujetos a una realidad concreta buscando que los aprendizajes que se dieran allí fueran significativos para los participantes. Además el taller facilitó la adquisición de conocimientos por una más cercana inserción en la realidad y por una integración de la teoría y la práctica (Sierra y Urbina, Op. cit., RAE).

Los momentos de las sesiones de taller

El primer grupo de tutoras que trabajó en este período tuvo en cuenta tres momentos en la planeación y desarrollo de las sesiones de taller: introducción, desarrollo de la temática central y cierre, tal como lo especifican a continuación:

La estrategia metodológica con la cual se trabajó en el club Pequeños exploradores fue la de taller, estableciendo en él tres momentos que posibilitaron el desarrollo de cada una de las actividades: introducción, desarrollo de la temática central y cierre. Primer momento, introducción: este momento se basa en una actividad que recrea de una manera divertida una aproximación al tema central de la sesión; este se da a partir de un juego o una conversación con los niños y niñas, buscando, principalmente, motivar a los participantes para lograr un desarrollo óptimo de la actividad, recogiendo sus saberes previos con el fin de tener una base sólida de dónde partir y hacia dónde llegar. Segundo momento, desarrollo de la temática central: en este momento la atención está enfocada en el desarrollo del tema principal de la sesión (reto), abordando aspectos científicos y tecnológicos; se sigue un trabajo continuo con los saberes previos e hipótesis de los niños y las niñas, buscando entablar relaciones con lo que ellos viven en el cotidiano. Tercer momento, cierre: después de llevado a cabo el reto se especifica un momento en el cual se hace una reflexión y análisis de la experiencia; los miembros del club hacen explícito su sentir, a través del diálogo, del juego, del dibujo, sobre el cumplimiento de sus expectativas, la comprobación de sus hipótesis, fortalezas y debilidades de la sesión (Sierra y Urbina, Op. cit., p.37).

El otro grupo de tutoras de este período desarrolló las sesiones con base en tres momentos, denominados expedición científica y tecnológica, diseño y construcción colectiva y reflexión y comunicación, los cuales describen de la siguiente forma:

Los momentos que se presentan a continuación son el resultado de un proceso de construcción conjunta desde la llegada al Club. 1. Expedición científica y tecnológica: busca motivar a los niños y niñas a observar, cuestionar, indagar, realizar predicciones y comprobar, con el fin de generar en ellos y ellas curiosidad e interés por participar activamente en ellas. 2. Diseño y construcción colectiva: dentro de las sesiones se propiciaron espacios donde ellos y ellas tenían la oportunidad de diseñar un producto creativo –objeto, máquina simple, artefacto, proceso o sistema- partiendo de la simulación de una necesidad que tratarían de solucionar. 3. Reflexión y comunicación: momento en el

cual se manifestaron con mayor profundidad las causas y efectos de una determinada problemática a nivel científico, tecnológico y social, haciendo énfasis en los valores humanos de responsabilidad social, solidaridad, fraternidad y protección de nuestro ambiente natural, artificial y social, a través de la comunicación a otros de lo realizado en la sesión y de las reflexiones generadas en ésta, dadas por medio de la movilización del pensamiento, el confrontamiento de situaciones problemáticas reales y la apertura a nuevas informaciones e ideas (Díaz y Malagón, Op. Cit., pp.54-55).

Se puede observar que el primer momento tiene un objetivo común para los dos grupos de tutoras, relacionado con el generar interés en los niños y las niñas por participar. Sin embargo, específicamente para Díaz y Malagón (Ibid), en el segundo momento se invita a los niños y las niñas a convertirse en expedicionarios. Por otra parte, en el segundo momento la atención de los niños y las niñas se concentra en el desarrollo de la temática central, a partir de un reto o el diseño de un producto creativo. Ahora bien, en el tercer momento, diseñado de manera similar por ambos grupos de tutoras, los niños y las niñas realizan el análisis de la experiencia, demostrando su capacidad de comunicación.

Los ejes temáticos de las sesiones de taller

El primer proyecto de este período, el cual incorpora el componente tecnológico, fue abordado en dos fases: “en la primera se promovió la educación en ciencia; y en la segunda, se promovió el reconocimiento del papel que juega la tecnología en los diferentes escenarios en los que se desenvuelven los individuos” (Sierra y Urbina, Op. cit., Introducción). A continuación se presentan los ejes temáticos de las sesiones de taller diseñados por las tutoras, en cada uno de los semestres.

En el segundo semestre de 2005, los ejes temáticos de las sesiones de taller fueron:

Bienvenido a Maloka, Burbujas de jabón, Experimentando en la cocina, Aire y vuelo, Visita al laboratorio fotográfico, Charla con un experto en Astronomía, La ciencia del color, Plasmando imágenes, Visita a Expociencia-Expotecnología, Taller en Expociencia-Expotecnología, Juguemos con el tiempo, Construyamos un pequeño robot, Mezclando en la cocina y Maloka campamento (Ibid., Anexos).

En el primer semestre de 2006, los ejes temáticos de las sesiones de taller fueron:

Aventura en Maloka; Cambios de estado; Principios básicos de densidad y presión: el aire, cambios de presión; Volar: aviones de papel, película volando a casa, visita al Museo Aeroespacial; Flotar: flotabilidad I, Flotabilidad II, flotabilidad III; Propulsar: propulsión de cohetes, Propulsión II, propulsión a vapor y Lunada científica (Ibid., Anexos).

El segundo proyecto de este período, que buscaba la inclusión del enfoque CTS y el afianzamiento del componente tecnológico, fue diseñado en tres fases, todas ellas enfocadas a la temática de la energía, “por ser un tema de interés para los niños y las niñas y por considerar que es uno de los universos que se encuentra en el cotidiano de ellos y ellas” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.70). A continuación se presentan los ejes temáticos de las sesiones de taller diseñados por las tutoras.

En la primera fase, se hizo énfasis en un recorrido por diversos tipos de energía, tomando como punto de inicio la energía eléctrica que es el referente más cercano de los niños y las niñas, luego la energía biológica, enfatizando en la energía del cuerpo y posteriormente la energía solar, la energía mecánica, la energía eólica. La pregunta problema que orientó el diseño de las acciones y que se encuentra en la Unidad didáctica la Energía fue: “¿Cómo podemos identificar las transformaciones de la energía que se producen por la intervención del ser humano en el medio natural, ya sea directa o indirectamente y cómo podemos hacer uso racional de esas transformaciones?” (Ibid., Anexos, Unidad didáctica La energía).

Los ejes temáticos de las sesiones de taller, durante el segundo semestre de 2006, fueron:

Bienvenidos a Maloka, El universo de los artefactos, Cuerpo y energía, El sol como fuente de energía, Visitemos un invernadero, ¿Podemos cocinar con la energía del sol?, Sembremos nuestro alimento, El aire como fuente de energía, Juguemos a ser talleristas, El movimiento y la energía, Un viaje por el parque de diversiones, La rueda de Chicago y Ascensores (Ibid. pp.71-75).

En la segunda fase se hizo énfasis en la energía solar, dado que los niños y las niñas mostraron mayor interés en ésta. Durante esta fase se abordaron temas como las cocinas solares, el sol en el sistema solar, el clima, la luz y el color, entre otros. Se le dio especial importancia a las manifestaciones de la energía solar: luz, color y calor; partiendo de estas, se plantearon las acciones, respondiendo a la pregunta problema que se encuentra en la unidad didáctica: Energía Solar: “¿Cómo podríamos demostrar que existe energía en la luz y en el calor que nos brinda el sol?” (Ibid., Anexos, Unidad didáctica El sol y su energía).

Los ejes temáticos de las sesiones de taller, correspondientes al primer semestre de 2007, fueron:

Historias asombrosas del sol, Observemos el sol, Juego con sombras, ¿Qué hora es?, Demostraciones asombrosas, Burbujas de jabón, El caleidoscopio, Un mensaje secreto del sol, Salida al Jardín Botánico José Celestino Mutis, Preparando arepas, Cocina solar y Noticiero solar (Ibid. pp.76-79).

En la tercera fase se hizo énfasis en la relación existente entre el aire y la energía eólica, dividiendo el proceso en tres bloques disciplinares los cuales fueron: biológico, artístico musical y tecnológico. La pregunta problema guía, presente en la Unidad didáctica La energía eólica fue:

“¿En dónde podemos encontrar el aire y el viento y cómo podemos transformarlos en energía para solucionar algunos problemas de nuestro contexto?” (Ibid., Anexos, Unidad didáctica La energía eólica).

Los ejes temáticos de las sesiones de taller del segundo semestre de 2007 fueron:

Reciclaje, Minimatch del aire, Salida al Parque Simón Bolívar, Escucho mi cuerpo: tiene aire por dentro, Aire en los alimentos, Festival del sonido, Conos de comunicación, Percusión, Festival de la pregunta, Expociencia, Aviones de papel, Diseño y construcción de un mini-paracaídas, Construcción de diversos modelos de cohetes y Medios de transporte que funcionan con energía eólica (Ibid. pp.82-85).

En este período las tutoras valoran el taller como una herramienta pedagógica, de carácter flexible, que permite alcanzar aprendizajes significativos. A su vez, según las tutoras, el taller se ajusta a un escenario educativo no convencional, como lo es Maloka, el cual busca que los niños y las niñas recreen su vida cotidiana al acercarse a la ciencia y a la tecnología.

Ahora bien, las tutoras planean el momento inicial de los talleres teniendo en cuenta que despertar el interés de los niños y las niñas, como protagonistas de su aprendizaje, es clave para motivar a la participación en la sesión. Así mismo, en el segundo momento, ellas enfatizan en el aporte creativo de los niños y las niñas frente a la solución de una situación problemática, que busca, especialmente, potencializar el trabajo en equipo, como aproximación al quehacer científico y tecnológico. Por su parte, en el tercer momento, las tutoras propician el análisis de la experiencia desde un enfoque CTS, buscando que los niños y las niñas se aproximen a situaciones reales, potencializando su capacidad de comunicación.

También se observa que los ejes temáticos de las sesiones de taller planeados en este período guardan una relación de correspondencia con los propósitos de la inclusión del componente tecnológico y la adopción del enfoque CTS, el cual aparece claramente en la formulación de las preguntas orientadoras de cada uno de los módulos, en el marco de la apropiación de la ciencia y la tecnología, con miras a la formación de una conciencia ecológica.

8.2.2.2.2. *Dinámica*

El ambiente pedagógico

Las sesiones de taller

Para visibilizar la dinámica del Club, durante el período de maduración, se considera importante retomar las sesiones de taller promovidas por las tutoras.

En el **segundo semestre de 2005**, las actividades que se ejecutaron en este periodo tenían como finalidad hacer un recorrido histórico por los diferentes elementos tecnológicos que han influido en el desarrollo de la sociedad.

En el siguiente cuadro se presentan los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia, de las sesiones que, según las tutoras, “lograron cautivar a los participantes (niños, niñas y tutoras) y representar así, un punto clave de partida para el análisis de la experiencia” (Sierra et al., Op. cit., p.72).

Tabla 2: *Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre de 2005 – Período de maduración*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
Experimentando en la cocina	Abrir un espacio en el que los niños y las niñas a través de la experimentación en la cocina y los fenómenos que en ella se evidencian, logran acercarse a la tecnología desde los artefactos y favorecer a través de la experimentación procesos de trabajo en grupo que aportaran a la socialización de los niños y las niñas	Esta sesión invita a la experimentación y la exploración en una experiencia cotidiana simulada, que genera admiración por el carácter mágico de su desarrollo, en este caso el cocinar. Llama la atención la forma cómo en la experiencia se articula la reflexión sobre la importancia de la evolución de un elemento tecnológico, como la batidora. A su vez, se resalta la oportunidad brindada para fortalecer el trabajo en equipo.
Visita al laboratorio fotográfico	Evidenciar los procesos químicos, físicos y tecnológicos del revelado y copiado de una fotografía	Aparece a lo largo de este episodio pedagógico la admiración ante el proceso tecnológico del revelado, desconocido por los niños y las niñas, en un lugar mágico, según la invitación de las tutoras. También se tuvo la posibilidad de interactuar con las personas expertas en el tema y de explorar diferentes materiales utilizados en este laboratorio, lo cual genera inquietudes y preguntas en los niños y las niñas.
Taller Expociencia-Expotecnología	Mostrar el Club Pequeños Exploradores como un espacio de creación y apropiación de la Ciencia y la Tecnología en el marco de Expociencia-Expotecnología; a través de experimentos sencillos hechos por los niños y niñas dar a conocer a los visitantes una muestra del trabajo desarrollado en el Club y fortalecer en los niños y las niñas su capacidad de liderazgo, mediante la interacción con los visitantes de la feria	Esta sesión realizada en el marco de un evento científico de carácter nacional, puso en evidencia la capacidad de liderazgo de los niños y las niñas y la integración con su núcleo familiar. A su vez, demostró la virtualidad del trabajo en equipo dentro del Club, en la interacción con un público diverso.
Construyamos un pequeño robot	Hacer un primer acercamiento al mundo de la robótica y construir un pequeño robot “polilla” teniendo en cuenta 4 características (energía,	En esta sesión se retoman con gran importancia las ideas previas de los niños y las niñas para aproximarlos al tema de la robótica y se complementan

	cuerpo, sensores y movimiento)	con el aporte del experto y la construcción de un dispositivo tecnológico que llama la atención de los niños y las niñas, para luego ser sometido a análisis.
--	--------------------------------	---

Durante el primer periodo de 2006 y después de hacer un análisis del trabajo realizado en el segundo periodo del 2005, las tutoras concluyeron que:

Después de hacer un análisis del trabajo realizado en el II periodo del 2005 encontramos que era necesario articular de manera coherente las actividades a ejecutar, no sólo para promover un mejor desarrollo del club sino porque al contar con esa claridad iban a ser mayores los aportes a nivel didáctico, disciplinar y metodológico. Para lograr esto buscamos diferentes estrategias de trabajo, encontrando en los proyectos tecnológicos una opción para fortalecer y superar la falencia presentada. Para el desarrollo de las sesiones en este semestre se planteó el proyecto tecnológico “El universo de los fluidos”, incorporando en él componentes científicos y tecnológicos. Este proyecto se presentó como ponencia en el encuentro de Trabajo por Proyectos de la Universidad Pedagógica Nacional. Septiembre 30 de 2006 (Ibid., p.74).

Las tutoras concibieron un proyecto tecnológico como:

Un conjunto de actividades y tareas de carácter tecnológico, científico, lúdico, técnico, artístico, etc., que se programan para alcanzar un propósito. Cuando los proyectos son de carácter tecnológico estos deben verse como sistemas de estudio integrados en las cuales se enseñan y se aprenden conocimientos, se desarrollan capacidades, habilidades y destrezas, se producen objetos y se plantean alternativas de solución a problemas o necesidades, todo esto asociado al desarrollo de actitudes, valores y desarrollo de competencias en sus ejecutores (Ibid., RAE).

Algunas de las sesiones que más resaltan las tutoras en el **primer semestre de 2006**, se presentan en el siguiente cuadro, junto con los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia.

Tabla 3: *Análisis de las sesiones de taller del primer semestre de 2006 – Período de maduración*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
Cambios de estado	Reconocer los cambios de estado de la materia: sólido, líquido y gaseoso	Esta sesión refleja el ingenio creativo de las tutoras para que los niños y las niñas identifiquen las características específicas de cada estado de la materia, con énfasis en el trabajo en equipo, por parte de los socios y socias del Club “Pequeños Exploradores”.

		Además, pone de manifiesto la capacidad de autorreflexión de las tutoras, con miras a cualificar la participación de los niños y de las niñas en los distintos momentos de la sesión de taller y el fomento del trabajo en equipo. Así mismo, relieves el fomento del diálogo como matriz del ambiente pedagógico del Club.
Lectura científica – película volando a casa	Entender cómo la ciencia y la tecnología se relacionan e involucran en la solución de una situación particular (migración de las aves) y a partir del análisis de la película hacer una relación entre el vuelo de los pájaros y el diseño de un aeroplano	En esta sesión se ve la importancia de utilizar una película para motivar a los niños y las niñas y guiar la construcción de conocimiento, relacionando la ciencia y a tecnología; de la misma forma se observa la relevancia que le dan las tutoras al desarrollo de la capacidad de análisis.
Visita al Museo Aeroespacial	Descubrir la historia de la aviación y sus implicaciones en el desarrollo de la vida del ser humano	Esta sesión de taller representó una oportunidad para que los niños y las niñas, conjuntamente con las tutoras, compartieran una experiencia significativa de interacción educativa dialógica, con el apoyo y orientación del guía de la visita. En concepto de las tutoras, se trató de una experiencia nueva de aprendizaje, en la cual los niños y las niñas pudieron comprender aspectos de la ciencia y la tecnología en su contexto particular, con base en una metodología de real inmersión vivencial y tomar conciencia de cómo la iniciativa de los seres humanos se despliega, con miras a solucionar distintas necesidades, a lo largo de la historia.
Flotabilidad II - Disección de un pescado	Conocer la anatomía de los peces y descubrir el órgano que permite la flotación en los peces y cómo es su funcionamiento	Esta sesión hizo posible que los niños y las niñas interactuaran con un experto, el cual tuvo en cuenta las ideas previas de los niños y de las niñas. Las tutoras expresan su satisfacción por haber podido cooperar a que se mantuviera el interés, se fomentara la curiosidad y se despertara la expectativa.
Flotabilidad III – Mecanismo de flotación de un submarino	Comparar el mecanismo de flotación de un submarino con el funcionamiento de la vejiga natatoria de los peces	Las tutoras valoran la importancia que tiene articular los nuevos conocimientos con los saberes previos, con base en las analogías, de tal manera que se incentive el interés de los niños y de las niñas, para

		participar en la formulación de preguntas y el planteamiento de hipótesis, en el proceso de construcción de un aprendizaje significativo. Las tutoras reconocen haber jugado un papel adecuado de acompañamiento, como guías en la exploración e indagación de los materiales previstos en el desarrollo de la sesión, y advierten, de manera reflexiva, acerca de la importancia de fortalecer su continua preparación, en los niveles conceptual y pedagógico.
Propulsión de cohetes	Los niños y niñas identificaron y descubrieron la propulsión, como una fuerza ejercida en los objetos para producir un movimiento y descubrir el efecto de acción – reacción, mediante la construcción de cohetes	Las tutoras consideran que esta sesión hizo posible vivenciar el planteamiento de hipótesis y su comprobación con base en la experimentación. Así mismo, fomentó el liderazgo y el trabajo en equipo y propició el asombro de los niños y de las niñas.
Propulsión a vapor	Descubrir cómo el vapor actúa como una fuerza de propulsión y la misión del participante era construir un modelo de propulsión a vapor	Esta sesión puso de manifiesto el trabajo en equipo entre los niños y las niñas participantes, su capacidad de exploración e indagación, así como la ayuda mutua en el proceso de construcción de los conocimientos, a la manera de un andamiaje pedagógico compartido. Las tutoras reconocen haber desempeñado el papel de apoyo y acompañamiento, involucrándose en la actividad de diseño, que se considera fundamental, como una de las alternativas metodológicas en el campo de la educación en tecnología.
Día con padres	Desarrollar una actividad en conjunto padres e hijos basados en el tema de la propulsión y consolidar la relación y la participación de los padres con el club Pequeños Exploradores	Según las tutoras, en esta sesión se puso de manifiesto el trabajo de equipo entre los niños, las niñas y los padres y madres de familia. Se vivenciaron los procesos de diseño, construcción y resolución de problemas en la elaboración de un artefacto tecnológico y se logró que los participantes ejercieran su función de liderazgo. Las tutoras mostraron un gran nivel de satisfacción por haber cumplido su papel de acompañamiento pedagógico.

Durante el segundo semestr de 2006, el otro grupo de tutoras hizo énfasis en un recorrido por diversos tipos de energía, tomando como punto de partida la energía eléctrica que es el referente más cercano a los niños y las niñas; luego la biológica, enfatizando en la energía del cuerpo y posteriormente en la energía solar, en la energía mecánica y en la energía eólica. (Díaz y Malagón, Op. cit., p.70). Todas las sesiones hacen parte de la Unidad didáctica “El universo de la energía”, que tiene como pregunta problema: ¿Cómo podemos identificar las transformaciones de la energía que se producen por la intervención del ser humano en el medio natural, ya sea directa o indirectamente, y cómo podemos hacer uso racional de esas transformaciones? (Op. cit., Anexos, Unidad didáctica El universo de la energía).

En el siguiente cuadro se presentan las sesiones de la Unidad didáctica “El universo de la energía”, junto con los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia.

Tabla 4: *Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre de 2006 – Período de maduración*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
El sol como fuente de energía	Propiciar la exploración del escenario, por medio de la observación y predicción acerca del aprovechamiento de la energía solar en el mismo; comprobar por medio de la lectura que el sol es una fuente de energía y que tiene diferentes formas de ser aplicada; explicar el posible proceso, por el cual la energía del sol se transforma en luz; plantear diferentes maneras de aprovechar la energía solar en la casa de cada uno de los participantes, dependiendo de las variables que se tomen en cuenta para dicha acción; explicar lo oportuno que resulta un diseño o las dificultades que tiene y proponer posibles modificaciones y comprender el uso de la energía solar en la vida cotidiana	En esta sesión se buscó incentivar la curiosidad de los niños y de las niñas por el tema de la energía solar, a partir de la formulación de preguntas, teniendo en cuenta su cotidianidad. Resalta en ella la riqueza de las intervenciones de los niños y de las niñas, a partir de sus vivencias en lo cotidiano.
El universo de los artefactos	Reconocer las percepciones y conocimientos que tienen los niños y las niñas sobre la energía en su vida cotidiana; observar el escenario para explorar los posibles intereses de los niños y las niñas alrededor del mismo y cuestionar la idea de energía que tienen los niños y las niñas a través de la experimentación con energía eléctrica	En esta sesión se evidencia el esfuerzo de las tutoras por acompañar a los niños y a las niñas en un proceso de tanteo experimental, a través de preguntas y del intercambio de opiniones. Sobresale la disposición de los participantes para propiciar el diálogo pedagógico espontáneo, a partir de las vivencias de su quehacer cotidiano.
Ascensores	Diseñar y construir un modelo de ascensor a escala que funcione con energía mecánica y fomentar la	En esta sesión se abordó el tema de la energía mecánica, con base en la experimentación, a partir de la

	experimentación y comprobación de mecanismos con los elementos que se utilizan en la construcción de un modelo de ascensor mecánico convencional	construcción de un artefacto tecnológico de uso generalizado.
Cuerpo y energía	Esta sesión tenía como objetivos comprobar que el cuerpo humano posee y transforma la energía de cinética a potencial, calórica, entre otras; observar los cambios que sufre el cuerpo humano luego de la actividad física; formular hipótesis acerca del por qué de esos cambios; fomentar la indagación por parte de los niños y las niñas acerca de la transformación de energía que ocurre en el cuerpo al ingerir alimentos con distintas medidas calóricas, a través de diferentes fuentes informativas; inferir cuál es el proceso de los alimentos en el cuerpo humano, por medio del cual puede recuperar energía y explicar las conclusiones a las que se llegó, luego de experimentar con la energía y el cuerpo humano	En esta sesión el tema de la energía se aborda desde la propia experiencia con el cuerpo de los niños y las niñas. La pregunta planteada enfoca especialmente el tópico de la recuperación de la energía corporal, a partir de la cual se generan variadas respuestas, a través del proceso de diálogo pedagógico.

Según las tutoras, durante el semestre anterior, los niños y las niñas le dieron importancia al tema del sol y mostraron interés por conocer más acerca de él, por lo cual, se pensó que la energía solar podía ser la temática que le daría continuidad al proceso en el primer semestre del 2007. Por lo tanto, se le dio especial importancia a las manifestaciones de ésta: luz, color y calor y se abordaron temas como las cocinas solares, el sol en el sistema solar, el clima, la luz y el color, Para el desarrollo de esta temática se planteó la siguiente pregunta: ¿Cómo podríamos demostrar que existe energía en la luz y en el calor que nos brinda el sol?, la cual se encuentra en la unidad didáctica “Energía Solar” (Ibid., pp.75 - 76).

Algunas de las sesiones diseñadas por las tutoras, y que ellas mismas resaltan del **primer semestre del 2007**, se presentan a continuación, junto con los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia.

Tabla 5: *Análisis de las sesiones de taller del primer semestre del 2007 – Período de maduración*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
Observemos el sol	Identificar y explorar las principales características del sol, a través de su observación con instrumentos adecuados para tal acción, y explorar e indagar acerca de las diferentes formas de energía que brinda el sol como la	Durante esta sesión se logró explorar e indagar acerca de las distintas características del sol. A partir de preguntas, se hizo posible un intercambio de opiniones, con la participación activa de los niños y las

	luz, el calor y el color	niñas.
Burbujas de jabón	Observar y experimentar con la composición y las características físicas que poseen las burbujas de jabón y formular hipótesis alrededor del fenómeno óptico que se produce en las burbujas de jabón al exponerse a la luz del sol	En esta sesión se realizó la construcción de conocimiento, a través de un proceso de experimentación. Para tal fin se propició el intercambio entre los participantes, a través del análisis de los cambios observados en un fenómeno.
Demostraciones asombrosas	Observar a través de diferentes elementos como el agua, el papel blanco, entre otros, las propiedades de la luz y propiciar un momento de cuestionamiento y formulación de hipótesis con las niñas y los niños acerca del efecto que producen los rayos de luz, la sombra y los colores	En esta sesión se incentivó la capacidad de observación de los niños y de las niñas frente a fenómenos que les generaban asombro. A través de preguntas se propició el intercambio para avanzar en la construcción de conocimiento, como una experiencia de aprendizaje infantil de carácter compartido, como se evidencia en la expresión final de una de las niñas, que cierra el relato.
Cocina solar	Experimentar y predecir acerca del funcionamiento de la cocina solar y los beneficios que tiene ésta en el uso cotidiano; experimentar el proceso de concentración de luz solar generado en la cocción de alimentos en las cocinas solares parabólicas; observar el cambio que hay en los alimentos luego de estar en contacto con el calor a través del horno solar y diseñar un artefacto con el cual se pueda recolectar la energía del sol y las posibles formas en las que se utilizará	En esta sesión a partir de del planteamiento de un problema, relacionado con la educación en tecnología, se invita a los niños y niñas a reflexionar sobre la posibilidad de usar fuentes alternativas de energía, que no contaminen el planeta, como es el caso de las renovables. El horizonte que orienta esta reflexión tiene que ver con el enfoque CTS, el cual enfatiza en la responsabilidad que tenemos con el medio ambiente.
¿Qué hora es?	Reconocer el reloj solar como un instrumento antiguo para medir el tiempo a través de la posición de la tierra en relación con el sol; identificar los diversos usos que los seres humanos le han dado a la luz del sol y observar diferentes tipos de relojes actuales y, a partir de estos, diseñar y construir un prototipo	En esta sesión, mediante la construcción de un reloj de sol, se buscó ampliar la mirada de los niños y las niñas sobre otros usos posibles del sol, a lo largo de la historia. Así mismo, se utilizó como recurso la comparación, para apoyar la reflexión. Las tutoras acompañaron la reflexión de los niños y las niñas con preguntas relacionadas con su vida cotidiana y buscaron incentivar la búsqueda de respuestas, en las situaciones de perplejidad de los participantes.
Juego con sombras	Identificar y jugar con la acción de la luz en la producción de sombras; explorar el comportamiento de los	En esta sesión las tutoras promovieron algunas habilidades científicas tales como la observación, el análisis y la

	cuerpos ante una fuente luminosa; predecir por qué se proyectan diferentes colores a partir de la luz blanca y observar la descomposición de la luz	inferencia, en una experiencia cotidiana, retomando puntualmente las opiniones de los niños y las niñas, para guiarlos en la construcción de un aprendizaje significativo.
--	---	--

Durante el **segundo semestre de 2007**, la energía eólica, por estar presente en la vida cotidiana de los niños y las niñas, fue considerada por las tutoras como el tema más pertinente para trabajar durante esta fase. Se eligió, porque brindaba la posibilidad de indagar con ellos sus diferentes formas de explorarla, percibirla y aprovecharla en el diario vivir; de aquí que se partió de una sesión que les permitiera a los niños y las niñas reflexionar sobre la importancia de cuidar el aire como fuente de la energía, de pensar en el reciclaje como forma de disminuir la contaminación del aire y de culminar con el aprovechamiento de la energía eólica en la elaboración de un artefacto diseñado y construido por ellos (Ibid., p.81).

Algunas de las sesiones diseñadas por las tutoras, y que ellas mismas resaltan, se presentan a continuación, junto con los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia.

Tabla 6: *Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre del 2007 – Período de maduración*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
Reciclaje	Explorar y experimentar con las diferentes posibilidades de cuidado del ambiente y especialmente del aire a través del reciclaje; inferir cuáles son las consecuencias de la contaminación a través del juego y proponer posibles soluciones al problema de la contaminación en la casa y el barrio	En esta sesión de taller los niños y las niñas, a partir de un juego de roles, tuvieron la oportunidad de reflexionar en torno a la contaminación actual que sufre el planeta. Constataron la importancia del reciclaje como alternativa para disminuir este problema y poder afrontar el peligro del calentamiento global.
Aire en los alimentos	Demostrar y observar el proceso seguido en la elaboración del pan y evidenciar la relación que existe entre la acción de la levadura y el aire; experimentar un proceso de preparación de alimentos, en el cual se evidencie la acción del aire caliente en el crecimiento del mismo y explicar el proceso por medio del cual el calor posibilita el crecimiento de alimentos como los muffins	En esta sesión las tutoras emplean la analogía o comparación para que los niños y las niñas deduzcan el efecto del aire en el crecimiento de los alimentos como los muffins, con base en elementos de la vida cotidiana, como son las bombas.
Festival del sonido	Explorar diferentes elementos y espacios para la producción de sonido y experimentar las propiedades del sonido con instrumentos musicales diferentes elaborados por los niños y	En esta sesión las tutoras invitan a los niños y a las niñas, en primera medida, a explorar los sonidos de su cuerpo, como preámbulo para la construcción de diferentes instrumentos, elaborados con

	las niñas	materiales de reciclaje. De esta manera, logran que los niños y las niñas infieran que se necesita del aire para producir sonido, a partir de las preguntas orientadoras que formulan.
--	-----------	--

Los tipos de actividades

Una mirada de conjunto de las sesiones de taller, anteriormente descritas, permite identificar los siguientes tipos de actividades promovidas por las maestras en formación, que articulan la construcción de conocimiento científico y tecnológico, apoyada en el diseño y elaboración de artefactos con la potencialización de la conciencia ambiental de los niños y las niñas: experimentaciones con elementos de la vida cotidiana, como punto de partida para la construcción de los conocimientos; diseño y construcción de artefactos, que dan pie, por un lado, al afianzamiento de conceptos y, por otro, a la reflexión sobre problemas actuales; visitas a escenarios múltiples, fuera de Maloka, que amplían la visión de la ciencia y la tecnología por parte de los niños y las niñas; charlas con expertos, que propician la curiosidad y guían el pensamiento complejo de los niños y las niñas; participación en eventos de carácter nacional, como Expociencia-Expotecnología, que permiten el desarrollo de la capacidad de liderazgo y comunicación; campamentos científicos que posibilitan el intercambio con otros clubes; lecturas científicas, en este caso utilizando videos como herramientas de apoyo; día con padres, como sesiones en las cuales los niños y las niñas afianzan las relaciones con sus familias; autopercepción del cuerpo para propiciar la vivencia sensible de ciertos conceptos por parte de los niños y las niñas; día con amigos que propicia el encuentro de saberes entre pares que participan ocasionalmente; observaciones en campo abierto que permiten construir hipótesis sobre diferentes fenómenos naturales; juegos dirigidos con el fin de construir conocimiento; juegos de roles para fomentar la responsabilidad social y ambiental; festivales que invitan a construir conocimientos con un gran componente lúdico.

Es de sumo interés para las tutoras de este período, apelando a su propia recursividad y contando con el apoyo de los responsables institucionales, el propiciar una gran variedad de oportunidades de aprendizaje, tanto las orientadas a promover la socialización entre pares y demás actores del Club, como las específicamente dirigidas a propiciar la apropiación del conocimiento científico y tecnológico, desde las ideas previas en su calidad de “Pequeños exploradores”. En este sentido, las tutoras señalan que *“buscábamos que todos los niños se conocieran como grupo. Hacíamos demostraciones, como en el caso del laboratorio fotográfico, experimentábamos en la cocina, charlas de expertos sobre astronomía, construcción de un robot “polilla”. El tener que solicitar ayuda favorecía nuestro aprendizaje como tutoras. Manuel Franco nos ayudó para planear las actividades del primer período del 2006; nos insistía en que era necesario explicar el porqué de los fenómenos, con base en los principios de densidad y*

presión, en torno a los tres bloques; volar, flotar, propulsar” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

La atención a los ritmos de aprendizaje y al estadio evolutivo

Las tutoras tomaron en cuenta los intereses y motivaciones de los niños y de las niñas como base para la construcción del conocimiento y buscaron adecuarse a su ritmo de aprendizaje. Así lo subrayan, al afirmar que “en el club Pequeños Exploradores, el aprendizaje se da desde los intereses y motivaciones de cada uno de los niños y de las niñas, a su propio ritmo, en un ambiente donde se dan aprendizajes cooperativamente” (Sierra y Urbina, Op. cit., p.29).

Además, apelaron a la representación gráfica como alternativa de comunicación para acompañar el proceso de diálogo pedagógico con los niños y las niñas, especialmente al tener en cuenta que aún no tenían el dominio de la lectura y la escritura. Según las tutoras:

En algunas ocasiones, cuando se proponía un modelo o plano determinado para la construcción de un producto creativo, se utilizaba como herramienta pedagógica “Guías Icónicas” para la representación gráfica (signos, señales y dibujos), paso por paso, del proceso de construcción, herramienta que les daba a las niñas y los niños una mayor explicación e información de la acción que tenían que desempeñar en cada paso. Además, permitía que los niños y las niñas más pequeños (quienes en su mayoría no han aprendido la lengua escrita alfabética), pudieran acceder a la lectura e interpretación de la guía a través de los íconos e imágenes (Díaz y Malagón, Op. cit., p.54).

El reconocimiento de la diversidad

Una constante preocupación de las tutoras era la escucha atenta de los niños y las niñas, de tal manera que surgieran a la luz sus características y formas de ser. Esta mirada se veía enriquecida con las opiniones de los padres y madres de familia, quienes se referían a sus gustos y expectativas: *“al principio una tenía la oportunidad de hablar con ellos. Dado que el grupo era de quince niños y niñas, se tenía la posibilidad de escucharlos, mientras contaban cosas. En los momentos en que estábamos construyendo algo o cuando veíamos una película, teníamos la oportunidad de entrar en diálogo. Igual, nosotras planeábamos teniendo en cuenta sus intereses.*

También algunos papás, pues a otros sólo les interesaba que los cuidaran, al traerlos nos contaban lo que les encantaba hacer en el colegio. Nosotras sabíamos a qué le queríamos apuntar; en el cronograma teníamos una línea, hilo conductor, por donde proseguir. En el 2006, teníamos tres principios de organización y ¿cómo hacerlo? Teniendo en cuenta lo que planteaban los niños y las niñas” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

La lúdica en las sesiones

Para las tutoras la lúdica representa no sólo un recurso para motivar, sino que se asume como un elemento esencial del ambiente de aprendizaje; en tal sentido, señalan como objetivo:

“abordar ambientes lúdicos y divertidos que contribuyan al desarrollo del proceso que llevan los niños y niñas con la Ciencia y la Tecnología” (Sierra y Urbina, Op. cit., p.35).

Las tutoras consideran que la lúdica y el aprendizaje son inseparables y que, por tanto, se requiere involucrarse en el juego con los niños y las niñas. Ellas plantean que el peso de la lúdica en los talleres era “*¡bastante! Veíamos a los niños cómo jugaban y corrían y a veces subíamos a la plazoleta para que corrieran y jugaran. También reivindicábamos este espacio. Nunca nos quedamos en un solo sitio en Maloka; trabajábamos en la sala, en el parque, en diversos espacios y nos involucrábamos en el juego, como algo muy importante para nosotras. La lúdica y el aprendizaje van juntos. La lúdica es un gancho. ¿Cómo aprende mejor un niño? ¡Jugando!*” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

En repetidas oportunidades las tutoras reconocen que recrear el ambiente de aprendizaje favoreció el disfrute de las sesiones y su adecuado logro. Un ejemplo de ello fue la sesión “Experimentando en la cocina”, en la cual, según las tutoras, “recrear la acción de cocinar en un lugar diferente al espacio comúnmente utilizado, favoreció que los niños y niñas gozaran con la actividad y se sintieran a gusto realizándola” (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Experimentando en la cocina, 3 de septiembre de 2005, p.81).

Las tutoras asumieron la lúdica como un principio clave en orden a propiciar la participación, planteando que “sí consideramos indispensable en la implementación de la Unidad didáctica un ambiente lúdico y una actitud agradable que produzca en ellos y en ellas incertidumbre y a la vez deseos de indagar” (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Unidad didáctica El universo de la energía, p.10). También consideran el juego como indispensable para fomentar relaciones fraternales en la dinámica del club. En tal sentido señalan que “el juego fue una excusa para motivar a los niños y a las niñas a participar, con el propósito de generar relaciones más fraternales entre ellos y las tutoras y para socializar los aprendizajes construidos en la sesión” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.56).

En general, las tutoras enfatizaron en la importancia que reviste la lúdica como condición de posibilidad en la construcción de conocimiento:

Las acciones con un alto componente lúdico y salidas a otros escenarios y recursos materiales adecuados y fáciles de manipular, ayudaron a despertar la curiosidad intelectual, a mantener la curiosidad y a crear conflicto cognitivo en los niños y las niñas (Díaz y Malagón, Op. cit., p.86).

Las actividades relacionadas con la exploración y la experimentación

Las tutoras reconocen la centralidad de las actividades orientadas a fortalecer la capacidad de exploración y experimentación. Según ellas, la exploración propicia que los niños y las niñas realicen procesos de reconocimiento de las características de los objetos, de tal manera que establecen relaciones entre las situaciones de aprendizaje vivenciadas en las sesiones del Club

con las experiencias previas vividas en sus hogares. Así por ejemplo, al realizar el análisis de la sesión de “Cambios de estado”, muestran como:

En el momento de mostrar los materiales los niños y niñas los identificaban relacionándolos con elementos que encontraban en su entorno. En la presentación de los materiales, los niños y niñas reconocieron la mayoría de los elementos, relacionándolos con lo que encuentran en su cocina y además reconocieron sus características físicas (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Cambios de estado, 18 de febrero de 2006, p.104).

Ahora bien, las tutoras al plantear la elaboración de ciertos artefactos, invitan a descubrir la utilización posible de distintos materiales tomados del entorno cotidiano de los niños y de las niñas. En un fragmento del relato de una de las sesiones, ellas señalan que:

Se entregan al grupo los siguientes materiales: - bombillo pequeño para linterna –cables delgados (Para timbre) – 2 pilas de 1.5 voltios – clips –chinchas, y se plantea a los niños y las niñas que es necesario construir con esos materiales un mecanismo para que encienda el bombillo y resulta lo siguiente: -“Colócale el cable al bombillo por toda la rosca”: Andrea, señalando con la mano darle vueltas al cable alrededor del bombillo (Díaz y Malagón, Op. cit., fragmento relato El universo de los artefactos, p.89).

De manera global, es notorio cómo las tutoras mantuvieron viva, a lo largo de este periodo de maduración, la preocupación por desarrollar diferentes actividades que propiciaran la exploración y la experimentación por parte de los niñas y de los niños, a partir del reconocimiento de los materiales y objetos utilizados en las sesiones, relacionados con su entorno cotidiano. Según ellas:

Los niños y niñas entre los cuatro y siete años por su naturaleza hacen un reconocimiento del entorno a partir de la exploración de los objetos. En el Club cada una de las actividades estaba diseñada para posibilitar dicha exploración desde el reconocimiento de los materiales y objetos utilizados; con ellos se planteaba una experimentación que llevaba a los niños y niñas a preguntar, descubrir y discutir, logrando con esto hacer las actividades más significativas, porque en la mayoría de los casos estos materiales y experiencias se relacionaban con el entorno cotidiano de cada uno de los socios (Sierra y Urbina, Op. cit., p.165-166).

La interacción dialógica

El fomento del diálogo pedagógico

Las tutoras resaltan el papel de los padres y madres de familia como dinamizadores del diálogo pedagógico con los niños y las niñas. De esta manera, a partir de sus explicaciones acerca de diferentes fenómenos, los niños y las niñas van afianzando su capacidad de comunicación para procurar el diálogo, al interior del club. Al respecto, las tutoras señalan que:

Algunos padres de familia construyen sus propias hipótesis acerca de los diferentes fenómenos que se presentan, utilizan palabras sencillas, pues algunos de ellos por su campo de acción están muy familiarizados con términos especializados; sin embargo, explican de manera sencilla. Esto favorece los procesos de comunicación de sus hijos e hijas con ellos mismos y con sus pares. Así, el niño y la niña empiezan a descubrir explicaciones a los fenómenos que probablemente los adultos no les habían facilitado de manera consiente y eso repercute en sus construcciones en el club como espacio de interacción y diálogo de nociones con otros sujetos; así pues, pueden reconstruir los conocimientos y comunicarlos a otros a través del debate y organización de las ideas; además, reconocerán al adulto como una fuente de información y acudirán a éste para hacer sus propias preguntas y crear sus hipótesis (Díaz y Malagón, Op. cit., 119-120).

Las tutoras, a su vez, son conscientes de la importancia de promover el diálogo que hace posible la comunicación pedagógica entre los niños y las niñas y favorece la reflexión de las tutoras acerca de los procesos vivenciados en el club:

Es importante proporcionar espacios de diálogo entre los niños y las niñas, para ayudarlos a emplear el lenguaje de acuerdo a las diferentes situaciones que se les plantean, puesto que éste es un vehículo para la comunicación entre los sujetos que les permite reconstruir sus ideas y a los docentes reflexionar acerca del proceso que llevan éstos (Díaz y Malagón, Op. cit., 131-132).

Los sentires de la vivencia en el club

Las tutoras brindan las oportunidades para que los niños y las niñas puedan expresar sus sentimientos respecto a las actividades realizadas en el club. Así, por ejemplo, concluida la sesión Experimentando en la cocina les preguntan: “¿Cómo se sintieron cocinando? Jerónimo: “me gustó la diferencia de cómo se sentía el azúcar antes de mezclarlo con la mantequilla, ya que era un poco áspero y después había quedado muy suave”; Gabriela: “me gustó hacer galletas” ” (Sierra y Urbina, Op. cit., Relato sesión Experimentando en la cocina, 3 de septiembre de 2005, pp.79 - 80).

Así mismo, al término de la participación en Expociencia-Expotecnología, los niños y las niñas pudieron expresar su satisfacción por haber superado el temor inicial y haber sabido interactuar con el público:

En una conversación posterior con los niños y niñas, ellos y ellas nos contaban que había sido una experiencia “chévere”, pero que les había dado un poco de miedo al principio, pero que cuando ya se sabían el experimento era fácil explicárselo a la gente que visitaba el stand (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Expociencia-Expotecnología, 22 de octubre 2005, p.92).

Por su parte, los padres y madres, de distintas maneras, dieron cuenta del progreso alcanzado por los niños y las niñas y se refirieron al interés que despierta ser socio del Club:

Yo he visto que ya Gabrielita se hace más preguntas y para responder algo que yo le pregunto ella me dice: mami ven y lo hacemos” (Mamá de Gabriela, Díaz y Malagón, Op. cit., p.128). “Me ha gustado el proceso del Club; ya Nicolás lleva más de dos semestres en el club; ahora se la pasa hablando sólo de lo que hacen acá” (Mamá de Nicolás, Ibídem). “Me gusta lo que hacen acá con los niños; Diego se despierta temprano los sábados para llegar a Maloka” (Papá de Diego, Ibídem). “Daniel ha cambiado desde que llego acá al club; ahora ya se porta mejor en la casa, pero en el colegio si se porta mal” (Papá de Daniel, Ibídem). “Felipe sólo se la pasa hablando de lo que hizo en el sábado pasado y le dijo al papá que hicieran esta guitarra para traerla” (Mamá de Felipe, Ibid., p.129).

Al ser interrogadas sobre qué sentimientos afloran al recordar su participación en el club “Pequeños Exploradores”, las tutoras ponen de manifiesto su alto nivel de satisfacción por haber participado en él y resaltan el compromiso con el cual asumieron su papel: *“¡Muy chévere!. Como dice el dicho popular: recordar es vivir. Ha sido una oportunidad de recordar la cara de los niños y de las niñas. Recordar el trabajo. Recordar las sesiones. Recordar los momentos vividos en equipo. A mí nunca se me ha olvidado esa experiencia tan maravillosa que vivimos en Maloka. Recordar todo lo que se hizo, todo lo que se ganó. Hace dos años que no nos veíamos. Saber que al encontrarnos recordamos esos momentos... Al salir de Maloka estábamos felices, porque nunca fue un trabajo mediocre, un trabajo a medias, porque siempre lo hicimos a conciencia. Nunca tuvimos un horario en Maloka. Es que nos abrieron tanto las puertas que nos dieron la tarjeta Maloka para entrar a las oficinas. Teníamos nuestro escritorio”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Los roles de los actores

Las tutoras buscaron promover el rol protagónico asumido por los niños y las niñas, de tal manera que las actividades del Club se orientaran a “Evaluar, complementar y validar la propuesta cualitativamente, a través de las acciones, procesos o productos de conocimiento diseñados y contruidos por las niñas y los niños” (Díaz y Malagón, Op. cit., Objetivos específicos, p.53). Así mismo señalan que *“el rol de los niños y niñas era eminentemente participativo en la experiencia”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Ahora bien, las tutoras advierten que su rol se orientaba a: “realizar un acompañamiento del proceso de aprendizaje de manera creativa, crítica y reflexiva, que nos permita como maestras afectar el ejercicio pedagógico” (Díaz y Malagón, Op. cit., Objetivos específicos, p.53).

A su vez, reconocen como elemento esencial de su rol, la necesidad de promover la creatividad de los niños y las niñas, con miras a propiciar la solución de los problemas de su entorno, como se visualiza en uno de los objetivos de la Unidad didáctica El universo de la energía: “estimular la creatividad en los niños y las niñas para que ellos propongan soluciones a

problemas de su entorno relacionados con el aprovechamiento y uso adecuado de diferentes tipos de energía” (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Objetivos de las tutoras, Unidad didáctica El universo de la energía, p.6).

Así mismo, las tutoras reconocen que su quehacer pedagógico demanda un proceso de actualización permanente para responder a las aspiraciones e intereses de los niños y de las niñas:

Como tutoras debemos identificar los cambios científicos y tecnológicos mundiales y las afectaciones de éstos en los individuos de la sociedad, para así, poder responder a las necesidades de enseñanza aprendizaje tanto del escenario como de los niños, niñas y tutoras (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Objetivos Unidad didáctica El sol y su energía, p.7).

Así mismo, las tutoras promovieron la capacidad de liderazgo de los niños y de las niñas para realizar actividades compartidas con sus familias en el Club,.

Las actividades generadoras

Las actividades relacionadas con la apropiación del conocimiento

El proceso de apropiación del conocimiento tiene como un referente fundamental las ideas previas de los niños y las niñas y se realiza con el acompañamiento pedagógico de las tutoras, a través de dinámicas de exploración, experimentación, observación y reflexión que conducen paulatinamente a una renovada expresión de las nociones y conceptos inicialmente planteados por ellos y ellas.

Las tutoras hacen una referencia explícita a los saberes previos como punto de partida para conocer la mentalidad de los niños y las niñas. Al respecto ellas señalan que:

Dentro de las sesiones, estos saberes posibilitaban encaminar los conocimientos que tenían los socios hacia una confrontación con la experiencia práctica vivida en el Club, consiguiendo con esto explorar, ampliar sus concepciones, explorar sus intereses, gustos y emociones a partir de su experiencia personal (Sierra y Urbina, Op. cit., p.166).

Según las tutoras, la pregunta juega un papel clave en la indagación de los saberes previos de los niños y de las niñas, como paso obligado en la construcción de nuevos conocimientos, en el marco de la búsqueda de una propia visión del mundo. Así lo atestiguan al plantear que

En el Club Pequeños Exploradores la pregunta fue utilizada como una herramienta para indagar los conocimientos previos de los niños y niñas y, además, para fortalecer sus aprendizajes. En esta medida utilizar la pregunta como estrategia en la apropiación de aprendizajes es muy importante, porque constituye el medio por el que el niño y la niña pueden enlazar unas experiencias con otras, facilitándoles la construcción de su propia imagen del mundo, incentivando su curiosidad y el deseo por aprender (Ibid., p.45).

Así mismo, resaltan la importancia de que ellas, como tutoras, sepan orientar el proceso de observación de los niños y de las niñas para ampliar su marco de referencia. Así, por ejemplo, al analizar una actividad, las tutoras concluyen que:

La mayoría de las veces al preguntar a un niño o una niña: ¿Qué es la energía? responde que la luz eléctrica, pues es su referente inmediato. El docente entonces, debe empezar a orientar la acción pedagógica a desarrollar, hacia la observación por parte de los estudiantes a aquellas cosas y/o fenómenos que posibilitan que haya luz (Díaz y Malagón, Op. cit., p.91).

Específicamente, en el siguiente fragmento del relato de la sesión de flotabilidad II, se puede observar cómo cambian las percepciones de los niños y de las niñas una vez se ha realizado una experimentación:

Para iniciar el tema de la disección lo que haremos es darle una hoja a cada niño y niña y ellos harán el dibujo de un pez, de acuerdo a sus vivencias y opiniones; para que al finalizar la sesión podamos observar si existen diferencias respecto al inicio del taller... Como evidencia clara es que los niños y niñas apropiaron el que “cuando se infla la vejiga del pez flota y cuando se desinfla, el pez se hunde”. (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Flotabilidad II, 8 de abril de 2006, pp. 122 - 124).

Por otra parte, las tutoras consideran que existe una relación estrecha entre los diálogos y las acciones de los niños y las niñas y su apropiación de conocimiento. Al respecto, señalan que:

A través de los diálogos y acciones de los niños y las niñas se pudieron evidenciar las nociones y los conocimientos que se desarrollaron a través de la observación, la indagación, la inferencia, la búsqueda bibliográfica, la formulación de hipótesis y su comprobación, la realización de explicaciones y su posterior comunicación:

- El sol es una estrella que tiene luz propia, es redonda, tiene fuego en su interior y es la más grande de nuestro sistema solar.
 - El sol es la principal fuente de luz y calor.
 - El sol le da energía a los seres vivos...
- (Díaz y Malagón, Op. cit., p.107).

Según las tutoras, una manera novedosa de expresar la apropiación de conocimiento son los mapas conceptuales: “gracias a la elaboración del mapa conceptual los niños y las niñas exponen y/o manifiestan las nociones y conceptos que ha construido a lo largo del proceso desarrollado, a partir de una temática como la energía” (Ibid., p.120).

Las actividades relacionadas con el desarrollo de la actitud científica

Las tutoras reafirman que un objetivo central de la propuesta del Club “Pequeños Exploradores” es “promover la actitud científica y tecnológica en las niñas y los niños del Club, por medio de su interacción con el entorno que los rodea” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.53).

Ahora bien, un análisis documental pormenorizado, permite destacar algunos aspectos relacionados con los indicadores de la actitud científica:

La imaginación. A tono con los cambios de época, las tutoras resaltan el papel de la ciencia y la tecnología como crisol de la imaginación, la creatividad y la imaginación:

Desde los sesentas hasta hoy la educación en ciencia y tecnología ha ido transformándose y despierta en los diversos agentes educativos la imaginación, creatividad e innovación; llevándolos a diseñar, formular, preguntar y criticar cada una de las experiencias propuestas, y dentro del enfoque CTS se contemplan además valores éticos para atender a problemas sociales y sus respectivas soluciones. Incluir este tipo de educación en diversos escenarios ya no es solo un reto, sino una obligación, ya que con ella se pretende que los sujetos puedan intervenir transformando y evaluando su contexto de manera crítica y reflexiva para enfrentarse a un mundo cambiante que exige desarrollar la capacidad de proponer y decidir (Ibid., pp. 46 - 47).

Las tutoras invitan a desarrollar la fantasía de los niños y de las niñas, al asumir el rol de tutores de sus padres y madres de familia, en el curso de una de las sesiones del Club, de tal manera que motiven “la imaginación y creatividad de los padres y madres de familia, para la elaboración de un poema que trate sobre el aire, su fuerza o de la energía eólica” (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Objetivos Sesión juguemos a ser tutores de clubes, Unidad didáctica El universo de la energía, p.45).

El asombro. En el contexto del Centro Interactivo, las tutoras indican que uno de los tres grandes objetivos en los clubes de Ciencia y Tecnología es: “motivar la fascinación, el asombro y el interés por la Ciencia y la Tecnología” (Ibid., p.20).

En consecuencia, las tutoras plantean como uno de los objetivos de la propuesta “generar espacios donde se fomenten la fascinación y el descubrimiento de la Ciencia y la Tecnología partiendo del cotidiano de los niños y niñas” (Sierra y Urbina, Op. cit., p.35).

La creatividad. En primer lugar, las tutoras plantean que uno de los tres grandes objetivos en los clubes de Ciencia y Tecnología es: “fomentar la creatividad, el trabajo en equipo, la pro actividad y la actitud crítica de los socios y los tutores en los Clubes de Maloka” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.20).

En segundo lugar, a manera de ejemplo, enuncian uno de los objetivos específicos relacionado con el desarrollo de la creatividad como disposición que hace parte de la actitud

científica: “estimular la creatividad en los niños y las niñas para que ellos propongan soluciones a problemas de su entorno, relacionados con el aprovechamiento y uso adecuado de diferentes tipos de energía” (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Objetivos Unidad didáctica El universo de la energía, p.6).

En tercer lugar, en la planeación de una de las sesiones, se refieren al papel del tutor en el club “Pequeños Exploradores”, el cual “motiva en los niños y niñas la creatividad y originalidad al hacer los títeres” (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Objetivos Sesión Noticiero solar, Unidad didáctica El sol y su energía, p.58).

La curiosidad. En el análisis de la sesión de Flotabilidad II, en la disección del pez, las tutoras reconocen que los niños y las niñas “estuvieron a la expectativa: su curiosidad se incrementaba en el momento de sacar una nueva parte del pescado: participaron activamente y estuvieron muy atentos a lo que decía el experto porque significaba descubrir cada vez cosas nuevas” (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Flotabilidad II – Disección de un pez, 8 de abril de 200, p.124).

La observación. En primer lugar, las tutoras resaltan la observación como una disposición clave en la construcción del conocimiento científico, por parte de las niñas y de los niños. A este respecto, al analizar la visita al laboratorio fotográfico, señalan que:

Durante el recorrido este fue un elemento clave en el reconocimiento que hicieron los niños y niñas del espacio que estaban visitando, ya que a partir de cada objeto surgía en ellos interrogantes que los llevaban a descubrir y a conocer este espacio desde otra mirada (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Visita al laboratorio fotográfico, 17 de septiembre de 2005, p.84).

Ahora bien, las tutoras de manera general, afirman, que:

Los niños y niñas de estas edades hacen una exploración constante del ambiente a partir de sus sentidos, con ello además de hacer un reconocimiento del espacio en el cual se encuentran, logran descubrir y cautivarse; esto en el Club se potenció con cada una de las actividades, pero principalmente con aquellas que abordaban un espacio diferente al Centro Interactivo, llevando a los niños y niñas a discutir, a inquietarse y a establecer relaciones de aprendizaje entre ellos. (Sierra y Urbina, Op. cit., p.166).

La formulación de preguntas. Dada la centralidad que reviste la pregunta como desencadenante del proceso de búsqueda del conocimiento científico, las tutoras no sólo realizaron una amplia sustentación teórica al respecto, sino que en cada sesión del Club procuraron fomentar la formulación de preguntas clave en torno a las distintas temáticas por abordar.

A partir del análisis de una sesión, las tutoras resaltan la disposición que presentan los niños y las niñas a cuestionar lo que observan en el laboratorio fotográfico de Foto Japón; en tal

sentido señalan que “visitar un espacio que para todos era conocido pero teniendo de él una visión distinta, permitió generar inquietudes, favoreciendo con esto ampliar las perspectivas que tienen los niños y niñas de su entorno” (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión visita al laboratorio fotográfico, 17 de septiembre de 2005, p.85).

Las tutoras son conscientes de la gran trascendencia que tiene la pregunta en una experiencia de interacción educativa dialógica y, por tanto, exploran las distintas funciones que cumplen y las potencialidades que encierran. Al respecto, señalan que:

Igualmente, cabe resaltar que la pregunta la concebimos desde un ámbito amplio, es decir, que cumple en cada Unidad Didáctica y sesión, diversas funciones y posibilidades, lo que la hace cobrar mayor valor durante todas sus fases; estas son:

- ✓ Conocer los saberes previos y las ideas que los niños y las niñas tienen sobre la temática.
- ✓ Propiciar un espacio exploratorio de comprobación, experimentación y verificación de predicciones.
- ✓ Mantener la motivación de los niños y de las niñas.
- ✓ Valorar el proceso construido por los niños y niñas en el Club durante el semestre

(Díaz y Malagón, Op. cit., p.62).

El planteamiento de hipótesis. Teniendo en cuenta que la formulación de hipótesis es otra disposición fundamental en el marco del desarrollo de la actitud científica, las tutoras profundizan en su sentido y alcance y se refieren en los siguientes términos, al carácter espontáneo que revisten las hipótesis en el proceso de observación y de interacción de los niños y de las niñas con el contexto:

Este es uno de los momentos que sin duda potencializa la observación con un propósito; así pues, si los niños y las niñas van de visita a un escenario particular como un parque de diversiones, estarán observando los diferentes mecanismos que hay en cada una de las atracciones; además, esto trae la hipótesis en algunas ocasiones de manera espontánea, para poder explicar las diferentes situaciones que se le presentan como resultado de su interacción o uso de diferentes elementos (Díaz y Malagón, Op. cit., p.93).

En el análisis acerca del desarrollo de la sesión “Construyamos un pequeño robot”, las tutoras relatan cómo, partir de preguntas planteadas por ellas, los niños y las niñas proceden a formular distintas hipótesis y señalan que:

El tema logró cautivar a los niños y a las niñas surgiendo anotaciones interesantes por parte de los participantes.

¿Cómo funcionan los robots?

Gabriel: “el robot necesita un circuito para moverse”.

Juan Luís: “hay unos robots que necesitan de un combustible como los carros para moverse”.

Nicolás: “con dispositivos”.

¿Cómo creen que captan la luz?

Juan Camilo: “por iluminación”

Gabriel: “la detectan por las rayitas”.

Gabriela: “cuando ellos ven la luz y la sienten se mueven”

(Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Construyamos un pequeño robot, 5 de noviembre de 2005, p.98).

Las tutoras retoman la reflexión acerca del papel que juega el planteamiento de hipótesis en el club “Pequeños Exploradores” en la apropiación de la ciencia y la tecnología como experiencia de interacción educativa de diálogo pedagógico. Al respecto anotan que:

Los temas de ciencia al ser abordados con diferentes actividades, lecturas y discusiones exigen del niño y de la niña la formulación de hipótesis, su puesta a prueba mediante observaciones y experimentos, llevándolos a fortalecer sus aprendizajes en relación con la experiencia (Sierra y Urbina, Op. cit., pp.47 - 48).

Las tutoras realizan un planteamiento pedagógico, basado en la experiencia del Club, que refleja la evolución de los niños y de las niñas, en cuanto al desarrollo de esta disposición fundamental que pone en evidencia el desarrollo de la actitud científica y la importancia de generar un ambiente de confianza, como condición favorable para fomentar la participación activa, con la ayuda de las mismas tutoras. En tal sentido ellas afirman que:

La formulación de hipótesis al interior del Club Pequeños Exploradores partía de la experiencia personal de cada uno de los niños y niñas. En relación con este aspecto evidenciamos un proceso. En un inicio el aporte de los socios era escaso por su timidez para expresarlo, sin embargo, a medida que pasaba el tiempo se presentaban actividades que generaban en ellos inquietudes llevándolos a formular hipótesis, que la mayoría de las veces, se lograban comprobar en la experiencia. Esta comprobación les dio a los niños y niñas seguridad frente a expresar sus ideas, posibilitando establecer un ambiente de confianza que les permitió perder la timidez y así lograr tener más aportes por su parte al final del semestre, ampliando con esto sus conocimientos previos en relación con la experiencia (Sierra y Urbina, Op. cit., pp.166 - 167).

La habilidad de comunicación. En primera instancia, las tutoras al plantear el sentido mismo del club “Pequeños Exploradores”, dejan en claro que se busca “establecer un espacio donde se fomente el intercambio de opiniones para fortalecer el crecimiento individual y colectivo de los niños y las niñas” (Sierra y Urbina, Op. cit., Objetivos, p.35). En congruencia con esta perspectiva en el curso de las diferentes sesiones, las tutoras tienen en cuenta el fomento de la habilidad de comunicación.

Al abordar el taller “Experimentando en la cocina”, se prevé que “para este momento se plantea una conversación con los niños y niñas donde se pueda compartir la vivencia, analizando cada uno de los procesos y fenómenos que se dieron durante el transcurso de la preparación de la receta” (Sierra y Urbina, Op. cit., Diseño sesión Experimentando en la cocina, 3 de septiembre de 2005, p.78).

Las tutoras consideran el momento de la puesta en común, al finalizar los talleres como muy oportuno para ejercitar la habilidad de comunicación. Así, por ejemplo, las tutoras mencionan que en el momento de diseño y construcción colectiva, “al finalizar el diseño, cada niña y cada niño lo socializaba a todos sus compañeros, acción que ayudaba a determinar los cambios y mejoras para su funcionamiento y calidad” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.54). Así mismo, resaltan la reflexión como un propósito expreso, ya que el momento de comunicación y reflexión “es el que da cierre a la sesión, relaciona y articula las acciones desarrolladas por medio de la construcción de conceptualizaciones conjuntas” (Ibid., p.88).

Las tutoras enfatizan en la importancia que revisten el intercambio entre pares para ahondar en el conocimiento de los niños y de las niñas, como sujetos protagónicos del Club y recalcan el papel del lenguaje oral, gráfico y escritural, en la propia formación del educador infantil como profesional reflexivo. A este respecto, agregan:

Las conversaciones entre los niños y las niñas le permiten al docente conocer las ideas que ellos tienen, la posición que asumen ante determinado problema, sus propuestas, hipótesis y maneras de defender sus opiniones; el lenguaje, por ser en sus distintas maneras la herramienta para comunicar o dar a conocer, se inserta en todos los contextos y en este caso particular, resignifica el ejercicio docente y las nociones o conceptos que construyen los sujetos. Cuando el niño y las niñas realizan procesos escriturales, exterioriza sus construcciones y jalona procesos en sus pares; además, le posibilita al docente, entender cómo el niño y las niñas aprehenden su contexto y puede trabajar a partir de ello. Aunque algunos de los niños y de las niñas del club, aún no han desarrollado el carácter en la escritura, recurren al garabateo y al dibujo como herramienta para comunicarse y que sus mensajes sean entendidos por los otros (Ibid., pp.115 - 116).

De manera global y a manera de conclusión, las tutoras plantean que, a partir de la experiencia de interacción educativa dialógica del club “Pequeños Exploradores”, los niños y las niñas mediante el desarrollo de la habilidad de comunicación, logran un empoderamiento cognitivo que se traduce en mayores y mejores niveles de apropiación de la ciencia y la tecnología, la cual representa el propósito medular del Centro Interactivo Maloka y, específicamente, del propio Club. A este respecto, señalan que:

El proceso de comunicar a los otros las ideas y conocimientos que se han construido a lo largo de una experiencia como la vivida en el club, le permite a los niños y a las niñas

volver sobre éstos, reelaborarlos, enriquecerlos y tener mayor claridad sobre los mismos al enunciarlo (Ibid., p.114).

Las actividades relacionadas con la incorporación del componente tecnológico

Las tutoras señalan que el fomento de las habilidades tecnológicas implicó, al inicio, un proceso emergente de tanteo experimental hasta llegar, en la dinámica misma del trabajo educativo, a la explicitación de actividades específicas, mediante la reflexión pedagógica, las cuales pudieran estar orientadas a promoverlas eficazmente. En tal sentido, las tutoras acotan que: *“en esos momentos no teníamos tan claro qué habilidades íbamos a desarrollar, sino que en el trabajo se fueron dando algunas, no de manera intencionada, tales como la observación, la experimentación y una propuesta articulada de argumentación. También con base en preguntas concretas podíamos saber lo que más les interesaba”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Las tutoras consideran clave la mirada de la ciencia y la tecnología como elementos insertos en la vida cotidiana e, históricamente, relacionados con la búsqueda de soluciones a las necesidades de los seres humanos. Específicamente, al analizar la sesión “Visita al Museo aeroespacial”, señalan que:

Con cada una de las actividades que se han realizado lo que hemos buscado es cautivar a los niños y a las niñas por entender la Ciencia y la Tecnología como un componente que se encuentra inmerso en el contexto particular de cada sujeto; sin embargo, esta sesión apoyó el paso necesario a dar, y era el de hacer relevante el aspecto tecnológico en cada una de las sesiones, ya que el ver los cambios, tanto en estructura como en funcionalidad de un avión, permitió que ellos se dieran cuenta que esto ocurrió porque se necesitó en algún momento de la historia y alguien fue partícipe de este cambio (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Visita al Museo aeroespacial, 25 de marzo de 2006, p.118).

Teniendo en cuenta la naturaleza misma del conocimiento tecnológico, el cual busca aportar a la transformación de la naturaleza y de la sociedad, en orden a propiciar mejores condiciones de vida de la personas en su contexto particular, las tutoras hacen énfasis en la resolución de problemas. De esta manera, se busca favorecer el desarrollo de aprendizajes significativos que potencialicen la capacidad de las niñas y de los niños para llevar a la acción los conocimientos construidos en las sesiones del Club, desde una actitud metodológica que incentiva el espíritu de búsqueda, la lectura crítica de la realidad y la creatividad. En este orden de ideas, las tutoras aducen que:

Adicionalmente, otra de las estrategias que se evidencian en menor proporción dentro de la propuesta educativa, pero que permitió ser un elemento dentro del enfoque de aprendizaje significativo de la ciencia y la tecnología en los niños y las niñas, es la resolución de problemas, en la medida en que esta estrategia tiene la cualidad de instar a los educandos a realizar una búsqueda y comprensión causal para la explicación y resolución creativa de la

problemática formulada, permitiendo así, a los niños y las niñas poner en práctica sus capacidades y conocimientos construidos, a través de la utilización flexible de operaciones y acciones (proveer, anticipar, planificar, entre otras) necesarias para encontrar soluciones novedosas ante situaciones diversas y particulares que posea la problemática (Díaz y Malagón, Op. cit., p.40).

Así mismo, las tutoras corroboran que “acercar a los niños y las niñas a la ciencia y tecnología desde su contexto, posibilita que se cuestionen acerca del por qué, para qué y cómo de los fenómenos naturales y sociales, generando la resolución a problemas prácticos sencillos” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.132).

Las tutoras, a su vez, en la línea de la resolución de problemas, resaltan la importancia de que los niños y las niñas del Club “Pequeños Exploradores” adquieran las habilidades necesarias para realizar las actividades encaminadas al diseño y construcción colectiva del correspondiente producto tecnológico, así como para cumplir las fases de su prueba y posterior cualificación. En tal sentido, anotan que:

Las habilidades cognitivas y acciones que se desarrollan hacen referencia más que todo al proceso tecnológico, es decir, a observar y categorizar los materiales y elementos requeridos para el diseño y la construcción, planear y diseñar según los requerimientos del producto creativo, construir, puesta a prueba y mejoramiento (Ibid., p.88).

Las tutoras ponen de presente la relevancia que tienen tanto la formulación de la situación problema, como la pregunta, como mediaciones que incentivan a problematizar los pasos del proceso de diseño tecnológico de un producto creativo. Así por ejemplo, en la sesión de “Cocina solar”:

Se plantea a los socios y socias la situación problema a solucionar: Nos encontramos en medio del desierto y necesitamos cocinar una salchicha pero no hay ningún tipo de estufa y tampoco podemos hacer fuego, sólo podemos utilizar los siguientes materiales (muestra los materiales dispuestos para el momento) ¿Qué podemos hacer? ¿Cómo podemos construir un aparato, artefacto o máquina que cocine utilizando la energía del sol con estos materiales: alambre, papel aluminio, caja de cartón, cartulina, salchicha? (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Sesión Cocina solar, Unidad didáctica El sol y su energía, p.54).

Las tutoras advierten sobre el papel determinante que juegan las preguntas en el proceso de aprendizaje infantil, a partir del intercambio de distintos puntos de vista en torno al diseño y construcción de productos tecnológicos, subrayando que para “diseñar estrategias para la resolución de problemas se plantean preguntas que acerquen a los niños y las niñas a diferentes soluciones a una problemática, conociendo las ideas de los otros y replanteando la propuesta inicial a partir de estas” (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Unidad didáctica El sol y su energía, p.7).

Las actividades relacionadas con el enfoque CTS

El segundo grupo de tutoras de este período hacen explícita la intencionalidad de su propuesta pedagógica, enfatizando en la incorporación del enfoque ciencia, tecnología y sociedad – CTS, en los siguientes términos:

El propósito de este trabajo es servir de punto de referencia para todas aquellas personas y profesionales en educación infantil interesadas en llevar a cabo una propuesta educativa en ciencia y tecnología para el desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y axiológicas en niños y niñas de edad preescolar, desde el enfoque de educación “CTS” (Ciencia, Tecnología y Sociedad) (Ibid., p.9).

A su vez, reconocen la importancia que tiene, en el mundo actual, el propiciar, desde la edad temprana, una educación en ciencia y tecnología que contribuya a la cultura ciudadana. Al respecto indican que:

Bajo esta figura de ciudadano conocedor, participativo y comprometido, surge la necesidad de educar en ciencia y tecnología a las mujeres y los hombres desde sus primeros años, para así desarrollar integralmente sus capacidades y aptitudes, y lograr en la sociedad altos niveles de alfabetización científica y tecnológica con calidad (Ibid., p.43).

Las tutoras resaltan así mismo el aporte que significa la introducción del enfoque CTS en la formación de los niños y de las niñas en edad temprana, en orden a fomentar su capacidad de decisión en los asuntos de la vida pública:

Idea que reconoce que desde muy temprana edad los seres humanos pueden asumir un rol activo como ciudadanos que pueden comprender la naturaleza, dinámicas y actividades que caracterizan a cada una de estas áreas del conocimiento, su relación entre ellas y con la sociedad. De esta manera, los niños y las niñas conscientemente podrán tomar una postura participativa en las decisiones que se discutan en su medio natural, artificial y social, especialmente las que se refieren a los efectos y alcances de la ciencia y la tecnología. Respondiendo así a la necesidad de educar y fomentar capacidades, prácticas y actitudes positivas y democráticas hacia la ciencia y la tecnología, para así abrir espacios de desarrollo humano y social desde los primeros años (Ibid., pp.43 - 44).

Ahora bien, en el diseño de algunas de las sesiones de taller, que hacen parte de las diferentes unidades didácticas, las tutoras incorporan el enfoque CTS. A continuación se presentan dichas sesiones.

En la sesión “El sol y el clima”, definen como objetivo de aprendizaje “comprender el problema del exceso de calor en la tierra por la mala manipulación que hace el hombre de la naturaleza” (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Unidad didáctica El universo de la energía, Sesión El sol y el clima, p.25).

En particular, en el primer momento: Expedición científica y tecnológica, se proponen “movilizar un espacio de reflexión en los niños y las niñas acerca del problema del calentamiento global y la responsabilidad de los seres humanos por preservar el medio ambiente” (Ibídem), a partir del análisis de la película: La era de hielo 2: El deshielo, con base en las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué sucede cuando ponemos hielo en una olla y la ponemos a calentar?
- ✓ ¿Qué pasaría con los osos, pingüinos y focas si se derritieran los polos?
- ✓ ¿Qué hacen en tu casa para evitar contaminar el medio ambiente?
- ✓ ¿Cómo podríamos evitar la contaminación para que no se derritan los polos?

(Ibid., pp.25 - 26).

Por otra parte, el segundo momento: Diseño y construcción colectiva, tenía como objetivo “demostrar el aprovechamiento de la energía solar a través de la construcción y el uso de una cocina solar y la ventaja de ahorrar combustibles” (Ibid., p.26). Para tal efecto, organizan la visita a la sala de petróleo de Maloka y construyen una cocina solar, de acuerdo con los siguientes pasos:

Las siguientes preguntas orientaron este momento:

- ✓ ¿Cómo funciona la estufa de tu casa?
- ✓ ¿Cómo sería una estufa que funcionara con la energía del sol?
- ✓ ¿Qué podríamos cocinar en esa estufa?

(Ibid., p.26).

Finalmente, el tercer momento: Comunicación y reflexión, se orientó a “identificar las nociones construidas por los niños y las niñas sobre la energía solar y su aprovechamiento” (Ibid., pp.26 - 27), teniendo en cuenta las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué pasaría si en tu casa cocinaran con esta cocina solar?
- ✓ ¿En qué se parece la cocina solar a la de tu casa?
- ✓ ¿Qué pasaría si colocáramos la cocina a la sombra?
- ✓ ¿Qué pasaría si el papel aluminio estuviera arrugado?

(Ibídem).

En la sesión “Campaña de reciclaje”, se fijaron como objetivos de aprendizaje: “gestionar un espacio de sensibilización hacia el cuidado del medio ambiente y generar una aproximación a la comprensión de la relación entre los conceptos: contaminación del aire y reciclaje” (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Unidad didáctica La energía eólica, Sesión Campaña de reciclaje, p.28).

Las consideraciones y ejemplos ilustrativos planteados por las tutoras dejan en claro la manera específica como ellas lograron incorporar el enfoque CTS durante este período de maduración del Club, como preparación de los niños y de las niñas como actores y actrices conscientes y responsables en la vida social.

Las actividades relacionadas con el fomento del trabajo en equipo

En el marco de las actividades generadoras que se han venido analizando, es relevante hacer referencia a las diferentes actividades que adelantaron las tutoras para propiciar el trabajo en equipo, el cual se considera fundamental para hacer realidad, en el día a día del Club, la construcción colectiva de los conocimientos, actitudes, habilidades y valores, por parte de los niños y de las niñas, contando con el acompañamiento pedagógico de las tutoras. En este sentido, las tutoras resaltan cómo en la feria de Experiencia-Expotecnología de 2005, los niños y las niñas realizaron en común diferentes actividades y distribuyeron adecuadamente los roles para cumplir a satisfacción la labor encomendada, teniendo en cuenta la complejidad que conlleva este tipo de eventos educativos y culturales de carácter nacional. A este respecto, las tutoras señalan que:

El escenario permitió reconocer elementos en cada uno de los niños y niñas, generando gusto y satisfacción por los papeles desempeñados y que el trabajo en equipo dio en la exposición al público de los experimentos; claro está que quienes conformaron los grupos fueron los niños y niñas, según su criterio y empatía, y, además, fueron ellos quienes definieron los roles que se iban a asumir en el desarrollo de la actividad (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Taller en Experiencia –Expotecnología, 22 de octubre de 2005, p.91).

Desde un comienzo de las sesiones del Club, estas tutoras optaron por “incentivar el trabajo en equipo y la formación de líderes en el trabajo cotidiano del Club” (Sierra y Urbina, Op. cit., p.35). Ahora bien, en esta perspectiva, un ejemplo significativo corresponde al Taller “Experimentando en la cocina”, en cuya planeación se incluye como uno de los objetivos “favorecer a través de la experimentación procesos de trabajo en grupo que aporten a la socialización de los niños y las niñas” (Ibid., p.73). Así mismo, en su implementación, ellas mencionan que:

Todos participamos en la preparación de la masa, cada uno realizó una labor (poner los materiales, revolver, alistar); fue muy divertido, cada uno tomó un trozo de masa y realizó la figura que quiso, (caras, animales, personas, carros), las colocamos en una bandeja y las mandamos para el horno (Sierra y Urbina, Op. cit., Relato sesión Experimentando en la cocina, 3 de septiembre de 2005, p.79).

Y, finalmente, al reflexionar sobre dicha actividad, constatan que el trabajo en equipo “se evidenció en el momento en el que se comienzan a mezclar los materiales presentándose una colaboración de grupo, haciendo énfasis en la labor individual que cumplía cada uno dentro del

trabajo a realizar” (Sierra y Urbina, Op. cit., análisis sesión Experimentando en la cocina, 3 de septiembre de 2005, p.80).

En el campo de la educación en Tecnología, este grupo de tutoras aducen que el trabajo en equipo era un requerimiento imprescindible para poder incentivar el diseño y la construcción de artefactos por parte de los niños y de las niñas, de tal manera que se pudiera generar el intercambio de ideas sobre las posibles alternativas, argumentarlas en los procesos de negociación interna en los grupos en el curso de cada sesión y favorecer la integración socio-afectiva de los distintos participantes. Las tutoras, en alusión al Taller “Construyamos un pequeño robot”, ponen de presente que el trabajo en equipo:

Se da en el diseño y construcción del robot fomentando con ello que los niños y niñas discutieran acerca de cómo podría ser realizado dicho proceso. En esta discusión se podía observar como cada niño y niña presentaba su interés por realizarlo de una manera; a raíz de ello, al interior de los grupos se generaban confrontaciones y debates que llevaban a cada participante a defender y proponer ideas hasta llegar a una negociación y culminar la actividad (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Construyamos un pequeño robot, 5 de noviembre de 2005, p.97).

Este grupo de tutoras mostró un marcado interés por promover la formación de líderes y lideresas, encaminando los esfuerzos a propiciar el empoderamiento, a partir de la incentivación de las capacidades orientadas a tener iniciativas y a tomar las decisiones adecuadas que pudieran llegar a favorecer el interés y el progreso de todos los integrantes del Club. En tal sentido, las tutoras enfatizan cómo en el Taller de Expociencia-Expotecnología, la formación de líderes y lideresas fue una actividad que “demostró los avances que han tenido algunos miembros del club generando con ello agrado por el trabajo realizado y deseos por fortalecerlo aún más para lograr explotar las capacidades que tiene cada uno de los socios del club” (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Taller en Expociencia –Expotecnología, 22 de octubre de 2005, p.92).

Este grupo de tutoras reflexiona acerca del trabajo en el Club y hace, notar cómo se fue dando el tránsito del interés marcadamente individual a una actitud colaborativa, como efecto del desarrollo de las sesiones, al reconocer que:

En el desarrollo general del Club Pequeños Exploradores el trabajo en equipo se mostró como un elemento que se fortalecía a través de un proceso. En un principio a pesar de que los niños y niñas se colaboraban entre sí para el desarrollo de las sesiones, primaba en ellos el interés individual; luego de un trabajo continuo se llegó a la definición de roles dentro de la actividad a realizar (Sierra y Urbina, Op. cit., p.164).

Así mismo, profundizan en la reflexión acerca del papel que juega el trabajo en equipo en la formación para la convivencia, desde la construcción de acuerdos con base en la negociación cultural, puesto que:

Hubo actividades que potenciaron el proceso de los niños y niñas en este aspecto enfocadas a discutir y a poner sobre la mesa sus opiniones para llegar a establecer acuerdos, logrando con esto fortalecer dentro del Club otros procesos que favorecían ese trabajo en equipo como lo es la negociación de intereses evidenciada en actividades como la construcción de la balsa a vapor o el diseño del robot “polilla” en donde los niños y niñas expresaron sus intereses y tuvieron que decidir cómo sería el resultado final. Este elemento se convirtió en una constante del grupo fortaleciendo con ello el desarrollo integral de los niños y niñas (Ibídem).

Finalmente, este grupo de tutoras reconocen como un avance significativo el hecho de evidenciar que el trabajo en equipo, además de ser una alternativa didáctica, representa un eje transversal del trabajo pedagógico con los niños y las niñas, en el horizonte de la formación para la participación en la vida social. En tal sentido, señalan que:

Como conclusión, el proceso vivido nos lleva a pensar, que a pesar de que los niños y niñas están en la transición de la etapa egocentrista, donde priman los intereses individuales, con las actividades y experiencias vividas logramos convertir el trabajo en equipo de un simple elemento didáctico a un eje transversal del trabajo que involucraba aspectos interpersonales e intrapersonales (Sierra y Urbina, Op. cit., pp.163 - 164).

Las actividades relacionadas con el fomento del aprendizaje cooperativo

Las tutoras tienden a situarse en el conjunto de las tendencias pedagógicas actuales, según las cuales es preciso hacer énfasis en el aprendizaje colaborativo o cooperativo. En efecto, en la actualidad se plantea la necesidad de fomentar la dinámica en redes de aprendizaje, que haga posible potencializar las capacidades para compartir no sólo el proceso de búsqueda e indagación de información pertinente en torno a las preguntas de interés personal, sino favorecer el intercambio para interpretarla y sacar conclusiones. En este contexto, cobra relevancia especial el acompañamiento pedagógico de los educadores y las educadoras infantiles, en calidad de mediadores culturales, que en un proceso de andamiaje hagan posible, con su adecuada y oportuna orientación, el intercambio de opiniones, interpretaciones y juicios de valor con miras a promover la apropiación de la ciencia y la tecnología en los diversos ámbitos en los cuales acontecen las experiencias de interacción educativa dialógica. En este orden de ideas, las tutoras llegan a preguntarse: “¿cómo se fortalece el espacio del Club de Ciencia y Tecnología a partir del taller?” (Sierra y Urbina, Op. cit., p.62), y realizan varias consideraciones de interés.

Por una parte, ellas consideran que:

En el taller hay una producción social o colectiva del conocimiento, cuya construcción debe incorporar los conocimientos de otras personas y de otras épocas, pero no en forma mecánica pues no se trata de transmitir conocimiento, sino de producirlo con los aportes de nuestra reflexión y de otros pensamientos (Ibid., p.63).

Y por otra parte, resaltan que el taller potencializa la convergencia de todos los participantes, al señalar que:

Desde las diversas actividades realizadas, ya que no sólo se involucró a niñas, niños y tutoras sino a padres de familia, expertos invitados, diferentes espacios y diversos elementos que movilizaron pensamientos y sensaciones en cada uno de los sujetos participes de la experiencia (Ibídem).

Así por ejemplo, la Mamá de Julián dice que “es interesante que en un espacio como éste se potencien estas actividades con los papás, porque ayudan a mejorar la relación padre – hijo” (Ibid., p.64). Por todo lo anterior, este grupo de tutoras concluye que “lo anterior encaminó nuestro trabajo hacia el aprendizaje cooperativo contribuyendo con ello al desarrollo de los niños y niñas” (Ibídem).

Ahora bien, el otro grupo de tutoras señala que el aprendizaje cooperativo “se utilizó principalmente en el momento de diseño y construcción, ya que les permitía a los niños y a las niñas asumir un rol a cada integrante para llevar a cabo una tarea determinada en beneficio común” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.56).

Las actividades relacionadas con el desarrollo de valores humanos

Teniendo en cuenta que la educación, cualquiera que sea el escenario en el cual se lleve a cabo, se orienta a la formación integral de los niños y de las niñas, las tutoras hacen énfasis en el desarrollo de propuestas encaminadas a la configuración de una conciencia ética. El fundamento axiológico remite a la ancestral regla de oro del amor, el buen trato y el cuidado mutuo que busca orientar la convivencia entre los seres humanos que se reconocen como sujetos de derechos, responsabilidades y aspiraciones por la exaltación de su dignidad como personas. En esta perspectiva, las tutoras que tuvieron la oportunidad de iniciar el periodo de maduración, al realizar la evaluación del proyecto tecnológico “El Universo de los fluidos”, advierten que:

Desde nuestro quehacer como docentes y apoyadas en el espacio potenciamos en los niños y niñas su deseo por descubrir, explorar y experimentar, construir, indagar, fortaleciendo con ello su desarrollo desde lo afectivo (involucrando a padres de familia), lo social (el trabajo en equipo y la negociación de intereses), lo cognitivo (los diferentes aprendizajes significativos que surgieron), lo estético (construcción y puesta en marcha del proyecto) y lo ético (desde los valores que se fomentaron como la tolerancia, el respeto, la responsabilidad entre otros) (Sierra y Urbina, Op. cit., p.195).

Por su parte, el subsiguiente grupo de tutoras resaltan cómo en el momento del taller previsto para adelantar los procesos de reflexión y comunicación entre los niños y las niñas participantes en las sesiones del Club, se hizo hincapié en el desarrollo de los valores humanos. En tal sentido se refieren a este momento, de la siguiente forma:

Momento en el cual se manifestaron con mayor profundidad las causas y efectos de una determinada problemática a nivel científico, tecnológico y social, haciendo énfasis en los valores humanos de responsabilidad social, solidaridad, fraternidad y protección de nuestro ambiente natural, artificial y social (Díaz y Malagón, Op. cit., p.55).

Las reflexiones relacionadas con la metacognición de las tutoras

En el horizonte de la nueva época histórica se reconoce el papel preponderante que juegan los educadores infantiles en el desarrollo expansivo de las diferentes facetas de los niños y de las niñas en edad temprana. De ahí, que no basta realizar con holgura los momentos de planeación, implementación y evaluación de las sesiones de interacción educativa dialógica, sino que se requiere llevar a cabo momentos intensos de metacognición por parte de quienes tienen la responsabilidad de orientar las actividades del aprendizaje infantil. El primer grupo de tutoras traen a colación diversas reflexiones en relación con sus saberes, sentires y procederes, fruto de la toma de conciencia sobre su ejercicio de tutoría pedagógica. Así, por ejemplo, respecto a la sesión del taller “Experimentando en la cocina”, afirman que “con esta actividad ampliamos nuestra visión sobre los recursos que ofrece el contexto para trabajar con los estudiantes dentro y fuera del aula” (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Experimentando en la cocina, 3 de septiembre de 2005, p.81). A su vez, al reflexionar sobre la sesión denominada “Visita al Laboratorio fotográfico”, las mismas tutoras subrayan que:

Abordar un espacio diferente al Centro Interactivo Maloka, permitió involucrar intereses tanto de los niños, de las niñas y de nosotras, representando un aprendizaje que fortalece nuestra formación como docentes. Las nuevas experiencias, nos brindan diferentes posibilidades de actuar y pensar a los sujetos que están en proceso de formación (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Visita al laboratorio fotográfico, 17 de septiembre de 2005, p.85).

Por otra parte, al referirse al taller realizado con ocasión de la Feria de Expociencia-Expotecnología, transmiten su sentimiento de satisfacción en los siguientes términos:

Esta sesión tuvo un desarrollo gratificante para los miembros del club ya que representó aceptar y cumplir un reto tan grande como lo es participar en un espacio exigente y de gran divulgación. Para nosotras fue algo innovador, donde quisimos mostrar el proceso llevado a cabo hasta el momento en el club; Además representaba gran importancia en nuestro desarrollo profesional, ya que nos generó aprendizajes respecto a la planeación y el trabajo a realizar en estos espacios (Sierra y Urbina, Op. cit., Relato sesión Taller en Expociencia-Expotecnología, 22 de octubre de 2005, p.90).

Resaltan luego que:

Como maestras estamos convencidas que abordar espacios diferentes al aula fortalece los aprendizajes de los niños y de las niñas, y en esta oportunidad participar en Expociencia-

Expotecnología fue algo innovador, donde quisimos mostrar el proceso llevado a cabo hasta el momento en el club, generando progresos en nuestro desarrollo personal y profesional y a la vez incentivando y fortaleciendo en los niños y niñas socios del club, aspectos de su desarrollo emocional, afectivo y social (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Taller en Expociencia–Expotecnología, 22 de octubre de 2005, p.92).

Ahora bien, en el campo de la educación en tecnología, este grupo de tutoras reconoce, al reflexionar acerca de la sesión de taller “Construyamos un pequeño robot”, que:

El ambiente escolar presenta una amplia gama de contenidos que se pueden trabajar con estas edades, sin embargo no todos son tan prácticos y significativos como lo fue esta sesión con la construcción del robot. Esto nos lleva a pensar que involucrar aspectos de desarrollo social, como lo es el auge de la tecnología, de una manera sencilla y atractiva para los niños y niñas, posibilita una mejor apropiación de la experiencia (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Construyamos un pequeño robot, 5 de noviembre de 2005, p.92).

Las mismas tutoras, al abordar la sesión de taller “Cambios de estado”, se cercioran de que:

El ambiente escolar presenta una amplia gama de contenidos que se pueden trabajar con estas edades, sin embargo no todos son tan prácticos y significativos. Involucrar a los niños y niñas en actividades de este tipo donde tienen que probar y explorar con los materiales, estimula y desarrolla no sólo aspectos de su formación personal sino habilidades físicas y motoras (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Cambios de estado, 18 de febrero de 2006, p.105).

Al reflexionar sobre el significado vivencial de la sesión “Lectura científica-Película volando a casa”, el primer grupo de tutoras explica que:

Fue una experiencia enriquecedora por dos motivos particulares: uno porque significó una experiencia nunca antes abordada y segundo porque además de cautivar a los niños y a las niñas les ayudó a relacionar lo vivido durante cada una de las sesiones. Esta actividad nos permitió tener otra mirada sobre los recursos didácticos que se pueden utilizar en el aula para favorecer el aprendizaje de los niños y niñas, porque significa cambiar la mirada respecto al objeto, su uso y a las posibles interpretaciones que se pueden generar respecto a él (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Lectura científica - “Película volando a casa”, 18 de marzo de 2006, p.110).

En relación con la sesión de taller “Visita al Museo Aeroespacial”, este mismo grupo de tutoras reiteran su satisfacción, ya que:

Descubrir este escenario y abordarlo como estrategia para fortalecer el trabajo planeado desencadenó un interés por descubrir e indagar cómo escenarios diversos fortalecen la formación tanto de los niños y de las niñas, como la de los docentes, en la medida que presentan una diversidad de opciones para trabajar dentro y fuera del aula. También

podemos decir que fue una experiencia de resaltar en cuanto a la planeación de actividades para el club, ya que resulta significativo haber buscado una visita que diera como resultado el apoyo al proceso que se lleva hasta ahora y no que se desligara de las actividades realizadas en las sesiones (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Visita museo aeroespacial, 25 de marzo de 2006, p.119).

Por otra parte, al realizar la reflexión pedagógica acerca de la sesión “Flotabilidad II”, advierten que:

Esta actividad fue un gran acierto para el desarrollo de la sesión porque cautivó a los niños y a las niñas, encaminó el desarrollo de la misma a descubrir y explorar aspectos que hasta ahora eran ajenos a nosotros, posibilitando así anexar una experiencia más en nuestra formación y brindándonos mayores posibilidades para actuar dentro de un aula (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Flotabilidad II, 8 de abril de 2006, p.124).

En esta misma línea de pensamiento, al realizar el proceso de metacognición del taller “Flotabilidad III”, este grupo de tutoras visualiza las implicaciones a futuro de los saberes, sentires y procederes vivenciados y señala que:

Lo que queda como tarea ahora, es empezar a pensar que se puede hacer para fortalecerla mucha más, teniendo en cuenta no sólo aspectos a nivel conceptual sino a nivel de formación profesional, es decir, hacer mucho más relevante el aspecto pedagógico, desde el cómo se aborda el tema de las sesiones hasta el modo de actuar de cada una de nosotras como maestras en formación. Esta sesión en particular fue satisfactoria, ya que en su desarrollo logramos abordar diferentes aspectos que favorecen el desarrollo de los niños y niñas como sujetos integrales; y en relación con nuestra formación nos permitió analizar nuestra acción tanto pedagógica como didáctica, llevándonos a pensar cómo fortalecer en un futuro nuestro actuar en un aula (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Flotabilidad III, 8 de abril de 2006, p.130).

El subsiguiente grupo de tutoras se detiene a considerar, como fruto de la reflexión pedagógica, las proyecciones que se derivan de la toma de conciencia crítica acerca del conjunto de los procesos de planeación, implementación y evaluación vividos en la experiencia de interacción educativa dialógica con los niños y las niñas que conforman el Club “Pequeños Exploradores”, en los siguientes términos:

El diseño y realización de una propuesta pedagógica en Educación en Ciencia y Tecnología en un entorno especializado de educación no formal, exige la búsqueda y análisis de referentes pedagógicos (propuestas didácticas, metodologías de trabajo, experiencias pedagógicas, entre otros) que permitan proponer acciones creativas e innovadoras, para ello es necesario tomar como base la valoración crítica de lo que ya se ha hecho para poder mejorarlo (Díaz y Malagón, Op. cit., p.131).

Este mismo grupo de tutoras, resalta, por una parte, la importancia que reviste la formación continua, tanto disciplinar como pedagógica, del tutor al interior de la interacción educativa dialógica en desarrollo y destaca la incidencia positiva de la pluralidad de actores y, por otra, hace énfasis en la construcción conjunta de propuestas de acción que tengan como sello su carácter innovativo, participativo y motivador del aprendizaje infantil. En tal sentido, plantean que:

La formación disciplinar y pedagógica del docente que enseña ciencias debe darse desde diferentes espacios y con diferentes elementos, que le permiten tener dominio sobre el tema a tratar y motivar a los niños y a las niñas a realizar preguntas acerca de su universo cotidiano y encontrar las respuestas a las mismas en interacción con el medio y con otros; por esta razón consideramos que los tutores deben tener una formación continua dentro del escenario, encontrar actores diversos que hagan parte de este campo y de manera bidireccional proponer nuevas acciones que apoyen el desarrollo del proceso (Ibid., p.133).

8.2.2.3. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas*

8.2.2.3.1. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas*

El grupo de tutoras que inició con el periodo de maduración del Club “Pequeños Exploradores” hace caer en cuenta de la tendencia espontánea a construir relaciones cercanas entre pares, en contraste con el mundo de los adultos y señalan cómo promovían momentos dedicados a fomentar relaciones de amistad, cooperación, respeto y ayuda mutua. En tal sentido, subrayan que *“lo que pasa es que los niños y las niñas fácilmente se relacionan. Basta observar lo que pasa en una piñata: como comparten las cosas y corren juntos. Los adultos en cambio pasan tiempo sin mirarse. Los niños no le dan tanta transcendencia a las cosas. Aprovechábamos los compartir. Todo el tiempo había esa relación”* (Sierra y Urbina, 2012).

A su vez, las tutoras del grupo subsiguiente en este periodo resaltan el compromiso y la iniciativa de los niños y las niñas entre sí, en la puesta en marcha de los procesos formativos, en el marco de la pluralidad de sus lugares de procedencia a nivel escolar y familiar y de la diversidad en cuanto a sus intereses temáticos, derivados de los diferentes contextos. En este orden de ideas, las tutoras advierten que:

Las niñas y los niños del club pequeños exploradores, jalonan procesos de aprendizaje; cada niño y niña tiene nociones y experiencias diferentes por provenir de familias e instituciones educativas formales diferentes, tienen referentes particulares en cuanto a temas y situaciones que se dan en el contexto (Díaz y Malagón, Op. cit., p.30).

8.2.2.3.2. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras con los niños y las niñas*

El grupo inicial de tutoras resaltan el carácter afectuoso y la buena calidad de sus relaciones en el trato mutuo con los niños y las niñas. A su vez, muestran cómo supieron hacer uso de su autoridad como tutoras, de tal manera que no se vieran obligadas a recurrir a expresiones o maneras de proceder que pudieran incomodar, molestar, ni menos afectar negativamente el tejido de relaciones construidas, día a día, en la interacción educativa dialógica con los niños y las niñas del Club. En su propia voz, declaran que *“ellos lo abrazaban a uno, se despedían de beso. Eso significa mucho. La relación con ellos era buena. Nunca tuvimos un papá que nos dijera. “venga, ¿qué está pasando con el niño que no quiere volver?” Nosotras nunca gritamos para llamar la atención. Por ejemplo, con Gabriela, que era la que más guerra nos daba porque quería hacer todo sola, lo que hacíamos era que no la obligáramos y solita llegaba. Nunca era necesario decir que se callaran, ya que el trabajo era entretenido”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Así mismo, este grupo de tutoras pone de relieve que lo que torna significativa una experiencia formativa, no son tanto las reglas de convivencia que se acuerden, cuanto la relación de seguridad y confianza mutua que surge entre el maestro y los estudiantes, la cual favorece la construcción conjunta del conocimiento, en y desde los aprendizajes con base en la experiencia. En tal sentido señalan que:

La experiencia nos ha llevado a reconocer que aunque el espacio defina unos parámetros, lo que hace verdaderamente significativa la acción educativa es la relación de seguridad y confianza que se genera entre el maestro y los estudiantes, logrando con ello que el conocimiento se dé de manera recíproca y se fortalezca la construcción y apropiación de aprendizajes con base en la experiencia (Sierra y Urbina, Op. cit., p.175).

El grupo subsiguiente de tutoras resalta el hecho de que las relaciones de las tutoras con los niños y las niñas son de carácter bidireccional, al aseverar que:

Las relaciones interpersonales entre las tutoras y los socios(as) es una relación bidireccional. Por cuanto tutoras, socios y socias, están en constante aprendizaje y formación alrededor de la ciencia y la tecnología como disciplinas que intervienen en el entorno cotidiano del ser humano y que, aún con particularidades, se entrelazan en este escenario (Díaz y Malagón, Op. cit., p.30).

8.2.2.3.3. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las coordinadoras con los niños las niñas*

El primer grupo de tutoras reconocen la actitud positiva que demostraba el coordinador de Maloka en el acompañamiento directo de las tutoras. Por su parte, las tutoras enfatizan en la asesoría y seguimiento que realizaba la coordinadora de práctica de la Universidad, quien se

involucraba en el desarrollo de las sesiones, en un intercambio vivo con las tutoras y los niños y alcanzaba a percibir, mediante la observación participante, aspectos que a primera vista no eran evidentes para las tutoras en la orientación del proceso formativo con los niños y con las niñas del Club. A este respecto, las tutoras señalan que *“Manuel Franco, coordinador de Maloka, pasaba algunos sábados pero nunca se quedaba. Él hizo más el ejercicio de acompañarnos a nosotras. La coordinadora de la práctica asistía a las sesiones. Era invitada a las sesiones especiales. Hacía observación participante. Laura comenta que se ha mantenido ese esquema a lo largo de los semestres siguientes. Se hacía preguntas a los niños y se observaba a los tutores. La coordinadora observaba detalles que las tutoras no los veían. Se veía el compromiso. Uno se sentía apoyado”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

8.2.2.3.4. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas con sus familias*

Las tutoras que iniciaron este periodo en la vida del Club, dejan entrever la calidad de las relaciones que se han construido entre los niños y las niñas con sus familias. Un ejemplo ilustrativo en este aspecto se refiere a la sesión “Día con padres”, en la cual se dio a oportunidad de que los niños y las niñas interactuaran con sus padres, sus madres y otros miembros de su familias. El relato retoma una pregunta desencadenante, a partir de la cual se genera un intercambio vivencial indicativo del tejido de las relaciones intersubjetivas dialógicas:

Terminada la prueba subimos al salón y les preguntamos a los papás, a las mamás y a los socios como se habían sentido durante esta sesión:

Ailin: “Me pareció muy rico trabajar con mis papás”

Nicolás: “Fue muy bonito que mi mami me ayudara a armar el barco”

Mamá de Julián: “Es interesante que en un espacio como éste se potencien estas actividades con los papás, porque ayudan a mejorar la relación padre – hijo”

Mamá de Santiago: “La experiencia fue muy rica porque pude compartir con mi hijo”

Santiago: “Del calor se derritió la vela”

Diego: “El mío botaba calor por aquí (señalando el hueco del tapón)”

Ailin: “La pasamos rico y fue muy chévere hacer un proyecto juntos, y mi papi inventó un taladro que le sirvió a todos”

Julián: “Sin puntillas también funciona”

Mamá de Nicolás: “Esta experiencia la verdad fue muy grata porque partimos de elementos que todos conocemos y además lograr construir algo y que funcione es gratificante, me da cuenta que juntos podemos construir y que se logró lo planeado por los dos”

Mamá de Ailin: “la experiencia permitió un aprendizaje mutuo aunque al final el resultado no fuera del todo bueno porque nuestras velas se mojaron y ya no funciono”

Tío de Diego: “Yo tengo que agradecer que aunque conozco a las tutoras nunca había trabajado con ellas y menos bajo su planeación, sin embargo, me divertí mucho apoyando a mi sobrino en este trabajo. ¡Gracias!”

(Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Experimentando en la cocina, 27 de mayo de 2006, p.155).

8.2.2.3.5. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas de las tutoras entre sí*

El primer grupo de tutoras reafirman el sentido tanto de amistad y de equidad, como de complementación y cooperación que caracterizó las relaciones entre ellas y resaltan el efecto demostrativo que tenía el proceder de manera organizada en la actitud cotidiana de los niños y las niñas en el Club “Pequeños Exploradores”. A este respecto, las tutoras afirman que “*nos complementábamos en el trabajo. Éramos compañeras de trabajo, éramos amigas. Nosotras hicimos una amistad muy bonita en esa época. Solucionábamos los problemas que se nos presentaban. “Laura vivía más en la casa de ella que en la mía”. Nunca nos recargamos el trabajo. Los niños veían que éramos muy organizadas y ellos se organizaban también*” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

El otro grupo de tutoras enfatiza en el carácter interdisciplinar que asume la interacción educativa en los diferentes clubes de Maloka, el cual favorece el intercambio de vivencias y el mejoramiento de los procesos y contribuye a complementar la formación, tanto pedagógica como disciplinar de las tutoras. A este respecto, las tutoras advierten que:

El grupo de trabajo del escenario es interdisciplinar, hay allí profesionales en áreas como: Diseño Gráfico; Ingeniería mecánica; Biología; Ingeniería electrónica; Ingeniería Química; Licenciatura en física; Licenciatura en psicopedagogía y Licenciatura en Educación infantil. Por esta razón, es posible retroalimentar los procesos y vivencias que se dan en los diferentes clubes, para realizar mejoras y complementar un poco la formación pedagógica y disciplinar (Díaz y Malagón, Op. cit., p.30).

8.2.2.3.6. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras y las coordinadoras*

Las tutoras que inician este período reconocen, en primer lugar, la disposición de ayuda y la dedicación por parte de la Coordinadora de la Universidad, la cual trascendió el límite de las tareas encaminadas a la sola formación hacia una relación muy especial. De la misma manera, advierten cómo se dio un proceso de acompañamiento, basado en la confianza, por parte del Coordinador de Maloka. Resaltan, así mismo, la apertura lograda en la perspectiva del desarrollo de futuros proyectos de grado, a partir de las relaciones construidas en el Centro Interactivo Maloka. En la propia voz de las tutoras, ellas afirman que “*contigo Como Coordinadora por parte de la UPN, la relación fue muy especial. Compartíamos y siempre nos apoyaste en todo el*

trabajo. Nosotras éramos una belleza. Nunca se presentó ningún problema. Esta (la casa de la coordinadora Sandra) era nuestro sitio de trabajo. Siempre nos apoyaste en todo; en la propuesta, nos ayudaste a encaminar. La relación saltó de lo formativo. Manuel nos acompañaba en las sesiones. La relación con Manuel era muy chévere. Al principio se veía como ogro. Nos aterrizaba conceptualmente en nuestras propuestas. Después de ganarnos su confianza, la cosa fue completamente distinta. Les abrimos un espacio muy grande a las otras tutoras que iban a venir. Les abrimos un camino muy grande, debido a las relaciones que construimos en Maloka. Éramos muy amigueras; las otras que han venido no se han dado el lujo de tener vida social. “No en vano estoy yo ahí. Caro tenía otras perspectivas o sino estaría allí también”” (Sierra y Urbina, 2012).

8.2.2.3.7. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras y las familias*

Las tutoras del grupo, que prosigue el trabajo en la segunda fase del periodo de maduración en la vida del Club, ponen de manifiesto las diferentes alternativas que se plantean para fomentar las relaciones intersubjetivas dialógicas de buen trato y consideración de ellas con las familias de los niños y de las niñas del Club. En tal sentido, aluden, por una parte, a los distintos canales de comunicación con los padres, madres y/o acudientes, y, por otra, a la reunión inicial en la cual se presenta la metodología de trabajo del Club, junto con la programación de actividades. Para concluir, resaltan el encuentro celebrativo del momento de la Clausura, en la cual las familias tienen la oportunidad de observar y participar en una la Feria de Proyectos, con la muestra de los productos creativos de la totalidad de los clubes de Ciencia y Tecnología de Maloka. Las propias tutoras toman la palabra para señalar que:

Durante el semestre se establecen diferentes canales de comunicación entre los padres de familia y/o acudientes y el Club Pequeños Exploradores, algunos de estos son: las circulares, llamadas telefónicas y pequeños diálogos que surgen en la entrada o salida de los socios y socias del club los sábados. De igual manera, antes de iniciar las sesiones, se hace una reunión con los padres de familia y/o acudientes para informarles la metodología de trabajo que se empleará para el Club Pequeños Exploradores y notificarles sobre las actividades especiales en las que ellos y ellas participarán – Día de padres y Clausura-. Además se presentan los eventos que requieren de la aceptación y colaboración de ellos y ellas -Salidas a otros espacios, Día del amigo y Campamento científico y tecnológico-. Al finalizar el semestre se realiza la Clausura, allí los padres de familia y acudientes observan y participan en una Feria de Proyectos, donde se encuentran los productos realizados durante el semestre por los niños y las niñas de todos los clubes de Ciencia y Tecnología (Díaz y Malagón, Op. cit., p.30).

8.2.3. Período de consolidación (agosto 2007 – noviembre 2010)

El primer grupo de tutoras de este período, que realizó su práctica entre el segundo semestre del 2008 y el segundo semestre del 2009, estuvo conformado por Lorena Celis,

Alexandra Gaitán y Deisy Bautista. Las dos primeras tutoras adelantaron su proyecto de grado relacionado con la dinámica del Club y por lo tanto, se realizó el análisis documental del mismo. En cuanto a las entrevistas representativas sobre su proceso de práctica, se logró entrevistar a las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán.

El otro grupo de tutoras, que realizó su práctica durante el año 2010, estuvo compuesto por Lady Casas y Cindy Rojas, quienes trabajaron durante la jornada de la mañana, y Natalia Moreno y Astrid Ordoñez, quienes trabajaron durante la jornada de la tarde. Lady, Cindy y Natalia hicieron una propuesta de un material didáctico, como proyecto de grado, a partir de su práctica; pero debido a que este proyecto no realiza un análisis del proceso vivido, no constituye una fuente para la sistematización. Sin embargo, se toman en cuenta los diseños de las propuestas para la práctica. En cuanto a las entrevistas representativas sobre su proceso de práctica, se logró entrevistar a las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas.

8.2.3.1. Las concepciones

8.2.3.1.1. La concepción de ciencia y de tecnología.

Las tutoras subrayan la relación entre la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana, resaltando que los niños y las niñas tienen la capacidad para construir conocimientos científicos y tecnológicos relacionados con su entorno. En sus palabras, afirman que *“era decirles que la ciencia y la tecnología no son dos conceptos alejados y no es algo solamente de científicos o de tecnólogos, sino que lo vemos en nuestra casa, está cerca de nosotros y es muy sencillo; entonces también era que pudieran sentir que es algo cotidiano, que está cercano a ellos y que ellos también pueden hacer, pero no es algo que solamente le compete a unos expertos y yo nunca me voy a interesar, sino que ellos pudieran comprender el proceso de las cosas, de donde salen; ellos podían hacerlo todo también, estaban en toda la capacidad de hacer las cosas”* (Casas y Rojas, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 2012).

En este mismo sentido, por una parte, el primer grupo de tutoras diseñaron e implementaron una *“propuesta metodológica para acercar a los niños y niñas en la construcción de conocimientos sobre ciencia y tecnología desde su cotidianidad”* (Celis y Gaitán, Op. cit., p.78). Por otra parte, el segundo grupo de tutoras, que trabajó en la mañana, pretendió *“acercar a los niños y a las niñas entre los 4 y 7 años a las ciencias y las tecnologías por medio de su cotidianidad, permitiéndoles experimentar, opinar, proponer y convirtiéndolos en los protagonistas de cada una de las sesiones”* (Casas y Rojas, Op. cit.) Y, quienes trabajaron en la jornada de la tarde, buscaron *“propiciar ambientes que involucraran la cotidianidad y de esta forma demostrar que la ciencia y la tecnología están presentes en muchos campos de nuestra vida”* (Moreno y Ordoñez, Op. cit.).

Es claro que la concepción de ciencia y tecnología, durante este período, muestra un énfasis marcado en su relación con la cotidianidad, como lógica subyacente del quehacer de las tutoras.

8.2.3.1.2. *La concepción de educación en ciencia y de educación en tecnología.*

En consecuencia con el planteamiento anterior, y, a tono, con la tendencia de la época en el campo del desarrollo del pensamiento científico infantil, las tutoras reconocen el potencial de los niños y de las niñas. Ellas advierten que *“en ese momento era el auge trabajar la ciencia con los niños. En ese momento se empezó a decir que los niños podían investigar, dar hipótesis. Se estaba en el proceso de demostrar lo anterior, que el niño podía crear conocimiento, a partir de sus propias experiencias. Nosotras partíamos de los intereses que los niños tenían”* (Celis y Gaitán, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 2012).

A su vez, reafirman no sólo el papel de la cotidianidad, sino la conveniencia de un enfoque interdisciplinario, que propicie el aprendizaje significativo. Al respecto, señalan que:

Las temáticas trabajadas se piensan con la intencionalidad de acercar a los niños y niñas a la ciencia y a la tecnología desde su cotidianidad. Se busca que los niños y las niñas comprendan que los fenómenos que se observan en el diario vivir tienen un por qué, un cómo y una explicación científica. También se piensa desde la interdisciplinariedad, ya que si se aborda cualquier temática se tiene que apropiarse conocimientos de cada una de las disciplinas porque todas ellas se complementan para comprender lo que pasa en el entorno y así poder construir un conocimiento más amplio. Estas temáticas se planean antes de empezar el club (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 238).

Esta concepción de educación en ciencia y de educación en tecnología reconoce la centralidad del niño y la niña como constructor de conocimiento contextualizado, en un abordaje interdisciplinar.

8.2.3.1.3. *La concepción de niño y niña*

Las tutoras conciben a los niños y las niñas como sujetos diversos, con identidad propia. Y, así mismo, motivados hacia el aprendizaje, como seres humanos *“con muchas preguntas, muy motivados, con muchísimos saberes previos, dispuestos a adquirir nuevos conocimientos, a experimentar. Teníamos que tener plan A, B y C, por si los niños se aburrían con la dinámica. Son seres con diversos puntos de vista e intereses diferentes. Había que pensar en actividades que abarcaran los diferentes intereses”* (Celis y Gaitán, 2012).

Otro aspecto que las tutoras resaltan tiene que ver con el carácter protagónico de los niños y las niñas en la construcción conjunta del aprendizaje, con la orientación de ellas: *“ellos eran los protagonistas de cada sesión. No era transmitirles el conocimiento sino que antes que nosotras, los niños eran los protagonistas de la sesión y para nosotras también era importante lo que ellos sabían, lo que nos iban contando, las preguntas que tuvieran, los comentarios, todo. Hacerlos sentir que este es tu espacio; les mostrábamos que estábamos ahí para guiarlos, para aprender juntos, más no para transmitir conocimientos, sino para que el espacio lo construyéramos entre todos, como un equipo, en lo que íbamos descubriendo, observando. Era una construcción*

conjunta, lo que les permitía una apropiación que ayudaba en el trabajo que se realizara” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

La mirada anterior es coherente con las corrientes pedagógicas contemporáneas, las cuales subrayan la importancia de una visión integral de los niños y las niñas, tal como lo planteó la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, de la UNESCO, en el año de 1996, “comisión que hace explícitas cuatro dimensiones de aprendizaje humano: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos” (Celis y Gaitán, Op. cit., p.42).

8.2.3.1.4. *La concepción de tutora*

Las tutoras manifiestan encontrar en Maloka la oportunidad para ejercer su autonomía, para ser creativas y tener iniciativa en la orientación del Club, haciendo de él un espacio propio de libertad en el aprendizaje. En sus palabras reconocen que el Club *“es una experiencia demasiado enriquecedora que no se da en otros espacios; allá le entregan el espacio y uno puede apropiarse del espacio; se puede proponer y uno mira que hace en ese tiempo; es muy bonito, porque en las otras prácticas uno tiene que pedir permiso a la maestra titular, si se puede intervenir. Maloka como nos da el espacio, uno tiene una oportunidad de verdad para hacer algo, algo parecido a lo que se va a hacer afuera y uno es el responsable de eso. De uno depende que los chicos se enamoren más del club o que definitivamente no quieran volver”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Al plantear su papel como orientadoras del aprendizaje infantil, las tutoras reconocen sus distintas contribuciones para la construcción de conocimiento. Al respecto señalan:

Las tutoras hacen cumplir el papel de facilitadoras, por ejemplo cuando hacen preguntas orientando a los niños y niñas para que lleguen a un resultado final, cuando facilitan material adecuado, y cuando posibilitan el volver a tomar el resultado final para reconstruir la experiencia y se relacionarla con otros aspectos de la vida cotidiana del niño (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 30).

8.2.3.1.5. *La concepción de apropiación social de la ciencia y la tecnología*

El primer grupo de tutoras hace referencia a la manera cómo la misión de Maloka, relacionada con la apropiación social de la ciencia y la tecnología, orientó su propuesta pedagógica, buscando ampliar la posibilidad de profundizar en las temáticas de interés de los niños y las niñas. Reconocen que la misión de Maloka estuvo presente *“en la teoría, bastante. Pero no en la forma cómo Maloka buscaba que se realizaran los talleres. Se orientaban como a manera de una clase y nosotras queríamos algo más experimental. Ver al niño como ese ser que ante todo quiere explorar y que puede adquirir conocimientos a partir de sus intereses y no intentar convertirlo en un científico. Maloka restringía mucho el tiempo de trabajo con un tema y a veces los niños querían extenderse. A raíz de lo anterior, propusimos que había que realizar*

actividades para niños pequeños. Tuvimos la oportunidad de diseñar, entre otras, la ruta de Astronomía” (Celis y Gaitán, 2012).

El otro grupo de tutoras, sostienen que hubo una estrecha relación entre el objetivo transversal planteado en su propuesta y la misión de Maloka: *“nosotras buscábamos que los niños se apropiaran de algo, en cada sesión y mientras que ellos iban ampliando su visión de eso que era la ciencia y eso que era la tecnología, de igual manera se iban apropiando de lo que estaba pasando; ahí había una conexión entre la misión de Maloka y lo que se estaba planteando; además, sentíamos que nosotras no podíamos ir por un lado y Maloka por el otro, pues no se lograría nada, durante el período de la observación tuvimos que ver lo que es para Maloka los clubes, la historia de los clubes; y qué se pretende hacer con los clubes para poder todos trabajar hacia un mismo camino” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).*

En el contexto de la dinámica del mundo actual, las tutoras resaltan la importancia que tiene el enfoque CTS en educación, en orden a preparar sujetos conscientes de su responsabilidad social y con el medio ambiente.

El mundo permanece en un constante cambio a nivel científico y tecnológico en donde el ser humano es participe y responsable de esto, pero a la vez no somos conscientes de este gran cambio por el que se está pasando. Cada día que pasa son más los avances científicos, la apropiación de la tecnología y las implicaciones que estas traen a la sociedad. Es desde aquí donde se ve la gran responsabilidad y necesidad que la Educación tiene frente a la apropiación de la Ciencia y la Tecnología desde la edad inicial, hasta la formación de profesionales que se enfrentan a una cotidianidad cada más científico tecnológico. La propuesta pedagógica en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el país hace referencia a la formación de niños y niñas, hombres y mujeres desde cualquier ámbito educativo con el fin de desarrollar habilidades y competencias generando altos niveles de alfabetización científica y tecnológica que les permita mayor participación en la toma de decisiones en este ámbito (Celis y Gaitán, Op. cit., p.57).

En este tercer período, se enfatiza en la concepción de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, a partir de la misión institucional de Maloka, enriquecida con el enfoque CTS.

8.2.3.1.6. La concepción de club de ciencia y tecnología

Las tutoras construyen su concepción de club de ciencia y tecnología a partir de su experiencia y plantean que es un espacio apto para la experimentación y para ampliar el horizonte de comprensión temática de los niños y las niñas. Ellas testimonian que *“la concepción que yo tenía (Alexandra) eran cosas del otro mundo, más no experimentación con lo cotidiano. No pensaba que con lo que tenemos a diario, con los elementos sencillos se podía crear ciencia. Yo (Lorena) considero que el Club “Pequeños Exploradores” es diferente de un club con un tema específico. El Club contempla temas variados. Entonces, la concepción del Club “Pequeños*

Exploradores” estaría relacionada con la exploración de intereses para saber si van a seguir por la misma línea o van a cambiar” (Celis y Gaitán, 2012).

Las tutoras señalan el surgimiento de los clubes de ciencia y de tecnología de Maloka, con el propósito de abrir espacios para el uso creativo del tiempo libre de los niños, niñas y jóvenes. Así lo constatan a continuación:

Dentro de la propuesta educativa de Maloka surge la necesidad de implementar espacios de aprendizaje de libre elección para niños y jóvenes entre los 4 y 17 años de edad. Estos nuevos espacios deben servir a los niños, niñas y jóvenes para construir nuevos conocimientos a través de los referentes teóricos que tienen y de experiencias significativas que les permitan apropiarlos e implementarlos en su diario vivir para realizar una transformación social y cultural, concienciándolos de la responsabilidad que tienen en el mundo actual. Como respuesta a esa necesidad se forman los Clubes de Ciencia y Tecnología. Estos se constituyen como un espacio para niños, niñas y jóvenes en donde ellos dedican su tiempo libre a la experimentación, el disfrute, la apropiación y la investigación de la ciencia y la tecnología. Allí se desarrollan proyectos y actividades que les permiten a los participantes aprender, enseñar, descubrir, compartir y construir conocimientos científicos en compañía de tutores especializados empleando los recursos del centro interactivo. Los socios de los clubes de ciencia son actores de dinámicas científicas innovadoras y su compromiso hacia el conocimiento permea su entorno social (Celis y Gaitán, Op. cit., pp.18 - 19).

En coherencia con esta mirada, las tutoras recogen los siguientes postulados pedagógicos de los clubes de Maloka, que sustentan el quehacer diario:

Aprender haciendo, aprender a aprender y aprender a emprender. Aprender haciendo se centra en la posibilidad que tienen los más pequeños y pequeñas de descubrir y conocer el mundo a través del hacer, de la acción, de la indagación y de la experiencia propia. Aprender a aprender contempla la oportunidad de autoformación que tiene cada persona al interesarse de manera autónoma por el conocimiento y sus posibilidades de acceder a él. Aprender a emprender gira sobre la noción de productividad ligada al desarrollo sostenible como herramienta pedagógica, en el que juega un papel importante la creatividad y la innovación de los niños, niñas y jóvenes (Celis y Gaitán, Op. cit., pp.19 - 20).

8.2.3.2. Las metodologías

8.2.3.2.1. Estructura

Los elementos de la metodología de taller y sus ventajas

Las tutoras reafirman que la metodología de taller es una opción pertinente para un escenario educativo no convencional, como lo es Maloka y resaltan su valor como alternativa para construir conocimientos de manera sinérgica. En tal sentido, las tutoras comentan que:

Desde el principio en el club Pequeños Exploradores se ha trabajado el taller como estrategia metodológica ya que se considera que sus planteamientos son pertinentes y adaptables a las propuestas en escenarios de educación como Maloka y los clubes de ciencia y tecnología.

Además existen otras posibilidades que el taller ofrece en la práctica educativa del Club Pequeños Exploradores, entre las que se pueden encontrar:

- ✓ Generar la motivación y el interés de los participantes por explorar, descubrir y conocer más acerca de la situación problemática expuesta durante el taller.
- ✓ Propiciar espacios de interacción y discusión entre los participantes.
- ✓ Acercar a los niños y niñas de manera significativa y vivencial a la ciencia y a la tecnología desde la cotidianidad de los participantes.

Es por esto que se considera pertinente seguir con la metodología del taller dentro de la unidad didáctica pues se puede realizar una construcción de conocimientos conjunta a partir de experiencias significativas (Celis y Gaitán, Op. cit., pp.238 - 239).

Así mismo, ponen de manifiesto las virtualidades del taller como alternativa metodológica que propicia la integración entre los saberes previos, la cotidianidad y la realidad del entorno. Al respecto afirman que:

Mediante el taller dentro de la unidad didáctica los niños, niñas y tutoras, logran conjuntamente producir ideas, reflexionar acerca de la experiencia, del juego y la exploración, afrontar, conocer, cuestionar y aprovechar una situación o realidad específica con el fin de lograr una enseñanza y un aprendizaje más participativo, conjunto, útil y divertido. Por tal razón, el taller se considera como una alternativa metodológica importante que favorece la puesta en común de las habilidades y capacidades de los niños y las niñas, de sus expectativas, del trabajo coordinado y en equipo. El taller es un medio propicio para integrar las concepciones teóricas con la experiencia y la cotidianidad, superando algunas de las barreras que han sido instauradas por las prácticas educativas tradicionales, facilitando la construcción de conocimiento a través del planteamiento de propuestas que permitan estrechar lazos con la realidad (Ibid., p. 242).

Los momentos de las sesiones de taller

El primer grupo de tutoras, en su documento de proyecto, aluden, por una parte, a la propuesta de Maloka, denominada “Motivación para la creación”, que plantea los pasos a seguir en una sesión de taller. Por otra parte, presentan los momentos de las sesiones de taller que adoptan en su propuesta. De manera detallada, reseñan lo anterior en los siguientes términos:

Dentro del marco del Sistema Educativo colombiano la oferta educativa de Maloka mantiene una propuesta denominada: “Motivación para la creación” que tiene como base tres ejes principales: Motivación, creación y reflexión sobre el proceso. Su origen ha sido

un ejercicio de investigación acción aplicado en dos escenarios complementarios, los clubes de Ciencia y Tecnología de Maloka y el trabajo en las salas del centro interactivo que realizan aquellos guías que tiene un énfasis en la dimensión tecnológica.

La propuesta educativa de Maloka tiene tres ejes fundamentales, cada uno de los cuales está constituido por una serie de elementos:

- ✓ **MOTIVACIÓN.** Esta se define a partir de dos componentes: la exploración de referentes cotidianos y de diferentes contextos y la reflexión sobre estos referentes. Este primer momento de motivación da paso al momento de creación.
- ✓ **CREACIÓN.** En este momento lo que se busca es experimentar probar con los referentes explorados durante la motivación. Para ello la propuesta plantea cuatro componentes: el dimensionar el problema sobre el cual se van a plantear soluciones, la planeación, la puesta a prueba o aplicación de procedimientos para solucionar los problemas y el cierre del proceso.
- ✓ **REFLEXIÓN.** Se refiere al momento final de la sesión; aquí se recoge lo vivido, la experiencia del participante en el proceso de crear, así como la manera en que los referentes tecnológicos se han fortalecido o transformado pasando por lo cotidiano, lo conceptual y la práctica planeada.

La reflexión es un paso metacognitivo, es decir que nos hace volver sobre lo aprendido y nos permite aprehenderlo pues lo vemos desde nuestra experiencia. En este sentido la reflexión tiene los siguientes componentes: la articulación del proceso y la definición de conclusiones.

A partir de la propuesta educativa que Maloka ofrece, a continuación se dará a conocer el diseño de la planeación de las sesiones implementadas en el club pequeños exploradores, estos diseños constan de cuatro momentos los cuales abarcan en general la propuesta de Maloka; estos momentos son:

1. **Sensibilización:** En este momento se pretende motivar a los niños y a las niñas de manera lúdica al iniciar la sesión: Ejemplos: Cuentos, canciones, juegos, títeres, etc.
2. **Exploración:** En el desarrollo de este momento se realiza un reconocimiento de los saberes previos de los niños y las niñas respecto al tema a tratar; para esto se emplean herramientas metodológicas como: expresión artística, dibujo libre, mímica, pintura, plastilina, murales, etc.
3. **Acercamiento y elaboración:** Este momento permite dar a conocer la estrategia que se utiliza para llegar al propósito planteado, dando mayor importancia a la participación activa de los niños y de las niñas y a la construcción de su aprendizaje significativo.
4. **Puesta en común:** Esta hace referencia al cierre de la sesión donde se reconstruye conjuntamente el proceso vivido, relacionando así los conocimientos previos con los

conocimientos adquiridos, construyendo conocimiento (Celis y Gaitán, Op. cit., pp.80 - 83).

Los ejes temáticos de las sesiones de taller

El primer grupo de tutoras trabajó desde el primer semestre del año 2008 hasta el primer semestre del año 2009.

Durante el primer semestre del año 2008 se trabajó la unidad didáctica “Manifestaciones de la Tierra”, con base en la Geología. Los talleres diseñados durante este semestre fueron:

Bienvenidos Malokitos, Viajando por el espacio, La corteza terrestre con sabor a chocolate, De semilla a planta, Sembrando nuestra semilla, El mundo bajo tierra, A diseñar y moldear nuestro Relieve, Como un volcán, Salida a Panaca, Construyendo nuestra maqueta, Fabricando fósiles, Preclausura, Clausura.

En el segundo semestre del mismo año, se escogió un tema cotidiano para los niños y las niñas, como lo es la energía y se trabajó la unidad didáctica llamada “¿En dónde está la energía?”. Los talleres correspondientes a este semestre fueron:

¿En Maloka hay energía?, Nuestro cuerpo tiene energía, A cocinar con ayuda del sol, El poder del viento, Las cometas, El faro, Día de la nariz roja electromagnética parte 1, Día de la nariz roja electromagnética parte 2, Molino eléctrico, Salida artesanías en vidrio soplado, Día de los niños, Cajas de siemens, Preclausura, Clausura.

En el primer semestre del 2009 se trabajó la Astronomía y la unidad didáctica “Pequeños Astronautas”. Los talleres diseñados e implementados durante este semestre fueron:

Explorando mundo Maloka, Diario de un pequeño astronauta, La vuelta al mundo en un día, El imaginario de nuestro cielo, Conociendo las estrellas, Investigando la luna, ¿La luna es de queso?, Observando nuestro sol, Día de los niños, Construyendo nuestro sistema solar, Construyendo nuestro sistema solar II, Construyendo nuestro sistema solar III, Construyendo nuestro sistema solar IV, Finalización del sistema solar y presentación, Mural de recopilación, Clausura.

Ahora bien, durante el primer y segundo semestre del año 2010, el grupo de tutoras de la jornada de la mañana, trabajó el taller “El mágico mundo de la Química” y el grupo de tutoras de la jornada de la tarde “El cuerpo humano”.

8.2.3.2.2. Dinámica

El ambiente pedagógico

Las sesiones de taller

A continuación se presentan las sesiones de taller del primer grupo de tutoras, Lorena Celis y Alexandra Gaitán, de este período, quienes trabajaron desde el primer semestre del año 2008 hasta el primer semestre del año 2009.

En relación con la unidad didáctica “Manifestaciones de la tierra”, implementada durante el **primer semestre del año 2008**, las tutoras señalan como las más significativas, las siguientes sesiones de taller:

- Corteza terrestre, sabor a chocolate: *“Iniciamos haciendo el recorrido por la salas. Había una que mostraba los componentes de la corteza terrestre. Después hicimos un rompecabezas. Después nos fuimos al restaurante y hablamos con los niños sobre la forma de hacer una torta que se pareciera a las partes de la tierra. Allí conocimos sus saberes previos. Hicimos una torta con cuatro capas, que fueron: chocolate, masa, mermelada, masa. Luego la partimos por la mitad y miramos el núcleo y las otras partes y la comparamos con el rompecabezas”* (Celis y Gaitán, 2012).
- Fósiles: *“Iniciamos con la charla de una experta en Geología. Ella hizo toda una exposición de los fósiles; también fue actividad con los papás ese mismo día. Hicimos fósiles con yeso. Luego, fuimos a la sala donde había un fósil enterrado en la arena para que los niños lo encontraran. De por sí, esa sala surgió a raíz de nuestras actividades. De ahí también surgen las rutas para niños pequeños”* (Celis y Gaitán, 2012).
- Caracoles: *“Esa fue la que grabaron en “Historias con futuro”, el Programa de la UPN. Yo (Lorena), recogí caracoles y le entregué uno a cada niño, quien lo cuidó hasta el final de la clausura. El primer día los observamos y los pusimos a andar; observamos su anatomía. La intención era mirar qué animales permanecían en la tierra, porque ya habíamos hecho un terrario con lombrices”* (Celis y Gaitán, 2012).

Durante este semestre se trabajó la Geología como disciplina que estudia la composición del planeta Tierra, su evolución, transformación y sus manifestaciones. Las sesiones correspondientes a la unidad didáctica Manifestaciones de la tierra, los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia, se presentan en el siguiente cuadro.

Tabla 7: *Análisis de las sesiones de taller del primer semestre de 2008 – Período de consolidación*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
Bienvenidos Malokitos	Mediante juegos de integración, una puesta en escena y un recorrido por el centro interactivo, motivar a los niños y las niñas a ser partícipes del club	Con esta sesión de inicio, las tutoras buscan fomentar el sentido de apropiación y de pertenencia hacia el Club, por parte de los niños y las niñas, potenciando su integración, a través de una experiencia lúdica, que les permitió

		reconocer los distintos espacios de Maloka.
Viajando por el espacio	Reconocer las características de nuestro planeta mediante la construcción de un escenario y la expresión artística de los niños	En esta sesión se evidencia la importancia que dan las tutoras a los saberes previos de los niños y las niñas como aspecto clave para el desarrollo de la sesión. Así mismo, las tutoras crean un ambiente pedagógico lúdico para fomentar la imaginación y la creatividad de los niños y las niñas, para ampliar su horizonte de comprensión.
Corteza terrestre con sabor a chocolate	A través de una experiencia en la cocina descubrir cómo está conformada la corteza terrestre	En esta sesión las tutoras recurren a una experiencia cotidiana, como es la cocina, para construir una representación de la corteza terrestre. De esta manera, se propicia un acercamiento multisensorial, con énfasis en el sentido del tacto, cuyo papel es conveniente subrayar en el proceso de aprendizaje infantil.
Sembrando nuestra semilla	Observar los cambios que se presentan en algunas plantas utilizando diferentes tipos de suelo	En esta sesión, las tutoras promueven el respeto y cuidado hacia la naturaleza, como fuente nutricia de alimentos para los seres humanos, a través de una experimentación centrada en el asombro que genera el proceso de germinación de una planta.
El mundo bajo tierra II	Posibilitar la identificación de las características de los animales a través de la exploración y construcción de un terrario	En esta sesión y en continuidad con la anterior, las tutoras invitan a los niños y a las niñas a cuidar de forma responsable un ser vivo, que, sin ser extraño, no pertenece a la cotidianidad de ellos y ellas. Esta experiencia hace posible que emprendan un proceso de indagación espontánea, para profundizar en el conocimiento de este ser vivo.
A diseñar y moldear nuestro relieve	Elaborar conjuntamente una maqueta en donde se representen, las partes que conforman el relieve	En esta sesión las tutoras resaltan cómo el observar y cuidar un ser vivo en su proceso de desarrollo sienta las bases para el fomento de niños y niñas responsables con su entorno. Así mismo, las tutoras evidencian la apropiación conceptual, a través del ejercicio de actividades manuales. Por otra parte, se observa la tendencia en el mundo infantil a la cooperación y ayuda mutua.

A diseñar y moldear nuestro relieve – el volcán	Experimentar la erupción de un volcán a través de la elaboración de este	En esta sesión, las tutoras articulan una actividad en la cocina con la creación artística de un modelo y la experimentación para el afianzamiento de un conocimiento, por parte de los niños y las niñas. Así mismo, las tutoras afirman que, en este momento del Club los lazos de afecto se han fortalecido, a partir del proceso de interacción educativa dialógica.
Construyendo nuestra maqueta	Elaborar conjuntamente una maqueta en donde se representen, las partes que conforman el relieve	En esta sesión, las tutoras, promueven una actividad de trabajo en equipo y de aprendizaje autónomo, en el cual los niños y las niñas estrecharon sus lazos de amistad.
Fabricando fósiles - Día con padres y charla con el experto	Reconocer un fósil por medio de la materialización de un fósil	En esta sesión, las tutoras expresan la importancia de los talleres con padres, madres y acudientes, ya que hacen posible que las familias vivencien las experiencias que los niños y las niñas tienen en el Club y que las tutoras se acerquen más al conocimiento de los hogares, como contexto cotidiano de los participantes del Club. Así mismo, como consecuencia de estos encuentros, las familias expresan a las tutoras su percepción de la marcha del Club, lo cual, revierte en su compromiso y entusiasmo.

En el **segundo semestre del 2008** se trabajó la Unidad didáctica “¿En dónde está la energía?” Se abordaron tópicos tales como las clases de energía, su manifestación e importancia y el diseño y construcción de artefactos que generan energía.

A continuación, se muestran las sesiones de taller más representativas, contenidas en el documento de proyecto de las tutoras, correspondientes a esta unidad didáctica, junto con los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia.

Tabla 8: *Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre de 2008 – Período de consolidación*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
En Maloka hay energía	Reconocer a Maloka como lugar de interacción y fuente de conocimiento, propiciar un espacio de socialización entre los miembros del club e identificar y reconocer los tipos de	En esta sesión, las tutoras buscan conocer las expectativas e intereses de los niños y las niñas, a través de una actividad de reconocimiento del Centro interactivo. Así mismo, recurren a la

	energía que podemos encontrar en Maloka	lúdica para introducir el tema de la Unidad didáctica y, al mismo tiempo, ayudar a potencializar los valores de los niños y las niñas.
Nuestro cuerpo tiene energía	Reconocer que nuestro cuerpo tiene energía, identificar qué alimentos nos proporcionan energía y conocer de qué manera se manifiesta la energía en nuestro cuerpo	En esta sesión, con base en la reflexión de una actividad física, complementada con la preparación de un alimento, las tutoras promueven el autodescubrimiento, por parte de los niños y las niñas, de la energía de su cuerpo.
A cocinar con ayuda del sol	Reconocer el sol como fuente de energía de la cocina solar, identificar y apropiarse los pasos para construir una cocina solar y conocer el funcionamiento de la cocina solar y que beneficios aporta	En esta sesión, se continúa aprovechando el interés de los niños y las niñas por las actividades en la cocina. En particular, las tutoras con base en la construcción de un artefacto tecnológico, motivan a los niños y a las niñas a la reflexión sobre el uso de otro tipo de energía, diferente a la eléctrica. Así mismo, las tutoras recalcan la importancia de la articulación entre sesiones, para la construcción de un concepto, tal como la energía.
Nuestras cometas en el cielo	Observar la energía eólica a través del vuelo de una cometa y propiciar un espacio de diversión y aprendizaje significativo en donde los niños pongan a prueba los conocimientos sobre la energía eólica	En esta sesión, las tutoras resaltan la importancia de la construcción de un concepto, a través de una experiencia lúdica, que involucra el movimiento del cuerpo de los niños y las niñas. Reconocen, además, que, de esta manera, los niños y las niñas pueden vivenciar un proceso de diseño, que fortalece su pensamiento científico y tecnológico, cooperativamente.
Día de la nariz roja electromagnética - parte 2	Identificar la relación que hay entre electricidad y magnetismo, reconociéndola como electromagnetismo	En esta sesión, las tutoras promueven la construcción de un concepto científico, como es el electromagnetismo, a partir de la elaboración de un circuito eléctrico, asociado a una actividad lúdica.
Molino eléctrico: día con padres y charla con un experto	Conocer qué es y cómo funciona la energía y sus diferentes manifestaciones, identificar que partes componen un molino eléctrico y diseñar y construir un molino eléctrico	En esta sesión, sobresale el hecho de la presencia de los padres como un factor que favorece la motivación de los niños en el aprendizaje, dado el nexo afectivo que caracteriza esta relación familiar. Así mismo, se advierte el papel que cumple el experto como persona que coadyuva a la apropiación conceptual de los niños y de las niñas.

Artesanías en vidrio soplado	Reconocer el proceso de fabricación de figuras hechas en vidrio soplado e identificar las energías que se utilizan en la fabricación de figuras hechas en vidrio soplado	Esta sesión se realiza en un escenario novedoso para los niños y las niñas, por cuanto se refiere a la labor artística que desarrolla una persona que ama su trabajo y se entusiasma al comunicar su experiencia. Resalta la motivación de las familias, que acompañan la visita. Las tutoras valoran los avances de los niños y las niñas, en relación con la apropiación conceptual.
Día de los niños	Propiciar un espacio de recreación y socialización con las niñas y niños de los dos clubes de pequeños exploradores y conocer sobre el arte de la magia	En esta sesión, las tutoras muestran su capacidad para hacer atractivo el encuentro con los niños y las niñas, al disponer una experiencia de encantamiento y admiración, como es la magia, vista como un arte de creatividad e ilusionismo.
Cajas de Siemens	Fortalecer el concepto de electricidad a partir de la implementación de material didáctico (cajas de Siemens) y acercar a los niños al tema de energía elástica a través de diferentes actividades físicas	En esta sesión, resalta la importancia de que los niños y las niñas puedan acceder a materiales nuevos en su proceso de desarrollo conceptual. Por otro lado, se observa el interés de las tutoras por conocer el estado de avance de la temática del semestre.

En el **primer semestre del 2009**, se trabajó la Unidad didáctica “Pequeños astronautas”. Se abordaron temas de astronomía, tales como el universo, los planetas y sus características, las particularidades del planeta Tierra, la luna, las estrellas. Además, se realizaron observaciones del sol, con ayuda del telescopio (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 180).

En referencia a las sesiones de este semestre, las tutoras mencionan que: *“las recordamos mucho porque tuvimos un amigo que nos ayudó en astronomía, el tutor de astronomía, Ricardo Delgado”* (Celis y Gaitán, 2012). En particular, las tutoras muestran una memoria viva de las experiencias más significativas y evocan que:

- Construimos una nave espacial para recorrer todo Maloka.
- Los niños y las niñas inventaron unas constelaciones de la mitología griega y trabajamos con el planetario portátil.
- Construimos un reloj de sol y observamos el reloj de sol que estaba en Maloka.

- Cada niño dibujaba en su Diario, lo que más le gustaba de cada taller.
- Buscamos figuras en las nubes y de ahí surge que se pueden hacer figuras con las estrellas, que son las constelaciones.
- Fuimos a la Biblioteca “Virgilio Barco” y observamos diferentes libros de Astronomía.
- Hicimos la luna con jabón en polvo y pegante. Quedó hermosa, semejando la superficie de la luna, con los grumos.
- Hicimos una observación solar con el telescopio de Maloka.
- Cada niño construyó el sistema solar en icopor y esa fue la exposición para la clausura.
- Cada niño plasmó en un mural lo que aprendió y lo que le gustó de cada taller (Celis y Gaitán, 2012).

En el siguiente cuadro se muestran las sesiones de taller más representativas, contenidas en el documento de proyecto de las tutoras, correspondientes a la unidad didáctica Pequeños astronautas, junto con los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia.

Tabla 9: *Análisis de las sesiones de taller del primer semestre de 2009 – Período de consolidación*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
Explorando mundo Maloka	Reconocer a Maloka como lugar de interacción y fuente de conocimiento, propiciar un espacio de socialización entre los miembros del club y despertar el interés y estimular la curiosidad de las niñas y niños en el tema Astronómico	En esta primera sesión de semestre, las tutoras expresan su expectativa por asumir una disciplina científica, que consideran compleja. Por lo tanto, propician una actividad manual que motive a los niños y las niñas a abordar esta temática.
Diario de un pequeño astronauta	Ofrecer un espacio de reconocimiento entre los niños y niñas del club, conocer la importancia del diario en el club y fortalecer los temas observados que sesión a sesión los niños y niñas plasmarán en su diario	En esta sesión, vale la pena resaltar la importancia que las tutoras le quieren atribuir al registro, por parte de los niños y las niñas, de aquellos sentimientos de agrado y satisfacción que suscitan las experiencias de las sesiones. Así mismo, quieren invitar a los niños y a las niñas a reflexionar acerca de sus aprendizajes, de tal manera que identifiquen los aspectos que quieren profundizar.
¡La vuelta al mundo en un día!	A través de esta actividad explicar a las niñas y a los niños el fenómeno de rotación y traslación y cómo este afecta el clima en nuestro planeta Tierra por su constante movimiento, produciendo varios cambios climáticos	En esta sesión, las tutoras parten de los saberes previos de los niños y las niñas y los complementan en el diálogo pedagógico. Así mismo, recurren al juego como una forma de verificar el nivel de apropiación conceptual.

El imaginario de nuestro cielo	Reconocer la importancia del cielo en nuestro planeta tierra y su composición y conocer los imaginarios de lo que es el cielo para los niños y las niñas	En esta sesión, las tutoras promueven que los niños y las niñas desplieguen su imaginación al contemplar el firmamento, con miras a seguir fomentando el gusto por el tema de la Astronomía y conocer más en detalle los temas de interés de los niños y las niñas. Cabe señalar, que los saberes previos siguen siendo la base para el desarrollo conceptual de las sesiones.
Observando las estrellas: día con padres	Realizar una observación del cielo nocturno en donde descubriremos cosas interesantes y pondremos a prueba los imaginarios de los niños y las niñas contrastándola con la realidad	En esta sesión, las tutoras, con la asesoría de un experto, buscan sentar las bases conceptuales de la Astronomía, al trabajar la ubicación espacial, la carta celeste y algunas constelaciones en el Club. Cabe destacar que las familias se sintieron muy a gusto en esta sesión y expresaron que el tema era muy llamativo tanto para ellas, como para los niños y las niñas.
Investigando la luna: lectura científica - Biblioteca Virgilio Barco	Reconocer y apropiarse del espacio de la biblioteca en donde se pueden consultar temas de interés y encontrar gran variedad de información, aspectos importantes e interesantes sobre temas en general. En esta ocasión se indagará sobre la luna, reconociéndola como un satélite natural importante en nuestro planeta	Esta sesión, se desarrolló en un escenario diferente al Centro interactivo, lo cual permitió estrechar los lazos de amistad entre los diferentes socios del club. Los niños y las niñas, tuvieron la oportunidad de preguntar, explorar e indagar en un ambiente, rico en alternativas, como lo es una biblioteca pública, que permite la construcción de conocimiento de forma lúdica y variada.
¿La luna es de queso?	Reconocer y apropiarse de las características que tiene la luna, su influencia hacia la tierra, los mitos que hay sobre ella, a través de la indagación de información hecha la sesión anterior en la biblioteca, con la visita a los módulos de Maloka y con un taller	En esta sesión, las tutoras invitan a los niños y a las niñas a construir sus conocimientos a través del arte. Específicamente, resalta la elaboración de figuras que representan objetos del universo.
Observando nuestro sol	Identificar las características principales del sol con el fin de reconocerlo como la estrella principal del sistema solar y fuente que proporciona energía a nuestro planeta, influyendo en algunos cambios climáticos. También puede ser nocivo para nuestra salud	En esta sesión, es importante resaltar que las tutoras dispusieron las condiciones para que los niños y las niñas tuvieran la oportunidad de potencializar su capacidad de observación, haciendo uso de un instrumento científico, como lo es el telescopio.
Finalización del	Reconocer las características propias	En esta sesión se sintetizan, de forma

sistema solar y presentación	del sistema solar y cada uno de los planetas que lo conforman, identificando su composición, ubicación, entre otras, observando fotografías y recordando las características de cada uno de estos	artística, los avances conceptuales trabajados durante varias sesiones del semestre. Así mismo, las tutoras se valen de imágenes digitales para ampliar la mirada del espacio que tienen los niños y las niñas.
Mural de recopilación	recopilar mediante un mural los temas trabajados durante el semestre, con diferentes materiales como pinturas, colores, recortes, donde se evidencie los conocimientos que tienen los niños y niñas mediante muestras artísticas autónomas y grupales	Esta es una sesión que condensa el trabajo que se realizó durante el semestre en el Club. Comprendió dos momentos: una recopilación grupal de las actividades que se habían vivido y posteriormente, la elaboración autónoma y creativa de un mural artístico, con la participación de cada uno de los niños y las niñas. Las tutoras evocan sus sentimientos de satisfacción al lograr evidenciar los conocimientos construidos por los niños y las niñas, con agrado.

Ahora bien, en palabras de la tutoras, se enuncian algunas de las sesiones de taller que se implementaron durante el **año 2010**.

Al evocar su experiencia en el Club, Lady Casas y Cindy Rojas se refieren a experiencias relacionadas con la experimentación, que producían en los niños y las niñas gran satisfacción, al evidenciar los productos logrados. En particular señalan que: *“la de flober; esa sesión fue una de las más bonitas, aparte de que nosotras estábamos experimentando con nosotras mismas, pues lo hacíamos un día anterior, pero cuando lo hacíamos con los niños y salía, eso era algo sorprendente. Entonces eso llamaba la atención de los niños; para ellos ver cómo lograban hacerlo, ver por ejemplo cómo estiraba la goma, eso era la locura, verlos cerca de lograr hacer muchas cosas les sorprendía y era maravilloso; poder hacer de una u otra forma la goma que vendían en Maloka, era lo máximo. No estar tan lejos de lo que yo puedo hacer, sorprenderse definitivamente era formidable.*

De igual manera cuando hicimos las galletas, la torta de pan, el perfume, el jabón líquido. Esta sesión fue muy bonita porque todos salimos mojados; esa era una fortaleza que los otros tutores nos reconocían mucho, porque si era de arrastrarnos o ensuciarnos lo hacíamos igual que los niños, no había ningún problema; teníamos una niña de otro club como de 10 u 11 años, ella no quería volver al club de ella sino seguir en el club de nosotras; eso demostraba que sí estaba funcionando lo que hacíamos. La sesión de la pintura; los niños fueron de blanco y les pintamos las camisas; aunque queríamos cubrir el área del laboratorio que era nuestro espacio, eso fue muy difícil, eso fue lo complejo; los espacios, como la enfermería, la sala de juntas; para esta sesión se trató de proyectar imágenes con el video beam en las camisetas de los niños y fabricamos las pinturas por grupos y luego cada uno pintaba su camiseta y la mostraba

orgullosamente. Claro, para realizar estas actividades uno tiene que amoldarse a los espacios e implementos con que se cuenta en el Club y tratar de lograr los objetivos a pesar de las dificultades que se puedan presentar. Así mismo, tener en cuenta las indicaciones que dan en el Club, por ejemplo, de no hacer regueros, cosa que casi resulta imposible en esta clase de actividades, pero en últimas siempre se busca lograr el objetivo final, independientemente de las situaciones que se presenten” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

A su vez, las tutoras buscaban propiciar una interacción entre la vida escolar y la experiencia del Club, a la manera de un efecto de motivación en ambos espacios. Lo anterior se aprecia cuando ellas evocan otras experiencias vividas: *“crema para manos, gel; cada sesión ellos se llevaban algo de lo que hacían; había algunos niños que decían que les regalaran para los hermanos. Cristian, el niño que le iba mal en el colegio, la mamá de él decía si le va mal en el colegio no va al club y eso para él era mortal; entonces, lo que hicimos fue decirle: Cristian, si no te pones las pilas en el colegio, aquí ya no podemos hacer ciertas cosas. Entonces, él empezó a recuperar en el colegio; él era uno de los que más pedía cosas de cada sesión, que para la tía, el hermanito que estaba cumpliendo años. Nosotras les hacíamos la etiqueta. En otra sesión, cuando íbamos terminando, ellos se disfrazaban de cada una de las cosas que habíamos hecho; por ejemplo, de pintores y ellos contaban como habíamos hecho la pintura; otros se disfrazaban de cocineros, mamás”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Las tutoras mencionan que los objetivos de su propuesta fueron:

Trabajar como temática central “El mágico mundo de la Química”, tomándola desde diferentes miradas, transformando el imaginario que se tiene respecto a ésta y permitiendo que los niños y las niñas evidencien procesos químicos, desde su cuerpo hasta en la elaboración de diferentes elementos de uso cotidiano. La propuesta se dividió en 4 partes:

- Química en los seres vivos
- Química en la cocina
- El arte de la química
- Química en la industria

(Casas y Rojas, Op. cit.).

Con respecto al grupo de la tarde, las tutoras Natalia Moreno y Astrid Ordoñez, plantean que el objetivo de su propuesta fue:

Propiciar espacios de formación pedagógica en escenarios alternativos como Maloka, en donde el pensamiento científico tecnológico se pueda desarrollar de forma lúdica y significativa, utilizando para ello el cuerpo, puesto que lo consideramos un instrumento

importante para evidenciar la relación de la ciencia y la tecnología con el ser humano y el ambiente, en el cual éste se encuentra inmerso (Moreno y Ordoñez, Op. cit.).

Los tipos de actividades –

Una mirada de conjunto de las sesiones de taller implementadas por el primer grupo de tutoras, permite identificar los siguientes tipos de actividades promovidas por las maestras en formación: recorridos por las salas de Maloka con la finalidad de reconocer este escenario como lugar de interacción y fuente de conocimiento y propiciar un espacio de socialización entre los miembros del club; presentación de cuentos para el desarrollo de la imaginación y la motivación hacia el aprendizaje; diseño artístico de artefactos, que invitan a construir los conocimientos a través del arte; experiencias cotidianas, como cocinar, para construir representaciones científicas; Cuidado de un cultivo para promover una conciencia ecológica de respeto a la naturaleza; cuidado responsable de un ser vivo; construcción de un terrario para explorar las características de los animales; desarrollo de actividades manuales que fortalecen la apropiación conceptual y propician un ambiente creativo y colaborativo; día con padres y madres de familia para incentivar el mutuo acercamiento e integración; actividades físicas para propiciar el autodescubrimiento, mediado por una temática; construcción de un artefacto tecnológico para invitar a los niños y a las niñas a la reflexión sobre el cuidado del planeta; construcción de conceptos, a través de una experiencia lúdica, la experimentación y el arte; salidas pedagógicas para conocer la labor artística de una persona que ama su trabajo y afianzar los lazos de amistad entre los socios del Club; celebración del día de los niños y de las niñas para resaltar el papel de la infancia en la construcción de un mundo mejor; registro de las experiencias en un diario para invitar a los niños y a las niñas a reflexionar sobre sus aprendizajes y sus sentimientos; juegos para verificar el nivel de apropiación conceptual; observaciones al aire libre para incentivar su imaginación; lectura científica en una biblioteca pública como oportunidad para preguntar, explorar e indagar en un lugar cultural rico en alternativas; uso de instrumentos científicos para potencializar su capacidad de observación; socialización de experiencias a través del arte, para evidenciar los conocimientos construidos.

Por su parte, es importante recalcar que las tutoras que realizaron la implementación en el año 2010, promovieron actividades orientadas a la experimentación, con el propósito de fabricar productos cercanos a la cotidianidad de los niños y las niñas.

La atención a los ritmos de aprendizaje y al estadio evolutivo

En primera instancia, las tutoras parten del reconocimiento de que “*las actividades buscaban tener en cuenta que los niños tenían diferentes puntos de vista e intereses diferentes*” (Celis y Gaitán, 2012). Así mismo, plantean los criterios pedagógicos que sirven de orientación para el diseño e implementación de las actividades en el Club, de la siguiente forma:

Destacar que el conocimiento de las características de los niños y las niñas, junto con las necesidades derivadas de los ritmos biológicos propios de esta edad, no sólo permiten

avanzar en el desarrollo armónico e integral de nuestros niños y niñas, sino que también justifica el trabajo y gran parte de la organización de un centro, de un club. En el proceso de enseñanza - aprendizaje hay que tener en cuenta lo que un alumno es capaz de hacer y aprender en un momento determinado. El plan que se haga, ha de tener en cuenta estas posibilidades, no tan sólo en referencia a la selección de los objetivos y de los contenidos, sino, también en la manera de planificar las actividades de aprendizaje, de forma que se ajusten a las peculiaridades de funcionamiento de la organización mental de los niños y las niñas (Celis y Gaitán, Op. cit., p.56).

La lúdica en las sesiones

Las tutoras resaltan el papel de la lúdica en la perspectiva de fortalecer la apropiación conceptual, por parte de los niños y de las niñas, a partir de los fenómenos de su entorno. A este respecto, mencionan que *“la lúdica tenía que partir de experiencias que llamaran la atención de los niños y las niñas. Las actividades lúdicas permiten que el conocimiento científico sea apropiado de una mejor forma. Yo siento que se debe trabajar desde lo más cercano, desde lo cotidiano para así trabajar con el fenómeno. La lúdica era como un pretexto para llegar a la apropiación del conocimiento”* (Celis y Gaitán, 2012).

A su vez, hacen énfasis en las dinámicas del jugar y el aprender como complementarias y en la inmersión e involucramiento que conlleva la lúdica en el aprendizaje infantil. Al respecto señalan que *“la lúdica era muy importante; nosotras lo que hacíamos antes era prepararlos y demostrarles que el club era un espacio donde vamos a jugar pero también a aprender; Cuando hicimos el vino se hizo también una tienda y ellos iban a comprar los implementos para hacer el vino; entonces compraban las uvas, el agua de panela, que valía tanto. Nosotras teníamos presente en cada sesión que el juego es primordial; era hacer ciencia, pero también se buscaba transmitirles una buena energía; teniendo en cuenta lo perceptivo de los niños, siempre se hacía que los procesos fueran divertidos para todos”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

En el mismo sentido, las tutoras enfatizan en el papel del juego para identificar el progreso de los niños y las niñas, en relación con su aprendizaje. Al respecto menciona que:

Involucrar el juego en el desarrollo de las acciones realizadas en torno a la temática, permite que los niños y las niñas sean espontáneos y se les facilite expresarse creativamente, por lo cual, intercambiarán pensamientos con sus pares de manera que el docente, reconozca el progreso en el proceso de los estudiantes (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 251).

Las actividades relacionadas con la exploración y la experimentación

Las tutoras ponen de presente el papel de la exploración, que va de la mano con el proceso de indagación y señalan que en las experiencias de los niños y las niñas cobra gran importancia

“el reconocer su entorno. Por ejemplo, ¿por qué pasan los fenómenos naturales? De ahí surge la necesidad de investigar, de buscar, de indagar” (Celis y Gaitán, 2012).

En particular, las tutoras explicitan su postura frente a la concepción de la experimentación, de la siguiente forma:

La experimentación se considera como un conjunto de procedimientos sistemáticos que se realizan para verificar o comprobar un camino o una idea en el plano de los hechos. En cierto sentido es la parte procedimental de otra herramienta que es la hipótesis. Procesos como los de la indagación y búsqueda en la resolución de situaciones, se consideran formas de experimentación (Celis y Gaitán, Op. cit., pp.70 - 71).

En esta concepción las tutoras resaltan la articulación entre la experimentación, la formulación de hipótesis y la indagación, como procesos relacionados con el quehacer científico.

La interacción dialógica

El fomento del diálogo pedagógico

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán señalan el diálogo como un valor que orientó su propuesta pedagógica, en el Club (Celis y Gaitán, 2012). Así mismo, explicitan el diálogo de saberes como un referente teórico fundamental, de la propuesta de Maloka denominada “Motivación para la creación”, asumida por ellas en su proyecto. Las tutoras retoman el planteamiento de la siguiente forma:

En relación con el diálogo de saberes, la propuesta plantea que tanto el facilitador como el participante están inmersos en el universo tecnológico de manera experimental, de modo tal que ambos están en capacidad de poder decir algo de ese universo. En este sentido se propone que el conocimiento tecnológico así como el conocimiento de lo tecnológico puede construirse reconociendo la experiencia de los participantes en el proceso de aprendizaje. Lo anterior se logra a través del dialogo entre los participantes (diálogo de saberes), no solo desde lo académico sino desde lo cotidiano y desde el contexto aplicado. El diálogo de saberes es importante para comprender la tecnología de manera más significativa (Celis y Gaitán, Op. cit., p.81).

Con base en este referente teórico, las tutoras asumen que el diálogo hace posible recrear la experiencia previa de los niños y las niñas, a partir de su cotidianidad y el reconocimiento de su contexto específico.

Los sentires de la vivencia en el club

Las tutoras Alexandra Gaitán y Lorena Celis al recordar su participación en el “Club Pequeños exploradores”, expresan sus sentimientos de agrado por el trabajo realizado, el cual

repercutió favorablemente en la dinámica de Maloka. Cada una de ellas se refiere a sus sentires, de la siguiente forma:

“Alexandra: yo siento satisfacción de haber hecho un buen trabajo. Siento que dejamos una huella en Maloka.

Lorena: sentí nostalgia, porque también está marcada por una serie de acontecimientos personales”

(Celis y Gaitán, 2012).

A continuación presentamos los fragmentos de algunas sesiones de taller, implementadas por el mismo grupo de tutoras anteriores, en las cuales aparecen reflejados los sentires de los niños y las niñas.

En la sesión Viajando por el espacio, los niños y las niñas muestran un significativo interés hacia las actividades de creación artística:

Después de leer el cuento e indagar sobre los saberes previos de los niños, los invitamos a reconstruir los planetas con los siguientes materiales: Bombas, Colbón y papel periódico reciclable; cada planeta lo construía una pareja de niños, ellos se interesaron muchísimo por la actividad propuesta (Celis y Gaitán, Op. cit., Fragmento relato sesión Viajando por el espacio, 23 de febrero de 2008., pp.113 - 114).

Al finalizar la sesión Corteza terrestre con sabor a chocolate, los niños y las niñas se sienten complacidos por haber comprendido un concepto científico, a partir de una representación que ellos mismos habían elaborado:

Luego preguntó: ¿Qué pasaría si yo parto la tierra por la mitad? Los niños contestaron: le sale sangre profe, eso no se puede hacer. Sin embargo, al partir la torta se vieron claramente las tres partes de la corteza terrestre y los niños quedaron muy contentos (Celis y Gaitán, Op. cit., Fragmento relato Sesión corteza terrestre con sabor a chocolate, 1 de marzo de 2008, pp.115 - 117).

Ahora bien, con relación a los sentires de las familias, al concluir la sesión Fabricando fósiles, a la cual fueron invitadas, expresan su agradecimiento a las tutoras por su consagración y su entusiasmo en relación con el trabajo con los niños y las niñas. Además, ponen de manifiesto el grado de interés de los niños y las niñas por asistir cada sábado al Club:

...cada familia realizó su fósil, agradecieron a las tutoras y resaltaron el papel tan importante que ellas realizan cada sábado, destacando su calidad humana hacia los niños, la dedicación y el entusiasmo con que realizan cada actividad, además del interés que cada niño siente cada sábado por ir a participar del club (Celis y Gaitán, Op. cit., Fragmento relato Sesión Fabricando fósiles - Día con padres y charla con el experto, 10 de mayo de 2008, pp.131 - 132).

Los roles de los actores

Las tutoras Alexandra Gaitán y Lorena Celis, destacan los distintos papeles que desempeñan los actores del Club, desde una perspectiva de “*corresponsabilidad en el trabajo. Las familias apoyaban al Club dentro y fuera; las tutoras mediaban, guiaban el proceso. Los niños y las niñas eran los principales actores e iban regulando nuestro trabajo. Regulaban también el proceso de los padres como tal. Ellos y ellas eran los motivadores para hacer las experiencias más significativas y lúdicas. Nosotras también éramos agentes motivadores para ellos, porque éramos las que proponemos las actividades*” (Celis y Gaitán, 2012).

Con relación a su papel, las tutoras hacen énfasis en su rol como orientadoras y resaltan el papel de los niños y las niñas como sujetos activos y creativos, de la siguiente manera:

Las tutoras deben ser facilitadoras y orientadoras de diversas vivencias y los niños y niñas como sujetos activos de su propio proceso de aprendizaje, sintiéndose motivados a aportar desde su propia individualidad y a ser creativos, lejanos de ser esos meros receptores de información (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 240).

Ahora bien, en referencia al papel que cumplen los adultos, las tutoras subrayan su carácter de mediadores en los procesos de formación en las distintas fases del desarrollo infantil, de la siguiente forma:

El desarrollo humano es un proceso largo y gradual. Para lograr un desarrollo integral en el niño, hay que partir del nivel de desarrollo del niño, pues el adulto actúa de mediador. Se le llama adulto a familiares, profesores, tutores, toda persona mayor que pueda estar y compartir la formación de los niños y niñas, formación con implicaciones educativas, además de rutinas, juego, experimentación (Ibid., pp.55 - 56).

Las tutoras, en la dinámica del Club cumplen un papel clave en los procesos de formación de los niños y de las niñas. Por una parte, buscan generar y mantener su interés en las actividades del Club y, por otra, se desempeñan como orientadoras, guías y mediadoras en la construcción del conocimiento. Los niños y las niñas, a su vez, juegan un papel central como actores protagónicos, sujetos activos y creativos, comprometidos con el proceso. Y las familias ejercen su rol de apoyo, mediación y participación en la formación integral de los niños y de las niñas.

Las actividades generadoras

Las actividades relacionadas con la apropiación del conocimiento

Las tutoras en las diversas sesiones de taller, asumen como punto de partida los saberes y experiencias previas de los niños y las niñas, con miras a la construcción del conocimiento. A continuación se presenta un ejemplo ilustrativo:

El objetivo conceptual de esta sesión era: reconocer la noción que tienen los niños y niñas sobre el planeta tierra. Opinamos que se logró satisfactoriamente, ya que los niños a través del taller enunciaron las diversas características que tiene nuestro planeta tierra y más aún cuando lo comparaban con los otros planetas, pues a pesar de que todos son redondos decían que el planeta tierra es un planeta de vida, con sus colores claros verde por la naturaleza, y azul por el agua que encontramos en los mares. Además se puede evidenciar que no se encuentran lejos de la realidad con respecto a los demás planetas, es decir reconocen a mercurio como el azul, a Marte como el rojo y planeta de fuego, esto nos parece importante ya que nos permitió ampliar un poco más el tema partiendo de sus saberes previos, pues ya sabían que los planetas quedaban en el espacio, que el espacio está más allá del cielo, que quedaban cerca al sol y a la luna (Celis y Gaitán, Op. cit., Análisis Sesión viajando por el espacio, 23 de febrero de 2008., pp.114 - 115).

Así mismo, las tutoras fomentan la articulación entre los saberes previos de los niños y niñas con el nuevo conocimiento y para tal efecto, asumen que *“un elemento importante era el juego, también el arte, porque a través de él se materializaba la exploración del medio, fue fundamental y la comunicación y el lenguaje que van transversal a todo”* (Celis y Gaitán, 2012).

Ahora bien, el primer grupo de tutoras de este período fomentan el desarrollo de la reflexión crítica con los niños y las niñas, con la convicción de que *“esta reflexión surge de las experiencias con lo cotidiano que se estaba viviendo. Ellos daban sus propias conclusiones y nosotras las complementábamos. Por ejemplo, recuerdo el caso de David, un niño pequeño de gafas que casi no participaba en las sesiones, pero cuando se le preguntó en una entrevista que estábamos grabando en video ¿qué hacen en el Club?... ¿Por qué te gusta estar acá? Él contesta con mucha propiedad y comienza a hablar de energía cinética y otras energías. La reflexión crítica tiene que ver con qué quiere el niño, cómo le pareció ese conocimiento, que tenga consciencia de su participación, de que sus pensamientos son importantes y que se escuchan. Aparte de que adquiera conciencia de que hay que reciclar, de que hay que cuidar los recursos y ello contribuya a hacer de él una persona analítica. Es importante que los niños tengan la oportunidad de expresar lo que quieren aprender y de decir cómo les pareció la actividad”* (Celis y Gaitán, 2012).

Otro grupo de tutoras, opinan que los niños y las niñas realizan reflexiones de sus experiencias, así no siempre las expresen. Y, específicamente, muestran que *“al momento de hacer el flober, el perfume, el jabón ellos se van dando cuenta que esto tiene un proceso, así no se haga reflexión con respecto a eso, ellos lo viven, lo experimentan. Esto se va dando implícitamente, es un proceso, ellos crean una reflexión y así no la expresen en el momento van haciendo su propia reflexión. Este trabajo fue durante todo el año, el hecho que siguieran por la misma línea de fabricar, experimentar, el proceso cada cosa les hacía ver esto.*

Cuando empezamos con el club empezamos con el cuerpo, el aparato digestivo, el proceso de la ingesta de los alimentos, qué pasa ahí, qué hacía que ciertos nutrientes se fueran para tal parte

del cuerpo y para el otro, que hay un proceso químico que se da dentro de los seres humanos, entonces a partir de todo esto ellos concluyen que todo tiene un proceso” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Las actividades relacionadas con el desarrollo de la actitud científica

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán, en las sesiones de taller, propician el desarrollo de algunas habilidades científicas tales como *“la habilidad investigativa; el interés por el conocimiento. El uso del léxico científico. Por ejemplo, ya hablaban de energía eólica”*. (Celis y Gaitán, 2012).

Lo anterior, es corroborado por la coordinadora de los clubes, al expresar que:

Con su aporte como docentes en formación los niños y niñas que hacen parte del club se cautivan cada día con cada una de las experiencias que ustedes diseñan ya que prima en su ejercicio docente la exploración, la experimentación y la observación para hacerlos sujetos activos en la construcción de su conocimiento (Celis y Gaitán, Op. cit., Evaluación de la propuesta por parte de la coordinadora de los clubes de Maloka, p. 245).

Las sesiones dirigidas por las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas estuvieron enfocadas hacia el desarrollo del pensamiento científico, en el ámbito de la Química. Al respecto ellas menciona que *“en el Club de la mañana no se manejó un enfoque hacia la tecnología sino más hacia la ciencia; en la tarde, se manejaba más hacia la tecnología; en la tarde se manejaba mecánica, máquinas, el tema en general; en la mañana, nosotras teníamos química, que era más hacia la parte de ciencia. Por ejemplo, cuando vimos flober estábamos viendo mezcla; entonces, qué pasaba si se mezclaban dos líquidos o una sustancia y terminaba volviéndose un líquido, los cambios físicos que tenían los elementos que nosotras usábamos; después de esta unión de materiales qué va a salir y salía algo como pegajoso; y ¿qué pasa con estos materiales cuando se unen? ¿Que sale este resultado? Nosotras íbamos más enfocadas como en un pensamiento científico, en la exploración, en el descubrimiento; por ejemplo, la ciencia en la época de colegio de nosotras era ver los animales, las plantas, el cuerpo humano y por encimita era sólo eso; la ciencia remitía solamente a esas cosas, era como tal la naturaleza más que otra cosa. Pero decíamos: la ciencia es mucho más, abarca otras cosas; la ciencia nos permite explorar conocer otras cosas, descubrir e investigar, crear nuevas cosas; entonces va más allá de lo que nos pintan normalmente. La idea era ampliar esa visión y todo lo que nos rodea tiene algo de ciencia; es ampliar la mirada, como nos pasó a nosotras. Hasta que llegamos allá, empezamos a descubrir otras cosas y dijimos este cuento es chévere, es divertido, es otra cosa, porque la experiencia en el colegio no fue la mejor; uno medianamente hacía un experimento en química y era un experimento que a veces no se entendía y el resto era sólo tablero, sólo fórmulas. Cuando uno les hacía experimentos a los chicos y les preguntábamos que es tecnología, para ellos es el computador, hasta ahí va y eso es lo que nos venden. Y en el club de la tarde se buscaba que los*

niños vieran que la tecnología era más que el computador y más que el último celular” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Por su parte, el grupo de tutoras conformado por Natalia Moreno y Astrid Ordoñez, al plantear el diseño de las sesiones de taller, subraya como propósito central “incentivar la curiosidad y la pregunta por medio de experiencias significativas para ir generando una actitud científica” (Moreno y Ordoñez, Op. cit.).

A continuación presentamos un análisis de algunos de los indicadores de la actitud científica:

La creatividad. Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas, resaltan las ventajas del desarrollo de la creatividad, con los niños y las niñas, ya que conlleva a fortalecer su autoestima y a valorar su trabajo. Las tutoras lo expresan así en sus propias palabras: *“ellos se sienten seguros de sí mismos, porque ellos no se sienten limitados, sino que ellos aprenden que no importa si nos ensuciamos, pero podemos crear; pueden hacer más que jugar con plastilina, con arcilla, pueden crear más cosas. Como esa capacidad de asombro, decir yo hice esto, esto es mío, para ellos es también gratificante, se sienten seguros; había un niño que en el colegio le iba muy mal, pero al niño le fascinaba ir al club; pienso que lo que hacíamos era propiciar esos espacios donde ellos se sentían los dueños del espacio: yo puedo hacer y saben que no hay alguien que le dice eso no se hace así, sino que ellos mismos pueden proponer, explorar, inventar, untarse. No era solamente el hecho de que se hace así y ya, sino que no importa si nos ensuciamos, no tenían limitaciones en ese espacio, eran libres de explorar como ellos quisieran, de experimentar si le ponían un poco más de este color o que si le ponían más sal o no le echaban iba a ser diferente; que pasaba con cada una de las cosas que estaba haciendo, si no lo hiciste así como te indicamos. Se les preguntaba: ¿Qué pasó con el tuyo? Entonces el niño daba indicaciones exactamente de que ellos podían ir descubriendo esas cosas. Eso nos hacía sentir que eran dueños del espacio más que nosotras, como tutoras” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).*

La curiosidad. Las tutoras Natalia Moreno y Astrid Ordoñez, ponen de relieve que la curiosidad se puede desencadenar a partir del deseo de conocer fenómenos que no podemos observar directamente; tal es el caso del funcionamiento interno de nuestro cuerpo. Al respecto mencionan:

Estudiar el cuerpo humano y notar que éste tiene una mecánica para su funcionamiento, puede ser una experiencia informativa, y por lo tanto, de gran utilidad para los niños y niñas. Aunque todos creamos que somos parecidos en lo que respecta a nuestro cuerpo, a la misma vez es posible que tengamos la idea de que es misterioso. Al mirarnos en el espejo, vemos algunas de las partes del cuerpo, pero sabemos que hay otras partes u órganos que no se pueden ver, aún mientras están funcionando. Aprendemos a manejar muchas de las funciones del cuerpo en un nivel consciente - tales como el movimiento y el pensamiento -. Sin embargo, hay otras funciones que se llevan a cabo inconscientemente por nuestro

cuerpo. Estas acciones inconscientes, como el palpitar del corazón, la respiración y la digestión, normalmente no se pueden observar. Por esto, desde este punto se puede generar un deseo de curiosidad y de pregunta. Esta curiosidad se puede motivar para aprender más acerca del cuerpo humano (Moreno y Ordoñez, Op. cit.).

La observación. Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán, propician actividades de observación al aire libre, que ponen en juego la imaginación de los niños y las niñas; tal es el caso de la observación libre del cielo en una mañana, como se puede constatar en el fragmento del relato de la sesión El imaginario de nuestro cielo, que se presenta a continuación:

...una vez ya estaba la mayoría de los niños y las niñas, nos dirigimos hacia el parque Sauzalito; allí realizamos una pequeña actividad de observación del cielo.

Tutora: ¿Alguna vez nos hemos detallado cómo es el cielo?

Niños: Nooo.

Tutora: ¿Qué encontramos en él?

Niños: Las nubes, las estrellas, la luna, el sol.

Tutora: ¿Les parece si observamos un poco el cielo de este día?

Niños: ¡Sí!

A partir de este diálogo nos acomodamos de tal forma que todos pudiéramos observar el cielo y cada uno de nosotros empezamos a formar figuras con las nubes, entre las cuales se destacaron: dinosaurios, perros, casas, aviones. Luego, hablamos un poco sobre los objetos o cosas que se podían ver en el cielo (Celis y Gaitán, Op. cit., Relato Sesión El imaginario de nuestro cielo, 14 de marzo de 2009, pp.221 - 222).

Así mismo, este grupo de tutoras, promueve la observación a través de instrumentos científicos, como el telescopio; específicamente, realizaron una observación del sol en una sesión de taller, la cual se puede apreciar en el siguiente fragmento de relato:

Inicialmente reconocimos el telescopio y sus partes, aclarando que este es diferente al que se utilizó la sesión pasada, ya que el que estábamos utilizando sólo sirve para ver el sol, porque posee un lente especial para poder observar el sol, evitando que los rayos de luz que éste emite nos hagan daño en los ojos. Luego acomodamos el telescopio de tal manera que cada uno de los niños y las niñas pudiera observar el sol Celis y Gaitán, Op. cit., Relato Sesión Observando nuestro sol, 18 de abril 2009, pp.227 - 228).

La formulación de preguntas. Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas incentivaron el planteamiento de inquietudes en los niños y las niñas acerca de los procesos químicos que realizaban en las sesiones, al obtener productos químicos similares a los que hacen parte de su cotidianidad. Al respecto mencionan que “*por ejemplo en la sesión de la plastilina, al jugar con más cosas, con diferentes texturas, como masa, ellos se preguntaban por qué después de dejar secar la plastimasa esta se parte y por qué la plastilina no, qué tiene la plastilina que la plastimasa no. Ellos decían que la plastilina tenía otras cosas, pero la plastilina que se creó*

con ellos no era igual a la plastilina comercial que se compraba; entonces, si se le ponía más aceite tenía mucha más plasticidad que si se le pone menos; ellos preguntaban por qué esto tiene más o con esto se puede tal cosa, o si sirve para lo mismo. O las pelotas saltarinas que hicimos; por qué éstas son tan redondas o por qué los colores de las que se compraban eran diferentes a las que hicimos; era muy difícil que quedaran redondas. Con ese tipo de cosas a veces nosotras no teníamos respuesta; el hecho de tener que decir no sabemos, pero vamos a preguntar qué pasa y recurrir a alguien que pudiera aclararnos. En cada sesión teníamos muchas preguntas” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

El planteamiento de hipótesis. Las mismas tutoras anteriores, advierten que el planteamiento de hipótesis está ligado al proceso de experimentación y de reflexión sobre la experiencia vivida. En consecuencia, señalan que *“las hipótesis se daban algunas veces; cuando terminábamos de hacer la experimentación, nosotras preguntábamos por qué creen que salió así, ¿qué paso con este material? O antes de empezar las actividades les mostrábamos los materiales y les preguntábamos: ¿qué creen que vamos a hacer hoy?, si tenemos jabón en polvo y agua, qué creen que podemos hacer con esto o ¿si se unen qué pasa? Había varias respuestas en el transcurso de la experiencia y ellos decían, por ejemplo, si se lo pone esto, ¿qué pasa? Entonces ellos iban aclarando sus dudas”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

En la perspectiva del diálogo pedagógico como búsqueda conjunta de respuesta a interrogantes, surgidos de la entraña misma de los niños y de las niñas, la conjugación de preguntas e hipótesis juega un papel central, contando con el acompañamiento de la tutora, que provee un andamiaje oportuno. Lorena Celis y Alexandra Gaitán lo plantean de la siguiente forma en su documento:

Las conjeturas y/o alternativas que el niño se formula sobre la realidad, se consideran como hipótesis. Aparecen ligadas a la experimentación y por consiguiente, a la misma franja de edades, alrededor de los quince meses. Frente a una situación de resolución, el niño se plantea unas hipótesis que constituyen una representación de la manera como él entiende la situación y de las ideas que tiene para poder resolverla. Dicho de otra manera el niño necesariamente se ha apropiado de la situación (Celis y Gaitán, Op. cit., p.71).

La habilidad de comunicación. Las mismas tutoras anteriores consideran la comunicación como una habilidad que atraviesa la experiencia del Club en su conjunto. A su juicio, la habilidad de comunicación *“se desarrollaba mucho al final de la sesión, en la puesta en común. Y en la sensibilización o exploración, donde se partía de los saberes previos y también se recordaban las sesiones pasadas y era lo que daba paso al siguiente momento”* (Celis y Gaitán, 2012).

Con respecto a esta misma habilidad, las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas, hacen hincapié en la potencialidad de la comunicación para, por un lado, conocer los sentires de los niños y las niñas, y, por otro, identificar sus intereses, para orientar la dinámica del Club. Con sus propias palabras ellas señalan que *“nosotras hacíamos muchos conversatorios, para ver qué sentían.*

Igual las sesiones ya estaban planeadas; podíamos ver qué les gustaba a ellos, qué más querían del club, para poder meter eso en las sesiones siguientes” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Las actividades relacionadas con la incorporación del componente tecnológico

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán, propician algunas actividades relacionadas con el componente tecnológico; como es el caso de la construcción de un molino eléctrico, realizada en el día con padres, con la asesoría de un experto, para dinamizar la apropiación práctica de un concepto, por parte de los niños y las niñas. El fragmento de relato de la sesión se muestra a continuación:

...seguimos con una pequeña charla que realizó Jimmy Rodríguez, un estudiante de Licenciatura en electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional, quien explicó el fenómeno de generación eléctrica a través de las diferentes energías, utilizando como recurso audiovisual una presentación en Power Point.

En seguida de la charla, se propuso a los padres que diseñaran un molino junto con sus hijos, que al girar la hélice generara electricidad y prendiera un bombillo; para esto, primero se les dio una hoja blanca y un lápiz y se les mostraron los materiales con los que se realizaría el molino, de tal forma que ellos realizaran el diseño; los materiales que se trabajaron fueron: 1 palo de balsa, un cable de red, un LED (bombillo) y un motor pequeño.

Después de realizar el diseño, a cada familia se le entregaron los materiales para que empezaran a crear su molino; cada una de las familias lo hizo como más fácil les parecía y algunos recurrieron a otros materiales. En el momento de soldar el bombillo, el cable y el motor, Jimmy les explicaba que, dependiendo de la energía, velocidad y fuerza con la que se girará la hélice, se prendería el led (Celis y Gaitán, Op. cit., Relato Sesión Molino eléctrico: día con padres y charla con un experto, 4 de octubre de 2008, p. 176).

Las actividades relacionadas con el fomento del trabajo en equipo

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán, reconocen la importancia del trabajo en equipo, dentro de las actividades del Club. Según ellas, *“con los niños lo fomentamos con bastante trabajo en grupo, dentro del cual cada niño cumplía una función. Tratábamos de que los grupos rotaran”* (Celis y Gaitán, 2012).

Así mismo, la tutora Cindy Rojas, señala que *“siempre trabajamos por grupos y siempre se rotaban, por comodidad de nosotras y para el trabajo con ellos. Igual eran como 30 niños; era más fácil que Lady le pusiera cuidado a sus 15 y yo a mis 15 niños; cuando hicimos la torta de pan y las galletas, se dividieron en dos grupos: Lady con un grupo hizo la torta de pan y yo las galletas; después la idea era contarnos cómo se había hecho cada cosa. Cuando hicimos las pelotas y el flober nos dividimos en dos grupos: yo hice el flober y Lady las pelotas, pero como*

sabíamos que era una sesión tan divertida y tan interesante, los rotamos” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Se observa un interés de las tutoras por fomentar el trabajo en equipo, por un lado, para fortalecer el sentido de responsabilidad y, por otro, para involucrar a los niños y las niñas en el diálogo de conjunto, acerca de la experiencia vivida.

Las actividades relacionadas con el desarrollo de valores humanos

Las tutoras buscan promover el desarrollo integral de los niños y de las niñas teniendo en cuenta la formación en los valores humanos que sustentan la convivencia y el mutuo entendimiento. En el curso de las sesiones de taller, ellas enfatizaron: *“la colaboración, el respeto. Teníamos un decálogo de normas. El diálogo” (Celis y Gaitán, 2012).*

Un ejemplo ilustrativo en este sentido, lo encontramos en la propuesta del año 2010, jornada tarde, en la cual las tutoras, a la par que buscan propiciar el reconocimiento del propio cuerpo, incentivan la autoestima de los niños y de las niñas. En tal sentido afirman que:

Al aprender los niños cómo los músculos y huesos les ayudan a moverse, cómo los dientes y la lengua les ayudan a digerir la comida, o cómo la sangre ayuda a mantener cálido al cuerpo y protegerlo de los organismos invasores y dañinos, llegarán a apreciar el cuerpo (Moreno y Ordoñez, Op. cit.).

Las tutoras resaltan cómo el ambiente de libertad e iniciativa del Club redunda en el fomento de la seguridad personal y afianza el espíritu de descubrimiento en los niños y las niñas. Al respecto, afirman que: *“ellos se sienten seguros de sí mismos, porque ellos no se sienten limitados, sino que ellos aprenden que no importa si nos ensuciamos, pero podemos crear; pueden hacer más que jugar con plastilina, con arcilla, pueden crear más cosas. Como esa capacidad de asombro, decir yo hice esto, esto es mío, para ellos es también gratificante, se sienten seguros; había un niño que en el colegio le iba muy mal, pero al niño le fascinaba ir al club; pienso que lo que hacíamos era propiciar esos espacios donde ellos se sentían los dueños del espacio: yo puedo hacer y saben que no hay alguien que le dice eso no se hace así, sino que ellos mismos pueden proponer, explorar, inventar, untarse. No era solamente el hecho de que se hace así y ya, sino que no importa si nos ensuciamos, no tenían limitaciones en ese espacio, eran libres de explorar como ellos quisieran, de experimentar si le ponían un poco más de este color o que si le ponían más sal o no le echaban iba a ser diferente; que pasaba con cada una de las cosas que estaba haciendo sin ser completamente si no lo hiciste así como te indicamos. Se les preguntaba: ¿Qué pasó con el tuyo? Entonces el niño daba indicaciones exactamente de que ellos podían ir descubriendo esas cosas. Eso nos hacía sentir que eran dueños del espacio más que nosotras, como tutoras” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).*

Las reflexiones relacionadas con la metacognición de las tutoras

En primer lugar, las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán, se refieren a los distintos aprendizajes vivenciados por cada una de ellas a lo largo de experiencia del Club “Pequeños Exploradores”:

“Alexandra: a mí no me gustaba trabajar en grupo, pero aprendí.

Lorena: a mí sí me gusta trabajar en grupo. Cuando uno trabaja en grupo las ideas se complementan. En cuanto a lo profesional, tengo varias percepciones de ser docente. Maloka me enseñó cómo impartir conocimiento de manera diferente.

Alexandra: Maloka tenía mucha confianza en nosotras y esto nos hace más responsables. En cuanto a lo profesional, me aportó esas ganas de investigar, el comprobar que un niño o niña de 3 años sí puede hacer hipótesis, puede jugar con medidas, con pesos, con alturas, con temperaturas” (Celis y Gaitán, 2012).

Así mismo, las tutoras anteriores, valoran el club como un escenario que brinda múltiples oportunidades que favorecen su formación como profesionales reflexivos, que propician una visión amplia de la educación en ciencia y tecnología. Al respecto, señalan que:

Esta propuesta parte de la experiencia vivida en el club pequeños exploradores, un espacio no convencional que permite tener una visión más amplia de la educación en ciencia y tecnología para niños de cuatro a cinco años de edad. Este escenario aporta muchas herramientas para la formación profesional como docente, entre las que vale la pena mencionar los diferentes espacios, materiales y aportes de otros profesionales enfocados en diferentes disciplinas. Gracias a esto y a la visión que se tiene de la educación de ciencia y tecnología se lleva a cabo esta propuesta que se implementa en el club pequeños exploradores (Celis y Gaitán, Op. cit., p.78).

A su vez, las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas, ponen de manifiesto el carácter exigente de la dinámica del Club, la cual demanda una adecuada preparación de las sesiones y consideran muy valiosa la interacción con los otros tutores de los clubes de Maloka. Ellas consideran que: *“el club no es un lugar donde uno pueda improvisar, porque los niños que van son de papás que tienen una formación académica alta, es un público exigente. Fue muy interesante aprender de los otros tutores, aprender nuevos conceptos, cosas totalmente desconocidas y, antes de cada sesión, lo poníamos en práctica, lo hacíamos primero nosotras para ver si funcionaba y así después hacerlo con los niños. De igual manera en el club tuvimos experimentos que no salieron y fueron momentos frustrantes; de igual manera, de esto también se aprendía mucho” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).*

También manifiestan que: *“es una experiencia demasiado enriquecedora que no se da en otros espacios; allá le entregan el espacio y uno puede apropiarse del espacio; se puede proponer y uno mira que hace en ese tiempo; es muy bonito. De uno depende que los chicos se*

enamoren más del club o que definitivamente no quieran volver; todo lo que pasa es responsabilidad de uno” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012). La actitud de apertura del espacio del Club, hace pensar en que el carácter de profesionalidad del maestro es constante y no depende del contexto particular en el cual realiza su función pública de formador. Esta alusión realza la caracterización de la maestra en formación que asume el rol de tutora, en calidad de profesional reflexivo.

Las tutoras valoran en alto grado el sentido de participación activa vivenciado en el Club, así como el ambiente de acogida, colaboración y amistad que favorece un trabajo mancomunado, al mencionar que: *“concluimos que fue una experiencia muy bonita y Maloka marca la diferencia, uno aprende mucho; las personas son muy colaboradoras; el ambiente era muy rico, de amistad y nos hacían partícipes de los eventos que realizaban, nos hacían sentir parte de Maloka, siempre contaban con nosotras”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

8.2.3.3. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas*

En términos generales, la coordinadora de los clubes de Maloka, considera que durante este período se establecieron muy buenas relaciones entre las diferentes personas implicadas en la dinámica del Club. Así lo constata al mencionar que:

Durante el tiempo en que apoyaron el trabajo en clubes lograron que en la dinámica se establecieran muy buenas relaciones entre los niños y las niñas, entre ellos y ustedes como tutoras y además con otras personas que se involucraban en el desarrollo del club (padres de familia, amigos, expertos) (Celis y Gaitán, Op. cit., Evaluación de la propuesta por parte de la coordinadora de los clubes de Maloka, p. 245)

8.2.3.3.1. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas*

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán, evidenciaron relaciones amistosas entre los niños y las niñas, que surgieron a partir del juego o la familiaridad entre ellos y ellas. En este sentido manifiestan que *“ellos siempre estaban jugando, riendo, corriendo. La actividad buscaba que ellos jugaran colectivamente. Sí, hubo relaciones de amistad. Nunca hubo peleas. Eran muy abiertos a trabajar con los otros niños. Tal vez ayudó el que la mayoría eran hijos de funcionarios de Maloka o eran familiares”* (Celis y Gaitán, 2012).

Ahora bien, las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas, observaron que entre los niños y las niñas se fueron construyendo, paulatinamente, relaciones de amistad, basadas en el compañerismo y el respeto. Así mismo señalan que el hecho de que trabajaran en diferentes grupos, contribuyó a su integración. En sus propias palabras así lo plantean: *“al principio todos eran nuevos, era difícil que fueran amigos de inmediato, pero era un proceso y se pudo ver que a partir de la tercera sesión ya sabíamos quienes se iban a hacer con quien para jugar, o a quien llegaban a saludar, igual todos eran amigos con todos y nunca hubo discriminación hacia alguien y todos hacíamos parte de todos, todos compartíamos con todos y ellos se respetaban*

mucho, tampoco había esa diferencia entre los niños y las niñas, ellos eran un solo equipo y como nosotras siempre rotábamos los grupos para las actividades, eso permitía que las relaciones de todos se fortalecieran, habían 28 niños y niñas” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

8.2.3.3.2. Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras con los niños y las niñas

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán, subrayan que entre ellas y los niños y las niñas se mantuvieron relaciones de mutuo *“respeto. También se crearon lazos afectivos, de acuerdo con la afinidad de ellos con alguna de las tutoras” (Celis y Gaitán, 2012).*

Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas reflexionan acerca del ambiente que propiciaron, con los niños y con las niñas, durante su permanencia en el Club. Por una parte, aluden al sentido de amistad, mediado por el respeto, que caracterizó sus relaciones con los niños y las niñas. Y, por otra parte, valoran el clima de comunicación abierta y de diálogo, que se propiciaba con los niños y las niñas. En sus palabras, las tutoras expresan que *“ellos no nos veían a nosotras como la profesora o como la que sabe todo sino como las amigas que llegaban y saludaban con mucho afecto, que podíamos equivocarnos igual que ellos, que estábamos experimentando igual que ellos, si nos salía mal algo entonces nos salía mal a todos porque no habíamos podido hacerlo, siempre nos respetaban; el ser amigas de ellos no significaba falta de respeto, siempre hubo esa relación de amistad, de aprendizaje, pero siempre con límites, ellos sabían hasta dónde podían llegar, cómo debían ser con nosotras, pero igual era el espacio perfecto donde nos podíamos encontrar todos para compartir nuestras experiencias, donde ellos sabían que podían expresar sus ideas sin temor a que nosotras los calláramos, éramos como una familia” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).*

8.2.3.3.3. Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las coordinadoras con los niños y las niñas

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán recuerdan que la relación de los niños y las niñas con la coordinadora de Maloka era *“como distante. No se veían mucho” (Celis y Gaitán, 2012).* Y a su vez manifiestan que *“Tú ibas y ponías a los niños a dibujar lo que habían hecho. Ellos se acercaban a ti y te empezaban a preguntar” (Celis y Gaitán, 2012),* al referirse a la coordinadora de práctica.

Es importante anotar que las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las coordinadoras con los niños y las niñas están mediadas por el tiempo dedicado a la interacción.

8.2.3.3.4. Las relaciones intersubjetivas dialógicas de las tutoras entre sí

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán consideran que entre las dos se pudo construir un *“trabajo en equipo muy bueno, cooperativo, de respeto y de aprendizaje mutuo” (Celis y Gaitán, 2012).*

Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas, quienes han mantenido una amistad desde el principio de su carrera, lograron fortalecer la vida de equipo, a través del mutuo apoyo, la comprensión y la corresponsabilidad. Al respecto, ellas afirman que *“nosotras tuvimos clase desde primer semestre, pero empezamos a relacionarnos desde segundo, lo bueno es que nosotras vamos por la misma línea de trabajo entonces yo puedo proponer una idea loquísima y Cindy me va a decir que pena pero yo pienso que no vamos por el mejor camino; igual es importante la percepción que tenemos del niño, de la educación y cuando hemos tenido prácticas siempre pensamos que las protagonistas no somos nosotras, sino los niños y nosotras nos vamos es a divertir; estas son fortalezas que ayudan en el espacio de trabajo; igual siempre nos apoyamos y nos entendemos para todo; si alguna se sentía mal la otra la ayudaba y nunca le dejábamos la responsabilidad de todo a la otra y siempre sabíamos que se iba a sacar la sesión”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

8.2.3.3.5. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras y las coordinadoras*

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán, al referirse al trato mutuo de las ellas con cada uno de los coordinadores, expresan que *“fue bueno. Con Laura al principio fue difícil acoplarse, pero ya después se crearon hasta lazos de amistad”* (Celis y Gaitán, 2012).

Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas reconocen que ellas desarrollaron una relación de amistad con la coordinadora de los clubes, mediada por la confianza que ella depositaba en su trabajo. En tal sentido, las tutoras consideran que *“con Laura más que una relación de trabajo, se creó una amistad, al principio toca seguir un proceso, teníamos que hacer las planeaciones para entregárselas a ella y así recibir sus sugerencias, pero a medida que se iban viendo nuestros trabajos ella nos daba más libertad, claro que teníamos que responderle con todo pero ella confiaba en nuestro trabajo y sabía que las sesiones iban a salir bien, por eso no había la necesidad que ella estuviera en las sesiones con nosotras todo el tiempo, además los papás daban buenas referencias de nosotras, ella siempre nos ayudaba con materiales o con cualquier cosa que necesitáramos”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Es importante recordar que las tutoras Lady Casas, Cindy Rojas, Natalia Moreno y Astrid Ordoñez en el primer semestre de 2009 se desempeñaron como guías de las salas de Maloka, bajo la coordinación de práctica del profesor Andrés Fonseca. Con respecto a su relación con él, las tutoras recuerdan que *“él se interesaba en el trabajo que nosotras hacíamos y en ocasiones nos aportó ciertas cosas desde su mirada artística, él nunca estuvo en ninguna sesión por motivos de tiempo, él no hacía las rutas con nosotras porque él decía que eso era una presión para nosotras, con él se hacían otro tipo de reflexiones”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Ahora bien, en el año 2010, el mismo grupo de tutoras anteriores realizaron su práctica en el Club, con la coordinación de la profesora Sandra Sequeda. Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas, reconocen en la coordinadora de práctica su actitud de cercanía y acompañamiento con el objeto de ampliar la perspectiva de trabajo, desde una relación de respeto, confianza y apoyo

oportuno. En sus palabras, la profesora *“tenía una cercanía al trabajo con clubes, ella sabía qué temáticas se podían trabajar, cómo se podía trabajar, ella nos daba una mirada mucho más central y era lo que nosotras realmente estábamos buscando, había un acompañamiento, siempre nos ayudaba a mediar entre Maloka y la Universidad; a veces ella le dedicaba más tiempo a las rutas que a los clubes porque las rutas necesitan más tiempo por planeaciones y los clubes son más independientes; igual no era malo, era agradable que los sábados ella fuera a mirar cómo iba el trabajo; cuando ella estaba en las sesiones nosotras sentíamos que nos podía ver desde otra perspectiva, igual ella iba también desarrollando su trabajo pero para nosotras era bueno que ella nos podía decir te equivocaste en tal cosa, lo puedes hacer de tal manera; a nivel personal era muy chévere, había respeto y mucha confianza, ella siempre trataba de retroalimentarnos, nos escuchaba sin juzgarnos y nos ayudaba a buscar soluciones. Con ella se puede contar en diferentes espacios”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

8.2.3.3.6. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras y las familias*

Las tutoras Lorena Celis y Alexandra Gaitán consideran que en el Club se vivieron relaciones *“de colaboración, de respeto, de mucha comunicación”* con los miembros de la familia de los niños y de las niñas, como un signo de la integración cultural y educativa.

Así mismo, las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas expresan su satisfacción al observar la disposición y el interés hacia el proceso del club, por parte de las familias de los niños y las niñas, las cuales realizaban aportes valiosos en la dinámica del Club. Las tutoras resaltan que *“nosotras teníamos que hacer un cronograma de todas las actividades y dárselos a los papás para que ellos supieran que estábamos haciendo con los niños, poco a poco los papás se acercaban y nos contaban lo que los niños estaban haciendo, la sesión de padres era muy interesante, ellos nos respetaban y no nos veían como las personas que cuidaban a sus hijos, por ejemplo la abuelita de Antonia no quería dejarla sola en las sesiones y poco a poco dejó que ella fuera independiente, o por ejemplo otras mamás nos contaban que en su casa habían hecho lo que nosotras habíamos hecho con los niños en el club y pues eso nos lo contaban muy emocionadas, al final fue interesante porque nosotras les dimos un recetario a cada papá y una foto de recordatorio y todos los papás se emocionaron mucho, ellos siempre estaban dispuestos, hacían las tareas que les dejábamos, era agradable ver que ellos estaban interesados en todo lo que se hacía en el club, ellos seguían el proceso de los niños y aportaban mucho, en la sesión de padres ellos se presentaron y nosotras pensábamos que de pronto no dijéramos bien las cosas o que no llenáramos las expectativas de ellos, eso nos atemorizaba un poco, las sesiones eran un reto pero igual lo logramos”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

8.2.4. Período de prospección (agosto de 2010 – junio de 2012)

8.2.4.1. Las concepciones

8.2.4.1.1. La concepción de ciencia y de educación en tecnología.

Las tutoras consideran fundamental esclarecer el sentido de la ciencia como expresión de la cultura humana, de tal manera que se supere la mirada de que la ciencia es un quehacer sólo de los científicos. Por ello, situadas desde la cotidianidad de los niños y de las niñas, plantean una concepción que asume la educación en ciencia como un proceso que propicia la construcción de conceptos básicos, a partir de las experiencias de vida, desde la edad temprana. Al este respecto señalan que: *“empezamos a mirar la diferencia entre hacer ciencia y hacer educación en ciencia. Entonces quitarnos la concepción de que es cosa sólo para los científicos, que es algo que está totalmente aislado de la sociedad, que es algo muy disciplinar, muy estricto. Entonces es traer eso de forma más cotidiana a los niños. Empezar a trabajar pequeños conceptos y comprender cómo la ciencia ha contribuido al ser humano. Y, de cierta forma, lo relacionada que está la ciencia con la tecnología”* (Méndez, Miranda, y Sana, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 2012).

A su vez, las tutoras plantean que es necesario articular la ciencia y la tecnología con la vida social, de tal manera que se pueda reconocer que como actividades de la cultura están ligadas a los intereses del contexto, sin llegar a constituirse en verdades absolutas e independientes. Las tutoras advierten que:

Lograr esta transformación social requiere cambiar la concepción de que la ciencia y la tecnología son prácticas distantes de la realidad de la ciudadanía y ajena a los intereses propios de una determinada sociedad; por el contrario, se debe fomentar la construcción de una imagen de ciencia y tecnología como una actividad cultural que se desarrolla a partir de las capacidades humanas naturales y no como verdades absolutas e independientes de todo contexto (Méndez et al., Op. cit., p.36).

Así mismo, esta concepción de ciencia y de educación en ciencia, según ellas, implica el reconocimiento del niño como un pensador y participante activo en la construcción de conocimientos.

8.2.4.1.2. *La concepción de tecnología y de educación en tecnología.*

Las tutoras, al abordar la concepción de tecnología y de educación en tecnología, enfatizan en la necesidad de trascender una mirada reduccionista centrada solamente en los artefactos, para ampliar la perspectiva hacia la dinámica de los procesos de transformación, en función de las necesidades del desarrollo humano, de tal manera que la ciencia y la tecnología se asuman como complementarias. En sus palabras: *“la tecnología no es un aparato electrónico, sino es un proceso que se lleva a cabo para adquirir un producto útil para la sociedad, para el ser humano. Que ellos comprendan cómo se complementan la una a la otra (ciencia y tecnología)”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.2.4.1.3. *La concepción de niño y niña*

Desde una perspectiva holística, las tutoras identifican a los niños y niñas como seres humanos abiertos a la comprensión de su entorno, anhelantes y llenos de curiosidad: *“partíamos de que era un ser humano con muchas capacidades y habilidades, pensante. Estaban allí porque querían desarrollar más eso. Eran ávidos de conocimientos, curiosos, en una edad en la que su gran interés es conocer el mundo que los rodea”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Al ahondar en la caracterización de los niños y de las niñas del Club, las tutoras ponen de presente su estadio evolutivo y, en particular, su incansable capacidad interrogativa:

Esta propuesta se realizó con un grupo de niños pertenecientes al club pequeños exploradores, los cuales se encuentran en una edad promedio de 4 a 8 años. La etapa en la que se encuentran estos niños y niñas se caracteriza por la curiosidad continua como herramienta principal que les permite conocer y aprender acerca del mundo que les rodea. Las preguntas tales como: ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, subyacen a este proceso y los ayuda a generalizar, concluir y particularizar (Méndez et al., Op. cit., p.70).

Otro aspecto clave que las tutoras subrayan es la importancia que los niños le atribuyen a la experimentación y a la observación, así como el despliegue de su creatividad y gusto por conocer y aprender. A este respecto, las tutoras señalan:

Debido a lo anterior, la experimentación (tocar, mirar, desbaratar, escudriñar) y la observación son fundamentales en los múltiples descubrimientos que en estas edades logran los niños y las niñas.

El conocer se convierte así en un verdadero placer. Los niños y niñas en estas edades, disfrutan planeando y construyendo alguna idea; en esta etapa el pensamiento es una mezcla entre la fantasía y la realidad; por ende, los niños y las niñas son especialmente productivos en todo a lo que a creatividad se refiere (Ibid., p.71).

8.2.4.1.4. *La concepción de tutora*

Las tutoras, tomando como base su propia experiencia en el Club, reflexionan sobre las características de un tutor en los clubes de ciencia, especificando tanto sus actitudes como su campo de saber pedagógico. A manera de un posible perfil profesional, consideran que:

El tutor debe caracterizarse por ser:

- Autónomo
- Responsable
- Proactivo
- Coherente en su actuar y pensar
- Apasionado por el trabajo en ciencia y tecnología, y
- Debe conocer no solamente los elementos externos pertinentes para proponer y desarrollar una propuesta educativa, sino que también, debe tener en cuenta factores

internos tales como los intereses de los niños y las niñas de este escenario, las etapas del desarrollo infantil en que se encuentran y bases teóricas y prácticas en cuanto a la enseñanza de las ciencias (Ibid., p.220).

8.2.4.1.5. *La concepción de apropiación social de la ciencia y la tecnología*

Las tutoras asumen su propuesta pedagógica en el horizonte de la visión y misión del Centro Interactivo Maloka, la cual se dirige expresamente a propiciar la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia y descubren la importancia del enfoque CTS como eje articulador de la ciencia y la tecnología con la sociedad. Ellas señalan que: *“cuando nosotras estábamos diseñando nuestra propuesta, queríamos que estuviera muy relacionada con la de Maloka. Entonces empezamos a indagar la misión y la visión de Maloka y encontramos que hablaba de la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Nos dimos cuenta que, desde nuestra formación, no teníamos mucha formación en este tema y fue importante empezar a hacer una profundización conceptual en este tema para contribuir desde el Club a la misión de Maloka, porque desde cierta forma no se hacía muy evidente. Nosotras hablábamos de una apropiación de conocimiento, pero era diferente hablar de apropiación social de la ciencia y la tecnología. Entonces fue ahí cuando el enfoque CTS empezó a tomar un peso fuerte en nuestra propuesta, permitía ver la relación de la ciencia y la tecnología con lo social”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras resaltan el significado especial de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, en cuanto favorece el desarrollo de actitudes que propician y orientan las relaciones con los otros y con la naturaleza: *“cuando hablamos solamente de apropiación hablamos de una alfabetización conceptual y cuando hablamos a nivel social es cuando queremos impactar en el ser humano la forma cómo va a interactuar con el mundo, teniendo ya esa alfabetización. Cómo van a ser sus actitudes, cómo va a ser su relación con el otro, cómo va a ser su relación con la naturaleza”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras consideran importante que se valoren los conceptos previos que los niños y las niñas han desarrollado acerca de la ciencia y la tecnología, con miras a promover una participación activa y comprometida socialmente. Al respecto manifiestan que: *“primero es importante conocer los conceptos que ellos tienen y a partir de allí, comenzar a perfilarlos, porque esto marca la diferencia en su accionar. Más en el tiempo en que nos encontramos, en el que los niños están rodeados de mucha información, de nuevos avances en tecnología. Entonces lo que se hizo en el Club fue mostrarles otras formas de ver la ciencia y la tecnología, aparte de las que ya conocían y contribuir a su apropiación social de la ciencia y la tecnología, en cuanto al uso que ellos van a dar a esos nuevos avances. Darles herramientas para que ellos piensen qué pueden darle a la sociedad”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En el proceso de indagación, las tutoras descubren que la apropiación social de la ciencia y la tecnología tiene un carácter tridimensional como saber, habilidad y actitud que hace posible la participación en la vida social, desde un pensamiento crítico y creativo:

Schiele, B. (1994, citado por Carrillo, C. 2008), propone que la ApSCyT debe ser entendida como saber, habilidad y actitud; un saber, que se adquiere a través de los recorridos que ofrecen la escuela y todas las actividades de difusión de las ciencias y las técnicas. Una habilidad porque se utiliza en el trabajo, en la casa, en la vida cotidiana y porque tenemos necesidad de ella para crecer y para crear. Y una actitud que se expresa a través del discurso y del comportamiento crítico frente a los cambios, que se miden por los actos que realizamos y las elecciones que hacemos (Méndez et al., Op. cit., p.34).

Según las tutoras:

Esta última concepción condensa y expresa de forma clara la pertinencia de la integralidad del saber, la habilidad y la actitud, para lograr una ApSCyT, es decir, generar unas actitudes diferentes, una serie de conocimientos y habilidades que le permiten al sujeto participar en la sociedad innovando, siendo creativo y manifestando un pensamiento crítico y reflexivo (Ibídem).

En su propuesta pedagógica, las tutoras explicitan su concepción de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, en los siguientes términos:

Para la propuesta se empezaron a establecer relaciones entre las categorías previas y los tres elementos integradores de la ApSCyT: saber, habilidad y actitud, estableciendo estos últimos como las principales categorías que permiten contribuir directamente al objetivo de la propuesta.

El saber está estrechamente relacionado con los conocimientos previos y la apropiación de conocimientos científicos, la reflexión desde un enfoque CTS contribuye directamente al desarrollo de una actitud crítica frente a la ciencia y la tecnología; y el desarrollo de habilidades, específicamente la observación y la comunicación, por un lado, aportan a la construcción de conocimientos científicos y, por otro, permiten que los niños y niñas expliciten con mayor espontaneidad sus reflexiones.

Es importante destacar que lo anterior es posible gracias al hacer intencionado: actividades de tipo científico, artístico y lúdico, que permite que se dé el desarrollo de un saber científico, de unas habilidades y una actitud, en torno a la Ciencia y la Tecnología. De esta manera, el hacer se convierte en un elemento integrador (Ibid., p.30).

Ahora bien, las tutoras enfatizan en la importancia que tiene fomentar la apropiación social de la ciencia y la tecnología en los niños y niñas en edad temprana, como auténticos exploradores de su entorno:

Para lograr alcanzar este tipo de ciudadanía a través de ApSCyT, es importante centrar el trabajo educativo en las edades iniciales, ya que en esta etapa en particular, el sujeto está conociendo, experimentando, apropiándose de su realidad, y buscando incansablemente construir y adquirir conocimiento.

Es innegable la capacidad de exploración que tienen los niños y niñas; en efecto, desde su nacimiento hasta que entran a la escuela, realizan su aprendizaje preguntando a sus padres, familiares, vecinos, amigos y explorando su entorno; y precisamente en estos primeros años, aprenden el mayor cúmulo de conocimientos y desarrollan las competencias fundamentales (Ibídem).

Las tutoras destacan luego cómo la apropiación social de la ciencia y la tecnología fortalece el papel protagónico de los niños y de las niñas en la construcción de conocimientos y los dispone para participar críticamente en la toma de decisiones.

A manera de conclusión, las tutoras reafirman la concepción de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, como saber, habilidad y actitud que adquieren todo su sentido en la perspectiva del desarrollo humano:

Teniendo en cuenta lo señalado anteriormente, resulta coherente y pertinente pensar en trabajar y querer lograr una ApSCyT desde edades tempranas, ya que los niños están en pleno desarrollo de sus capacidades y potencialidades, en una búsqueda interminable por descubrir y alimentar su curiosidad por el conocimiento. En términos generales, se considera que el logro de una ApSCyT implica en el sujeto poseer un conjunto amplio de conocimientos, de actitudes y de habilidades para escoger, decidir y actuar. En este sentido la educación debe propender por formar niños y jóvenes en ciencia y tecnología, garantizando una sociedad productiva y al mismo tiempo al desarrollo de seres humanos integrales (Ibid., pp.35 - 37).

Es importante contribuir a la Apropiación social de la ciencia y la tecnología en los niños y las niñas desde edades tempranas, ya que en esta etapa están apropiándose de su realidad y buscando incansablemente construir y adquirir conocimiento. Además, porque en estos primeros años es indispensable ofrecerles herramientas que les permitan desarrollar las competencias necesarias para desenvolverse en la cotidianidad, es decir, preparar ciudadanos y ciudadanas capaces de comprender la complejidad y de asumir los retos y desafíos de la sociedad en el mundo actual (Ibid., p.215)

8.2.4.1.6. *La concepción de club de ciencia y tecnología*

Las tutoras subrayan el sentido del Club de ciencia y tecnología como espacio que, a partir de la exploración de los intereses propios de los niños y de las niñas, compromete a todos sus miembros en la realización de un conjunto de experiencias significativas que buscan cautivar la atención y motivar su voluntaria participación. En tal sentido expresan que: *“pensamos que el*

club de ciencia y tecnología era un escenario que acogía a niños y niñas con un interés específico hacia la ciencia y la tecnología y que por el simple hecho de ser un club, los niños van porque es voluntario y porque se motivan a explorar sus intereses. Entonces pensábamos que teníamos que hacer experiencias enriquecidas para ellos, teniendo en cuenta sus edades y que cada vez los cautiváramos más. El Club abre otra forma de ver la ciencia y la tecnología a los niños de edad temprana” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

A su vez, las tutoras al reflexionar acerca de la experiencia en el Club “Pequeños exploradores”, condensan la concepción de club de ciencia y tecnología de la siguiente manera:

A partir de la experiencia del Club Pequeños Exploradores se puede decir que es un espacio en el que niños y niñas potencian sus ideas, su creatividad, curiosidad, desarrollan actitudes investigativas, comunicativas, de convivencia y de compromiso con su entorno, a través de actividades que favorecen la educación científica y tecnológica del grupo, contribuyendo a una mejor comprensión de la función de la ciencia y la tecnología en la sociedad (Méndez et al., Op. cit., p.39).

8.2.4.2. Las metodologías

8.2.4.2.1. Estructura

Los elementos de la metodología de taller y sus ventajas

Las tutoras destacan en la metodología de taller su carácter integrador e innovativo en el campo de la educación y la pedagogía. A este respecto subrayan que:

El taller como estrategia metodológica del proceso de enseñanza - aprendizaje se considera una experiencia innovadora y enriquecedora ya que ha logrado recoger diferentes campos del conocimiento y tener una práctica integradora dentro de los procesos educativos. En efecto, según Maya, A. (1991), “mediante el taller la comunidad educativa busca que el aprender a ser, aprender a aprender y el aprender a hacer se den de manera integrada” (Ibid., p.64).

Así mismo, las tutoras reconocen que el taller potencializa el papel protagónico de los niños y de las niñas, como constructores de conocimientos, desde su contexto particular y advierten que contribuye a generar un aprendizaje autónomo y reflexivo. En efecto, según ellas:

El taller pedagógico responde a un modelo educativo, en el cual se tienen en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes, tomándolos como protagonistas y centro del proceso de enseñanza aprendizaje; se fundamenta en la concepción de que el estudiante aprende por sí mismo, a partir de la interacción constante con la naturaleza y los objetos que le rodean.

El taller como propuesta metodológica permite que el accionar de sus participantes cobre sentido e intencionalidad a través de procesos de reflexión y conceptualización en torno a

todo lo que se hace y se busca conocer. De este modo, de acuerdo con Maya, A. (1991) “los niños y niñas se ven estimulados a dar su aporte personal, crítico y creativo, partiendo de su propia realidad y transformándose en sujetos creadores de su propia experiencia y superando así la posición o rol tradicional de simples receptores de la educación” (Ibídem).

Los momentos de las sesiones de taller

Las tutoras especifican con claridad los momentos de las sesiones de taller y toman en cuenta los siguientes lineamientos pedagógicos para su diseño y puesta en marcha, como fruto del trabajo del semestre anterior. En sus palabras, ellas señalan:

En el diseño de los talleres se tendrán en cuenta los siguientes criterios pedagógicos:

-Destinar la primera sesión del club para indagar los intereses de los niños y las niñas y así determinar y generar los temas de los talleres.

-Luego de identificar los intereses de los niños y niñas, se realiza una clasificación de estos por afinidad de temas, posteriormente se plantean los propósitos educativos, frente a cada uno, en relación con la Apropiación Social de la Ciencia y la tecnología y se estructura el taller.

-En la primera sesión de cada taller se realiza una experiencia desencadenante con el fin de acercar a los niños y las niñas al tema, conocer qué saben sobre éste y despertar inquietudes frente a lo que quieren saber.

-Las inquietudes que surjan de esta experiencia desencadenante se registran en dos listas en las que se especifica lo que los niños y las niñas quieren saber (lluvia de preguntas) y lo que ya saben acerca de éstas. Entre todos los participantes del club se realiza una relectura de la lluvia de preguntas para socializar los conocimientos que se tienen de éstas, para finalmente, especificar de esas preguntas las que se quieren profundizar durante el taller.

-Luego de la delimitación de las preguntas, se realiza una categorización en subtemas según su relación, para abordar cada categoría en una respectiva sesión.

-En el diseño de cada sesión las tutoras deberán tener una intencionalidad clara, para que exista coherencia entre las actividades y un hilo conductor en cada taller (Ibid., p.77).

De manera sucinta, las tutoras recalcan que “*los momentos del taller eran bienvenida o sensibilización, elaboración, conceptualización y la puesta en común*” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Los ejes temáticos de las sesiones de taller

Durante el primer semestre del 2011, las tutoras realizaron talleres con el objetivo de reconocer los intereses de los niños y las niñas, en relación con la ciencia y la tecnología. Los ejes temáticos de las sesiones de taller de este semestre fueron:

Safari de bichos: exploración de insectos, Superhéroes: la diferenciación entre ficción y realidad en las capacidades del cuerpo humano, Más allá de una simple hoja de papel: historia del papel e importancia de este material de uso cotidiano, Los secretos del magnetismo: los imanes dentro de la cotidianidad, Descubriendo la electricidad: reflexión sobre la importancia de la electricidad en la vida moderna, Fiesta científico-tecnológica: evocación de las concepciones sobre ciencia y tecnología, ¿Por qué está lloviendo tanto?: reflexión sobre la influencia del ser humano sobre la naturaleza, Elaboración de velas: reflexionar sobre el desarrollo de artefactos que nos han provisto de luz, La máquina de helados: diseño tecnológico de un artefacto, La gravedad: profundización en este concepto con base en un libro.

En el segundo semestre del mismo año 2011, las tutoras llevaron a cabo cinco talleres, conformados por cuatro sesiones cada uno. Estos talleres fueron:

Indagación de intereses: taller inicial para indagar los intereses de los niños y las niñas, con el objetivo de diseñar el plan de trabajo del club; Dinosaurios y fósiles: trabajo en torno a un tema fascinante para ellos como lo es el de los dinosaurios para que comprendan que gracias a los desarrollos de la ciencia y la tecnología hemos podido conocer el origen de los dinosaurios y sus características; Química en la cocina: trabajo en torno a otro tema fascinante para ellos como lo es el de la química en la cocina, para que comprendan que la ciencia y la tecnología están presentes en nuestra cotidianidad; El mar: trabajo en torno a un tema también fascinante para ellos como lo es el del Mundo Marino, para que reflexionen en torno a las situaciones de riesgo que sufren algunas especies marinas como consecuencia del mal uso de ciertos desarrollos científicos y tecnológicos; Astronomía: trabajo en torno a otro tema fascinante para ellos como lo es la Astronomía, para que reflexionen en torno a cómo el hombre, en busca de conocer el universo, ha desarrollado diferentes avances tecnológicos que han contribuido a facilitar la vida de la humanidad y a su vez hacer visible su inteligencia.

8.2.4.2.2. *Dinámica*

El ambiente pedagógico

Las sesiones de taller

Veamos ahora, de manera detallada, las sesiones que fueron más significativas para las tutoras, expresadas en sus propias palabras y que ellas pusieron en marcha para operacionalizar la metodología de taller durante el **primer semestre de 2011**.

- *Safari de bichos: “algo muy importante de ese taller fue la exploración que los niños hicieron para encontrar los bichos en la sala de la biodiversidad de Maloka y cómo se potencializó la habilidad de la observación. Para ellos era muy motivante mirarlos de*

cerca con la lupa. Detallar las características del bicho que cada uno había elegido. Lo cual los llevó, según nuestra invitación a hacer preguntas. Por ejemplo, preguntaban: ¿por qué la cochinilla tiene esos punticos blancos? Luego realizábamos la indagación de ese bicho. También la actividad permitió que los niños y las niñas evocaran sus experiencias” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

- *Superhéroes: “el tema de este taller era “realidad o ficción”; cómo la ficción se puede convertir en realidad. Primero veíamos cuáles eran los poderes comunes de los superhéroes: hacerse invisibles, la fuerza. Después vimos un documental sobre superhumanos y los comparamos con los superhéroes. Los niños evocaban situaciones de su hogar diciendo: “mi mamá también es un superhéroe porque ella cocina muy bien”.. Por ejemplo, un superhumano era una persona que tenía una fuerza que superaba los límites y esto tiene una explicación científica. Y ellos complementaban con alusiones a su propio cuerpo. Después, organizamos unos rincones con los niños que contenían retos de fuerza, flexibilidad. Y veíamos las habilidades que teníamos cada uno. El taller nació de una pregunta de los niños: ¿existen los superhéroes? Entonces nos pusimos a pensar cómo ir más allá, qué queremos que aprendan. Entonces fue allí donde salió el trabajar el diferenciar entre ficción o realidad. Cómo trascender y relacionarlo con la ciencia y la tecnología y relacionarlo con nuestra cotidianidad. Cuando planeamos, pensamos que el hacer, ver los videos, participar en los rincones, los debía llevar a la reflexión” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).*
- *Más allá de una simple hoja de papel: “Ese taller lo hicimos porque necesitábamos profundizar en la educación en tecnología. Pensamos en cómo poder explicarles a ellos que la tecnología es un proceso que lleva unas etapas, que se hace con un fin y fue allí cuando pensamos hacer papel reciclado, que vieran su historia. Hablamos también de dejar nuestra huella, de la importancia de recoger el papel, de cómo el papel ha sido un elemento que ha transformado nuestra cultura. Fue gratificante ver las reflexiones de los niños al revivir la experiencia de las diferentes etapas de la historia del papel: “sería muy difícil siempre estar cargando una piedra”... “Qué bueno que podamos usar un lápiz!” Una hoja de papel era un objeto tan cotidiano para ellos, pero nunca se habían puesto a pensar de dónde venía; algunos se sorprendían mucho porque pensaban que el papel venía de las hojas de los árboles. También la relacionaron mucho con el tema del medio ambiente: “si gastamos muchas hojas acabamos con los árboles”” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).*
- *Los secretos del magnetismo: “Vimos que tenía cierta complejidad trabajar este tema con los niños. Entonces pensamos que era más que trabajaran por medio de la interacción. Primero hicimos una relación con la cotidianidad y les preguntamos: “ustedes donde han visto imanes?” Luego ellos interactuaron con diferentes tipos de imanes, observando sus diferencias. También trabajamos con ellos sobre su origen, ya que es un recurso que está en la naturaleza, la magnetita, para llevarlos más allá del*

concepto científico al hacerlos conscientes del uso de los recursos naturales” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

- *Descubriendo la electricidad: “También fue muy importante el acercamiento del concepto a la cotidianidad. Hicimos una representación teatral en la cual éramos dos familias y reflexionamos sobre la importancia de ese recurso en nuestro hogar” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).*
- *Fiesta científico-tecnológica: “Primero evocamos las celebraciones que ellos hacen en sus casas. Concluimos que debe haber un pastel, que debe haber música y que deben hacer otras cosas características de una fiesta. Luego nos preguntamos: ¿cómo podemos hacer una fiesta de ciencia y tecnología? Los niños y las niñas dieron muchas ideas para realizar la fiesta. El taller también se hizo con el propósito de evidenciar las concepciones de ciencia y tecnología que ellos tenían. “Si es una fiesta tecnológica, debe haber un computador...Si es una fiesta científica debe haber experimentos”. También exploramos el trabajo cooperativo, porque se organizaron comités: el de comida, el de decoración, el de música. El comité de comida preparó unos cocteles de colores; el de música fabricó los elementos con CDs y tarros” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).*
- *¿Por qué está lloviendo tanto? “Ese tema lo escogimos porque en ese momento estábamos viviendo un cambio climático fuerte. Queríamos hacer una reflexión sobre cómo el ciclo natural del agua podía ser alterado por el ser humano. Las causas podían ser la contaminación por la basuras, por el smog y hablábamos sobre las posibles soluciones. Ellos planteaban que “ en vez de que el alcalde diga que usamos carros, que diga que usemos caballos”. Los hacíamos parte del problema y también parte de la solución. Daban soluciones con respecto a su entorno: “ya no voy a botar basura en la ruta”. Queríamos mostrar que la respuesta a la pregunta tenía que ver con la naturaleza, el ciclo del agua y la acción del ser humano, en este caso el fenómeno de “la niña” y “el niño”. Lo más interesante de la sesión es que los niños llegaron prácticamente, por si solos, a reflexionar que el hombre afecta el medio ambiente” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).*
- *Elaboración de velas: “el objetivo del taller era ver el desarrollo de los artefactos que nos han provisto de luz. Hicimos una línea del tiempo y hablamos de los diferentes personajes que aparecían en esta línea. Al analizar el momento en que se utilizaba la vela, nos preguntábamos cómo nos limitaba este elemento? ¿Qué pasaría si todavía estuviéramos utilizando velas? Ellos respondieron: “tendríamos que comprar muchísimas velas”. Entonces analizamos la importancia de disponer hoy de la luz eléctrica y la electricidad. También era importante que ellos analizaran qué es vivir con velas, porque ellos no lo habían vivido, aunque hoy la mayoría de velas son de uso decorativo. En cuanto a la fabricación de las velas, nos enfocamos en los cambios de*

estado, el ver cómo se fabrica una vela al enfriar la parafina líquida. Este tema permitía ser trabajado en diferentes formas; lo importante es tener claro el objetivo” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

- *La máquina de helados: “también queríamos hacer un equilibrio entre actividades de tipo científico y de tipo tecnológico: Vimos un video de Phineas y Ferb y mirábamos la cercanía con la ciencia y la tecnología, cómo ellos hacen tecnología con sus juegos y sus creaciones y cómo los niños podrían crear algo, desde sus conocimientos previos y desarrollar esa parte creativa de ellos. Entonces se les propuso que ellos crearan una máquina de helados. Pensamos entonces que teníamos que hacer un proceso para crear la máquina y nos preguntamos qué sería lo primero que teníamos que hacer. Llegamos a la conclusión que lo primero es diseñarla, luego elaborarla y hacer una prueba y ahí sí se podría dar marcha a la máquina. Esto nos permitió reforzar lo que es un proceso tecnológico, para el cual necesitamos unos recursos, una materia prima y que la elaboración del producto tiene un objetivo. Ellos hicieron sus diseños a mano y hablamos de la importancia de ir perfeccionando esos diseños” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).*
- *La gravedad: “Este taller se hizo con base en la lectura del cuento Copocucu. Durante la lectura, nosotros ayudábamos a que los niños comprendieran el concepto de la gravedad, aterrizándolo a cosas cotidianas. Además ayudaron los experimentos que hicimos. Esto ayudó a que los niños estuvieran concentrados Ellos empezaban a hacer preguntas. Nosotras también les hacíamos preguntas. Nuestro trabajo fue muy comprometido. Nos gustaba tanto que siempre estábamos pensando cómo hacer las cosas para que les gustaran a los niños. Nos gustaba que las cosas salieran bien. Era un compromiso con los niños. El Club no era ir a jugar por jugar” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).*

A continuación presentamos las sesiones más representativas contenidas en la propuesta para el primer semestre del año 2011, junto con los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia.

Tabla 10: *Análisis de las sesiones de taller del primer semestre de 2011 – Período de prospección*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
Taller Safari de bichos Sesión 1: Sensibilización “Reconociendo los bichos”	Identificar los saberes previos de los niños y las niñas acerca de los bichos y reconocer las diferentes clases de bichos a través de un texto narrativo fomentando la curiosidad, la	En este taller, las tutoras presentan un personaje imaginario a los niños y a las niñas, el cual va a dinamizar de forma lúdica las diferentes sesiones del Club. Con el propósito de despertar su curiosidad las tutoras invitan a los niños y a las niñas, a observar láminas representativas de animales, llamativos para ellos, comunmente llamados bichos.

<p>Sesión 2: Puesta en marcha y cierre</p>	<p>imaginación, la formulación de preguntas y la ampliación de los diferentes conocimientos que los niños y niñas tienen respecto al tema propuesto.</p> <p>Reconocer las características físicas y biológicas de diferentes clases de bichos a través de documentos, videos y la experiencia directa con los animales; fomentar la curiosidad, la imaginación, la formulación de preguntas y la observación para desarrollar una actitud científica en los niños (as) y fomentar en los niños y las niñas el respeto por la naturaleza, la preservación del medio ambiente y la importancia de los bichos en nuestro ecosistema.</p>	<p>Las inquietudes que surgen, primero se abordan con las hipótesis de los niños y las niñas y luego, son resueltas a través de la observación directa y de la consulta en libros. Las tutoras parten del interés de los niños y las niñas por estos seres vivos y suscitan una reflexión en torno al cuidado de la naturaleza.</p>
<p>Taller Ficción o realidad “Súper héroes”</p> <p>Sesión 1: Sensibilización</p> <p>Sesión 2: Puesta en marcha y cierre</p>	<p>Motivar a los niños y niñas a cuestionarse sobre los límites de la capacidad humana e incentivar la creatividad y la imaginación con la creación y puesta en escena de una historia.</p> <p>Conocer y comprender los fenómenos de la naturaleza humana y los avances a los que ha llegado el hombre que ponen en duda lo que antes conocíamos como ficción y concientizar a los niños acerca del gran potencial que posee el ser humano y que lo ha llevado a transformar su realidad.</p>	<p>En este taller, las tutoras parten de la pregunta de los niños ¿existen los superhéroes?, la cual hace referencia a la diferenciación entre la ficción y la realidad. Las tutoras invitan a los niños y a las niñas a realizar algunas experimentaciones con su propio cuerpo para reflexionar sobre los límites y capacidades del ser humano, en términos de ficción o realidad.</p>
<p>Taller Más allá de una simple hoja de papel</p> <p>Sesión 1: Sensibilización</p>	<p>Comprender la importancia de la aparición del papel en la historia del ser humano, a través de la recreación de sus diferentes etapas histórica y</p>	<p>En este taller, los niños y las niñas tienen la oportunidad de vivir un proceso de reflexión acerca de la elaboración e importancia del papel. El recuento histórico orientado por las tutoras les permitió vivenciar distintas formas de escritura y reconocer, a través de un trabajo en equipo, la incidencia que tiene el proceso tecnológico de la actualidad</p>

<p>Sesión 2: Puesta en marcha y puesta en común</p>	<p>concientizar a los niños sobre la importancia del reciclaje para la preservación del medio ambiente.</p>	<p>en el medio ambiente.</p>
<p>Taller Secretos del magnetismo</p>	<p>Profundizar en el concepto científico del magnetismo, a partir de la experimentación directa con imanes y reflexionar en torno al cuidado y la importancia de los recursos naturales debido a que muchos elementos de nuestra cotidianidad provienen de ellos. Específicamente en esta sesión hablaremos de la magnetita de la cual provienen los imanes.</p>	<p>En este taller, las tutoras al inicio invitan a los niños y a las niñas a reconocer en las circunstancias de la vida cotidiana el papel de los imanes. Luego, deciden privilegiar la interacción directa con los imanes, en orden a descubrir los secretos que encierran. El contacto con distinto tipo de imanes propicia que los niños y las niñas puedan establecer sus características y la importancia que tienen en la vida humana. Así mismo, las tutoras hacen énfasis en el cuidado y buen uso de los recursos naturales, tales como la magnetita.</p>
<p>Taller Elaboración de velas</p>	<p>Conocer el desarrollo tecnológico de los artefactos que a lo largo de la historia nos han proveído la luz y reflexionar entorno a su importancia y utilidad de éstos en la vida del hombre.</p>	<p>En este Taller, en un primer momento, las tutoras hacen gala de su habilidad artística y, mediante títeres crean las condiciones para el diálogo en torno a los saberes previos de los niños y de las niñas y para llevar a cabo la línea del tiempo prevista. Luego, con la guía de las tutoras, proceden a la elaboración de las velas, como productos tecnológicos. Esta actividad va acompañada de un proceso reflexivo sobre su importancia en la vida de las comunidades. Sobresale en este taller la capacidad de los niños y de las niñas para relacionar los conocimientos que han sido fruto de los distintas sesiones, al argumentar sus propios puntos de vista.</p>
<p>Taller Diseño tecnológico - La máquina de helados</p>	<p>Propiciar una experiencia que les permita a los niños desarrollar una construcción tecnológica, donde pongan en juego sus capacidades creativas, inventivas e imaginativas y así mismo reflexionar en torno a la importancia de la potencialización de estas.</p>	<p>Este este taller, las tutoras procuran vivenciar por parte de los niños y de las niñas un proceso de diseño tecnológico. Adelantan, en primer lugar, la identificación de los conocimientos previos y luego proceden a realizar el propio diseño de la máquina de helados. Ante la dificultad de concretar la</p>

		construcción de dicho artefacto tecnológico, según el diseño de los niños y de las niñas, las tutoras intentan suplir el papel de los niños y de las niñas con base en el diseño previsto por ellas, y, como lo reconocen, se les escapa la oportunidad de abordar la reflexión sobre el aprendizaje por ensayo y error, o tanteo experimental.
Taller La gravedad	Hacer una lectura comprensiva del cuento “El mundo de Copocuqu”, apoyada en diferentes experiencias en relación con la gravedad, y evaluar junto con los niños el proceso vivido en el club a lo largo de este año.	En la primera parte de este taller, las tutoras abordan el tema de la gravedad, a partir de la lectura de un cuento y de algunas experimentaciones pertinentes. Luego, se dedican a realizar la evaluación del proceso del semestre, en la cual destacan no sólo los avances en el aspecto cognitivo, sino otros que reflejan el crecimiento personal y grupal, así como los rasgos de personalidad más sobresalientes, tanto de los niños como de las tutoras.

La metodología que utilizaron las tutoras durante el **segundo semestre del 2011**, se centró en explorar los intereses previos de los niños y las niñas para conformar los talleres. Cada taller se dividía en cuatro sesiones: en la primera se realizaba una experiencia desencadenante que permitía conocer las preguntas de los niños y las niñas sobre la temática y en las otras tres el grupo, utilizando diferentes alternativas metodológicas, encontraba las respuestas a sus preguntas. Es importante mencionar que en la última sesión de cada taller se realizaba la evaluación del mismo. En la entrevista se constata la intencionalidad de las tutoras para hacer de los niños y las niñas el centro:

Profesora: “Recuerdo que ustedes trabajaban con mucho esmero la pregunta en estos talleres, reconociendo al niño como sujeto activo. Era muy significativo para los niños ver en una cartelera la lista de todas sus preguntas. Para los niños también era importante el hecho de que ustedes después organizaran las temáticas por tipo de preguntas que serían trabajadas en diferentes sesiones.

Aracely: ¡Sí! Los niños se sienten reconocidos, sienten que hacen parte del Club.

¡Sí! Esa era la idea. Buscar cómo hacer realidad que los niños fueran el centro, hacer más visible la voz de ellos. Entonces, era partir de los que a ellos les interesaba, de lo que ellos querían conocer (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En el siguiente cuadro se presentan las sesiones desarrolladas en este semestre, junto con los objetivos y el análisis, fruto de la sistematización de la experiencia.

Tabla 11: *Análisis de las sesiones de taller del segundo semestre de 2011 – Período de prospección*

Sesión	Objetivos	Análisis a partir de la sistematización
Taller Indagación de intereses.	Indagar los intereses de los niños y las niñas, para diseñar el plan de trabajo del club	En esta primera sesión de taller, las tutoras se dedican a la exploración de los intereses de los niños y de las niñas del Club. Generan un ambiente favorable al diálogo y logran identificar las que serán las temáticas que se abordarán durante el semestre. Los niños y las niñas se muestran participativos y deseosos de compartir la dinámica del Club.
<p>Taller Dinosaurios y fósiles</p> <p>Sesión 1: Experiencia desencadenante</p>	<p>Propósito: Trabajar desde los intereses e inquietudes de los niños y las niñas en torno a un tema fascinante para ellos como lo es el de los dinosaurios para que a partir de las diferentes actividades se construyan conocimientos, se potencialicen habilidades (observación y comunicación) y comprendan que gracias a los desarrollos de la ciencia y la tecnología hemos podido conocer el origen de los dinosaurios y sus características</p> <p>Identificar las ideas previas de los niños y las niñas sobre los dinosaurios para delimitar el tema y potencializar la habilidad comunicativa.</p>	<p>En esta primera sesión del taller de Dinosaurios, las tutoras tienen la oportunidad de desarrollar una experiencia desencadenante que permite que los niños y las niñas den a conocer sus ideas previas, acerca de esta temática que corresponde a sus intereses. Al comienzo, despiertan la curiosidad de los niños y de las niñas a través de una actividad de observación que involucra los sentidos, con el fin de que descubran cuál es la temática que se va a trabajar durante el taller. Luego, propiciaron la formulación de preguntas e inquietudes, las cuales se asumieron como objeto de búsqueda grupal, con base en la indagación de los integrantes del Club. En el proceso de esta sesión, se destaca el papel protagónico de los niños y de las</p>

<p>Sesión 2: Resolviendo nuestras curiosidades, en torno al origen de los dinosaurios y a las especies marinas prehistóricas</p> <p>Sesión 3: Resolviendo nuestras curiosidades específicamente en torno a la extinción de los Dinosaurios y la diferencia entre los reptiles marinos y los dinosaurios</p> <p>Sesión 4: Indagando y descubriendo acerca de nuestras curiosidades</p>	<p>Responder colectivamente las inquietudes que tienen los niños acerca de los dinosaurios, específicamente, entorno a su origen y especies marinas prehistóricas y potencializar la habilidad comunicativa.</p> <p>Responder colectivamente las inquietudes que tienen los niños acerca de los dinosaurios, específicamente en torno a su extinción y la diferencia entre los reptiles marinos y los dinosaurios, implementar el trabajo cooperativo, para potencializar el trabajo en grupo y generar un proceso de andamiaje y potencializar la habilidad comunicativa.</p> <p>Responder colectivamente las inquietudes que tienen los niños acerca de los dinosaurios, específicamente en torno al proceso de fosilización y las funciones del paleontólogo; reflexionar en torno a la importancia del estudio de los hallazgos fósiles, para conocer la forma de vida en la prehistoria y potencializar la habilidad comunicativa</p>	<p>niñas, con el acompañamiento pedagógico de las tutoras.</p> <p>En esta sesión de taller, las tutoras se muestran gratamente sorprendidas por el sentido de interés y compromiso demostrado por los niños y las niñas a través de sus indagaciones, en torno a preguntas que habían sido formuladas, en la sesión anterior, por ellos mismos. Las tutoras, al propiciar la presentación de las consultas, por parte de los niños y las niñas, de forma creativa, a sus compañeros, promueven la habilidad de comunicación. Las tutoras, como una muestra de su implicación en el proceso de indagación de los niños y las niñas, los invitan a observar una película para responder a una de sus preguntas.</p> <p>En esta sesión de taller, las tutoras apoyan, mediante procesos de andamiaje la apropiación conceptual por parte de los niños y de las niñas del Club. El diálogo se torna fructífero al suscitar preguntas de interés y complementarlo con material audiovisual pertinente. Las tutoras logran propiciar la reflexión y el trabajo en equipo. Así mismo, potencializan la habilidad comunicativa, valorando las expresiones artísticas de los niños y de las niñas.</p> <p>En esta sesión de taller, las tutoras promueven de manera especial el trabajo cooperativo, ligado a la expresión artística y a la representación teatral, formas que permiten desarrollar la habilidad comunicativa con niños y niñas en edad temprana. Así mismo, desarrollan, a través del diálogo pedagógico, la capacidad de reflexión de los niños y de las niñas, en relación con sus motivaciones y la importancia de la ciencia en la vida humana.</p>
Taller Química	Propósito: Trabajar desde los intereses	

<p>en la cocina</p> <p>Sesión 1: Experiencia desencadenante</p> <p>Sesión 2: Resolviendo nuestras curiosidades- Palomitas de Maíz.</p>	<p>e inquietudes de los niños y las niñas, en torno a un tema fascinante para ellos como lo es el de la química en la cocina, para que a partir de las diferentes actividades se construyan conocimientos, se potencialicen habilidades (observación y comunicación) y comprendan que la ciencia y la tecnología están presentes en nuestra cotidianidad.</p> <p>Indagar los interés y conocimientos previos de los niños y las niñas frente al tema “química en la cocina”; delimitar la temática; potencializar la habilidad de la observación; potencializar la habilidad comunicativa.</p> <p>Responder colectivamente las inquietudes que tienen los niños acerca de la química en la cocina, específicamente en torno a la preparación del maíz pira; potencializar la habilidad de la observación y potencializar la habilidad comunicativa.</p>	<p>En esta sesión, las tutoras logran conocer los intereses, las inquietudes y los conocimientos previos de los niños y las niñas, acerca de un tema de su cotidianidad, como lo es la química en la cocina, acompañados por una chef invitada, a través de la observación y la reflexión sobre los cambios que ocurren en los alimentos. A partir de esta experiencia cotidiana, las tutoras despiertan la curiosidad de los niños y las niñas, haciéndolos más partícipes del proceso del Club. De igual forma, el hecho de que la experiencia se relacione con su vida diaria, contribuye a que, como lo mencionan las tutoras, los niños y las niñas desarrollen una apropiación de conocimiento más significativa, mediada por el trabajo en equipo.</p> <p>En esta sesión del taller de La Química en la cocina, las tutoras invitan a los niños y a las niñas a realizar observaciones directas, así como observaciones con base en un instrumento como es la lupa y a generar la reflexión sobre la importancia de la observación. Luego, para dar respuesta a las preguntas de los niños y las niñas, acerca de las transformaciones del maíz pira, las tutoras plantean algunas experimentaciones, que permiten comprobar las hipótesis formuladas por los niños y las niñas, con el aporte de la explicación de la tutora. En desarrollo de la habilidad comunicativa está presente a lo largo de toda la sesión de taller. Es importante resaltar que la reflexión final</p>
---	---	--

<p>Sesión 3: Resolviendo nuestras curiosidades- Elaboración del pan</p>	<p>Responder colectivamente las inquietudes que tienen los niños acerca del tema química en la cocina, específicamente en torno a la elaboración del pan; implementar el trabajo cooperativo, para potencializar el trabajo en grupo y generar un proceso de andamiaje; potencializar la habilidad de la observación y potencializar la habilidad comunicativa</p>	<p>de la sesión se centró en hacer tomar conciencia a los niños y a las niñas de la relevancia que tiene pertenecer al Club “Pequeños exploradores”.</p> <p>En esta sesión, las tutoras potencializan la capacidad de observación de los niños y las niñas orientada a identificar un proceso tecnológico, como lo es la fabricación del pan, cualificando su capacidad de comunicación. Ahora bien, a partir de la experiencia práctica de la elaboración del pan, se genera una dinámica reflexiva que conlleva a la apropiación de conocimiento. De igual forma, las tutoras propician un trabajo cooperativo en torno a una actividad atractiva y de mutuo compartir entre los niños y las niñas.</p>
<p>Sesión 4: Resolviendo nuestras curiosidades- Cambios en los alimentos</p>	<p>Responder colectivamente las inquietudes que tienen los niños acerca del tema “química en la cocina”, específicamente en torno a los cambios de los alimentos; potencializar la habilidad de la observación y potencializar la habilidad comunicativa</p>	<p>En esta última sesión del taller de química en la cocina, se muestra la participación de la familia en la dinámica formativa del club. Las tutoras invitan a los niños y a las niñas a realizar una observación cada vez más detallada, que cualifica esta capacidad. A su vez, orientan la experimentación, que junto con la observación, hace posible que los niños y las niñas resuelvan por sí mismos sus inquietudes. La capacidad de comunicación se fomenta al hacer que los niños y las niñas pongan a prueba, de forma lúdica, sus conocimientos.</p>
<p>Taller El mar</p> <p>Sesión 1: Visita al museo del mar</p>	<p>Indagar los intereses y conocimientos previos de los niños frente al tema “el mar”, a través de la visita al Museo del Mar de la Universidad Jorge Tadeo Lozano; potencializar la habilidad de la observación y potencializar la habilidad comunicativa.</p>	<p>En esta sesión, las tutoras invitan a los niños y a las niñas a visitar el museo del mar, para conocer de forma más significativa sus intereses con respecto al tema. El recorrido propicia la capacidad de observación y conlleva a generar interrogantes que van a ser resueltos en el transcurso del taller. Para desarrollar la capacidad de comunicación, las tutoras sugieren a los niños y a las niñas que representen gráficamente, por medio</p>

<p>Sesión 2: Visita a Expociencia</p>	<p>Indagar los intereses y conocimientos previos de los niños frente al tema “el mar”; delimitar la temática; potencializar la habilidad de la observación, potencializar la habilidad comunicativa.</p>	<p>de un dibujo, los animales que más les habían llamado la atención.</p> <p>En esta sesión de taller, la dinámica se centró en la formulación de las preguntas de los niños y de las niñas en torno a la temática del mar, las cuales serían asumidas a lo largo de las siguientes sesiones. Así mismo, con el propósito de ampliar su mirada al compartir otras experiencias significativas sobre ciencia y tecnología, los niños y las niñas interactuaron con los diferentes stands de Expociencia, con gran entusiasmo.</p>
<p>Sesión 3: Origen del mar</p>	<p>Responder colectivamente las inquietudes que tienen los niños acerca del origen del mar; implementar el trabajo cooperativo, para potencializar el trabajo en grupo y generar un proceso de andamiaje; potencializar la habilidad comunicativa.</p>	<p>En esta sesión, al comienzo las tutoras proponen una categorización de las preguntas planteadas por los niños y las niñas en la sesión anterior. En esta sesión, las tutoras fueron las encargadas de resolver dos de las preguntas planteadas por los niños y las niñas. En consonancia con el ambiente de Halowen, las tutoras invitan a los niños y a las niñas a realizar una fiesta de disfraces con la temática de los animales del mar, con miras a propiciar el trabajo cooperativo e incentivar la comunicación. Organizados en parejas, los niños y las niñas despliegan su imaginación para realizar una decoración alusiva, como escenario adecuado para el desfile y presentación de la temática, lo cual permitió un aprendizaje significativo.</p>
<p>Sesión 4: Características de algunas especies marinas</p>	<p>Responder colectivamente las inquietudes que tienen los niños acerca de las características de algunos animales marinos y sobre los instrumentos que usan los buzos en la exploración del mar; reflexionar en torno a las situaciones de riesgo que sufren algunas especies marinas como consecuencia del mal uso de ciertos desarrollos científicos y tecnológicos; implementar el trabajo cooperativo, para potencializar el trabajo en grupo y generar un proceso de andamiaje; potencializar la habilidad de la observación y potencializar la</p>	<p>En esta sesión, las tutoras parten del interés que suscita en los niños y las niñas el trabajo de consulta en internet, para dar respuesta a sus propias inquietudes, de forma colectiva. Así mismo, propician la capacidad comunicativa en el momento de la socialización del trabajo en grupo. Es importante resaltar en esta sesión, la reflexión que propician las tutoras en torno al maltrato, por parte de los seres humanos, hacia los animales marinos. La sesión concluye generando en los niños y las niñas un compromiso ecológico.</p>

	habilidad comunicativa	
Taller Astronomía	<p>Propósito: Trabajar desde los intereses e inquietudes de los niños y las niñas en torno a un tema fascinante para ellos como lo es la Astronomía, para que a partir de las diferentes actividades se construyan conocimientos, se potencialicen habilidades (observación y comunicación) y reflexionen en torno a cómo el hombre, en busca de conocer el universo, ha desarrollado diferentes avances tecnológicos que han contribuido a facilitar la vida de la humanidad y a su vez hacer visible su inteligencia.</p> <p>Objetivos: Propiciar experiencias que favorezcan la interacción entre padres e hijos; reflexionar sobre la importancia de los avances en la astronomía que han dado grandes aportes a la sociedad; implementar el trabajo cooperativo, para potencializar el trabajo en grupo y generar un proceso de andamiaje: potencializar la habilidad comunicativa</p>	<p>En este taller las tutoras destacan que se dieron tres logros muy importantes. El primero, la integración de los padres en el proceso de sus hijos y en las dinámicas que se llevan a cabo en el club a través de una experiencia directa y real; además, la interacción entre padres e hijos a través de un trabajo cooperativo en búsqueda de conocer y ahondar en un tema tan fascinante como lo es la Astronomía. Segundo, la visita de la experta, la cual fue el elemento motivador y cautivante para los participantes. Y tercero, la oportunidad que tuvieron como tutoras de interactuar de manera más cercana con los padres y los niños, de conocer las apreciaciones que desde su perspectiva como padres y participantes tuvieron del proceso en general del Club y de los logros de cada uno de sus hijos</p>

Los tipos de actividades

Al observar las sesiones más representativas para las tutoras, junto con las demás sesiones contempladas en el documento de proyecto de este período, se identifican los siguientes tipos de actividades promovidas por las maestras en formación, las cuales están orientadas a favorecer el equilibrio entre el hacer, la reflexión y la apropiación de conocimiento: exploración del entorno natural, con el fin de propiciar una conciencia de su cuidado; conocimiento de la historia de materiales de uso cotidiano, para invitar a reflexionar sobre su importancia; juegos de roles, para reflexionar en relación con recursos de uso cotidiano; diseño tecnológico de artefactos; utilización de libros, representaciones teatrales y creaciones artísticas para profundizar en conceptos científicos; experiencias desencadenantes, relacionadas con la observación, el uso de los sentidos, la utilización de material audiovisual, las visitas de expertos y salidas, para conocer las preguntas de los niños y las niñas acerca de la temática del taller; indagaciones individuales, presentadas de forma creativa, para dar respuestas a las preguntas; creaciones artísticas para socializar las respuestas a las preguntas; análisis de películas para complementar las respuestas a

las preguntas; proyección de videos y presentaciones en power point para aclarar conceptos científicos base para responder las preguntas; presentación y reconstrucción grupal de líneas del tiempo para comprender procesos naturales; juegos y diálogos para identificar la apropiación conceptual; diálogos para identificar saberes previos, desarrollar la capacidad de reflexión, la habilidad comunicativa y evaluar las sesiones; interacción con expertos invitados, para dinamizar las sesiones y motivar la realización de preguntas; realización de observaciones minuciosas para cualificar esta habilidad; experimentaciones con materiales cotidianos para comprender su funcionamiento; experimentación con materiales de química en la cocina, para comprender que la ciencia está presente en la cotidianidad; experimentaciones para facilitar la apropiación conceptual; experimentaciones y observaciones para comprobar hipótesis; trabajos colectivos encaminados a resolver inquietudes y generar un compartir; preparación de alimentos para identificar procesos tecnológicos y lograr una apropiación conceptual; consultas en casa para involucrar a las familias en la dinámica del club; socialización de creaciones artísticas para desarrollar la habilidad de comunicación; visita a Expociencia-Expotecnología con el propósito de ampliar la mirada al compartir otras experiencias significativas sobre ciencia y tecnología; organización de fiestas temáticas para desplegar la imaginación, fomentar el trabajo en equipo y favorecer la apropiación conceptual; uso de las TIC's, para favorecer el trabajo en equipo y fomentar el aprendizaje significativo; sesión con padres, para propiciar experiencias que favorezcan la interacción entre los niños y las niñas con sus familias.

La atención a los ritmos de aprendizaje y al estadio evolutivo

Las tutoras reconocen la importancia de tener en cuenta el desarrollo evolutivo de las niñas y los niños del Club, de tal manera que las experiencias de interacción educativa fueran significativas para ellas y ellos y estuvieran de acuerdo con sus intereses. Ellas manifiestan que: “...pensábamos que teníamos que hacer experiencias enriquecidas para ellos, teniendo en cuenta sus edades y que cada vez los cautiváramos más” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras insisten en la importancia de tomar en cuenta el carácter protagónico de los niños y de las niñas y en atender a las diferencias individuales, de tal manera que se respete su ritmo de aprendizaje. Las tutoras consideran que:

Gracias al reconocimiento de estos elementos y al uso de estrategias metodológicas como juegos, experimentaciones, lectura científica, proyecciones audiovisuales, situaciones problémicas, entre otras, los niños y las niñas lograron una mayor apropiación de conocimientos en torno a la ciencia y la tecnología, por sí mismos y no por imposición por parte de las tutoras, ya que uno de los propósitos de las docentes en formación era lograr que los participantes fueran los principales actores de su proceso de aprendizaje y que a partir de las diferentes experiencias cada uno apropiara lo que fuese significativo para él, respetando su ritmo de aprendizaje (Méndez et al., Op. cit., p.196).

El reconocimiento de la diversidad

En la perspectiva del aprendizaje significativo, las tutoras consideran necesario explorar los saberes, intereses y habilidades previas de los niños y de las niñas, como expresión de la diversidad. Para tal efecto, ellas sostienen que *“siempre empezábamos con una experiencia desencadenante, tratábamos de que fueran diversas y de ahí sacábamos los temas para trabajar los talleres. Había unas experiencias para conocer los intereses para todo el año y otras para conocer los saberes específicos de cada sesión”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

La lúdica en las sesiones

Según las tutoras, la lúdica representa un papel fundamental en el contexto del aprendizaje infantil. Contribuye, por una parte, a dinamizar el proceso formativo y a propiciar la alegría y la espontaneidad de los niños y las niñas. Y por otra, busca promover distintas expresiones artísticas, con miras a fomentar la creatividad y la comunicación. Las tutoras reafirman que *“ya desde nuestra formación pedagógica como licenciadas en Educación Infantil, sabíamos que trabajar con niños tiene ciertas particularidades. Entonces allí la lúdica jugó un papel muy importante, porque nos permitía hacer más dinámico ese aprendizaje. Es llevarles ese conocimiento de forma más espontánea, más placentera. El juego es la manera cómo los niños exploran y conocen su mundo. Ellos viven a través de la música, el teatro, la pintura, el dibujo, como forma de expresarse. Estos son los recursos que utilizamos, para que todos pudieran expresarse, ya que había niños que todavía no manejaban la escritura. O, por ejemplo, si no tenían la habilidad de la oralidad podían expresarse con un dibujo o corporalmente”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras retoman los planteamientos de Martín, M. (2000), según el cual:

Las vivencias lúdicas organizan un discurso comunicativo que va a dotar al niño de la capacidad de usar objetos y relaciones con las personas, bajo la libertad de expresión de sentimientos y emociones. En general se puede decir que las actividades lúdicas permiten:

- Adquirir conocimientos, intercambiar experiencias, ponerse en el lugar del otro
- Crear situaciones para compartir, colaborar, sentirse perteneciente a un grupo, comunicarse, adquirir habilidades sociales, interiorizar normas y regular el comportamiento
- Dar la posibilidad de explorar, observar, experimentar, moverse, sentir y pensar

La lúdica es una condición subjetiva del ser humano que se alimenta y tiene sentido en su vida social y cultural; por esta razón los grupos humanos, a través del tiempo y en todas las edades han creado juegos, fiestas, música, danzas, teatro, invenciones, rituales y ceremonias, juegos con los animales; estas acciones proporcionan formas de recreación diversión y placer, que tienen un profundo significado a pesar de la poca importancia que, a veces, el contexto normalmente les da (Ibid., pp.60 – 61).

Las tutoras destacan el Taller Más allá de una simple hoja de papel como una de las sesiones con un alto contenido lúdico.

Las actividades relacionadas con la exploración y la experimentación

Las tutoras enfatizan el papel que cumple la experimentación en el proceso formativo de los niños y de las niñas, como habilidad cognitiva que hace posible la interacción con los objetos del contexto. En tal sentido señalan que:

La experimentación, en palabras de Puche, R. (2000) es:

Una habilidad cognitiva y acción fundamental dentro del proceso de formación del razonamiento que permite la formación del conocimiento lógico matemático de los sujetos. A través de la experimentación el sujeto interactúa ante y con los objetos, los manipula intencionalmente, ejerce acciones y operaciones sobre éstos. Ello le permite así comprender su naturaleza y propiedades, para posteriormente transformarlas y dar explicaciones acerca del mundo físico que lo rodea. Ello explica la incesante actividad de los niños en edad inicial por tocar, oler, probar todo lo que está en su entorno (Méndez et al., Op. cit., p.62).

Así mismo, las tutoras resaltan el significado de la experimentación como posibilidad para llevar a cabo la contrastación de informaciones y confrontación de hipótesis, con miras a construir teorías propias.

En el taller Safari de bichos, se enfatiza la importancia de la exploración, con base en instrumentos científicos.

En el taller de química en la cocina, las tutoras plantean una experimentación para responder las preguntas planteadas por los niños y las niñas.

La interacción dialógica

El fomento del diálogo pedagógico

Un aspecto clave en la dinámica del Club es la promoción del diálogo como proceso de intercambio de saberes, desde los intereses, aspiraciones y necesidades de los niños y de las niñas. En este sentido, las tutoras resaltan que con miras a construir una relación dialógica con los niños y las niñas, ellas buscaron “*tomar en cuenta los intereses y los saberes previos de los niños y las niñas, el respeto mutuo entre nosotras para dar ejemplo*” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras traen a colación algunos momentos sobresalientes de las sesiones de taller en las cuales se resalta el proceso de diálogo. Así por ejemplo en la sesión de identificación de intereses:

En este momento se realizó un trabajo en equipo, en la medida en que se hizo la construcción colectiva de los temas a investigar durante el taller. Esto propició un diálogo continuo entre los niños y las tutoras, ya que cada uno tuvo su turno para exponer sus ideas, plantear sus preguntas, hacer conjeturas, ayudar a responder las inquietudes de sus compañeros. Se puede decir que se dio un proceso de andamiaje, el cual ocurrió cuando los niños respondían las preguntas de sus compañeros, complementaban las ideas, hacían caer en cuenta de algunos aspectos que estaban mal planteados, entre otros. Por otra parte, fue un espacio de interacción que a nivel grupal permitió: respetar el turno, hacer silencio para escuchar al compañero, escuchar la opinión del otro (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Dinosaurios y fósiles, Fragmento relato y análisis Sesión 1: Experiencia desencadenante, 13 de Agosto de 2011, p.94).

Lo mismo aconteció en el taller Diseño Tecnológico, a través del trabajo cooperativo:

Cuando se dio inicio al diseño de la maquina fue muy interesante observar el interés y la motivación que esto generó en los niños; a nivel de trabajo cooperativo se originaron discusiones, contraposiciones, evocación de saberes previos, todo en pro de lograr un diseño muy bien formulado y elaborado. Fue evidente el liderazgo de algunos niños, como Nicolás y Kike, quienes daban la pauta para cada decisión que se tomara (Méndez et al., 2011, Op. cit., Fragmento relato y análisis Taller Diseño tecnológico – La máquina de helados, 28 de mayo de 2011).

Los sentires de la vivencia en el club

Las tutoras muestran su satisfacción y agrado al descubrir el gran interés que los niños y las niñas manifiestan en las actividades del Club. En referencia a la sesión “más allá de una simple hoja de papel, ellas hacen esta aseveración:

Fue una sesión muy diferente ya que estuvimos en constante conexión con los niños de una forma diferente; nos sentimos muy bien al ver la gran disposición de los participantes y más aun ver tan interesados a niños que no siempre lo están como lo son Juan Felipe y Ana María (Méndez et al., 2011, Op. cit., Fragmento relato y análisis Taller Más allá de una simple hoja de papel, Sesión 2: Puesta en marcha y puesta en común, 19 de Marzo de 2011).

Las tutoras, a su vez, destacan las vivencias de los niños y de las niñas, como participantes activos en la dinámica de interacción educativa dialógica, promovidas en el Club:

En general los niños en el transcurso del recorrido jugaron, se divirtieron, exploraron el escenario y lo más importante interactuaron entre pares conociéndose mucho mejor

(Méndez et al., 2012, Op. cit., Relato Taller Indagación de intereses, 6 de Agosto de 2011, p.83).

Ahora bien, las tutoras ponen de manifiesto cómo la motivación y compromiso de los niños y de las niñas aflora en las sesiones del Club, cuando se toman en cuenta sus intereses y se parte de sus propias preguntas e inquietudes.

Los roles de los actores

Al reflexionar sobre su quehacer, las tutoras advierten que su papel es ser guías y orientadoras del aprendizaje, con base en un trabajo pedagógico compartido. De esta manera, a su juicio, se puede abordar *“un tema que causa controversia cuando se habla de partir de los intereses de los niños es preguntarse dónde está el papel del docente ahí. Realmente se trata de un trabajo mancomunado. Tenemos que escuchar lo que ellos quieren, lo que a ellos les interesa. Uno es el guía, el orientador que está mirando allí cómo quiere encaminar esos intereses de los niños”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Ahora bien, en relación con el rol de las familias en la dinámica del Club, las tutoras destacan, en general, el compromiso de los padres y madres de familia por conocer los avances de sus hijos e hijas y su disposición a colaborar en la marcha del Club y señalan que *“en lo poco que pudimos interactuar con los papás, observamos que hay unos papás que se destacan mucho por el compromiso con los niños de apoyar el proceso del Club, de ser muy puntuales, si se solicitaba algo, colaboraban y también el interés por preguntar qué vieron hoy, qué hicieron los chicos, qué aprendieron sobre ciencia y tecnología. Pero también hay papás que no muestran mucho interés. Pero nunca tuvimos una situación extrema en la que hubiese un papá que nunca colaborara”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las actividades generadoras

Las actividades relacionadas con la apropiación del conocimiento

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, las tutoras establecen los lineamientos pedagógicos para promover la apropiación de conocimientos en la dinámica del Club. En particular, cobra importancia especial la concepción de los niños y de las niñas como sujetos activos y participantes en la construcción de conocimientos, a partir de los saberes, intereses y habilidades previas, cuya exploración es una tarea fundamental de las tutoras. En esta misma línea, converge la formación de los niños y de las niñas como ciudadanos activos y deliberativos. A este respecto, ellas plantean:

Nuestra perspectiva en torno a los conocimientos previos implica concebir a los niños como sujetos activos y capaces de participar en la adquisición significativa de nuevos conocimientos; además, pensantes y cognitivamente capaces de comprender qué es lo que

están aprendiendo. Esta visión de enseñanza contribuye a que se logre una apropiación de conocimientos, haciendo conscientes a los niños y niñas de su propio proceso de aprendizaje, construyendo conocimientos desde sus experiencias en la vida cotidiana y llenando de significado lo aprendido.

En este sentido, el reconocimiento de los conocimientos previos de los niños y niñas del club Pequeños Exploradores permite estructurar el trabajo a desarrollar en él y a partir de allí, contribuir a que los participantes reafirmen, transformen o modifiquen dichos saberes, en busca de alcanzar mayores aprendizajes, para lograr una apropiación de conocimientos en torno a la ciencia y la tecnología. Entender la apropiación de conocimientos como la interiorización que hacen los niños y las niñas de los conocimientos en torno a la ciencia y la tecnología y asumir que son ellos quienes los van construyendo durante el transcurso de las sesiones, lleva a afirmar que dicha apropiación les permitirá comprender su entorno y formarse como ciudadanos y ciudadanas capaces de participar en la toma de decisiones de la sociedad con una postura crítica y reflexiva (Méndez et al., Op. cit., p.42).

La apropiación de conocimientos así entendida, tiene como un referente clave la formulación de preguntas propias por parte de los niños y de las niñas, de acuerdo con sus necesidades, intereses y aspiraciones y la búsqueda de formas para su abordaje, las cuales permiten comprender el sentido de las experiencias así diseñadas. A este propósito, las tutoras sostienen que:

Se analizó sobre la importancia de partir de los intereses de los niños y las niñas, ya que esto propiciaría mantenerlos motivados, atentos durante las sesiones, despertaría su gusto por aprender y, además, permitiría crear experiencias de aprendizaje que favorecieran la construcción de nuevos conocimientos. Durante cada taller se propiciaba que los participantes realizaran sus propias preguntas en torno a los temas que querían conocer y, además, propusieran posibles formas de solucionarlas o abordarlas durante las sesiones, lo que contribuyó a que comprendieran el sentido de las experiencias planeadas y así fueran significativas para ellos (Ibid., pp.193-194).

Las tutoras aprecian como una señal de la apropiación de conocimiento, el lenguaje más elaborado que los niños demostraban en las sesiones del Club, las reflexiones que ellos y ellas realizaban en torno de los tópicos acordados, así como las respuestas que aportaban al grupo, a partir de las preguntas planteadas desde el inicio de cada taller. Al respecto, las tutoras advierten que *“en la apropiación de conocimiento, veíamos cómo el lenguaje se iba transformando: ellos ya usaban otras expresiones, otras palabras más técnicas. La apropiación de conocimiento se veía reflejada en las reflexiones que hacían. Nosotras siempre evocábamos lo que ellos nos decían y lo comparábamos con lo que nos dice la teoría. Otra cosa que hacíamos era preguntarles a los niños quién podía responder alguna de las preguntas que teníamos en la lista de preguntas que habían surgido al comenzar el taller. Esas respuestas alimentaban a todo el grupo”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras promueven la toma de conciencia por parte de los niños y de las niñas sobre sus conocimientos previos, como un paso indispensable para propiciar su transformación. Las tutoras, al reflexionar sobre su propia práctica, indican que:

Sin embargo, aunque las docentes en formación reconocían y trabajaban a partir de los conocimientos previos de los niños y las niñas, era importante hacer conscientes a los participantes sobre su propio proceso de aprendizaje, que ellos reconocieran que sus experiencias previas les permitían durante las sesiones ser constructores de conocimientos (Méndez et al., Op. cit., p.195).

Ahora bien, con miras a propiciar la apropiación de conocimientos, las tutoras optaron por ubicarlos en relación con la vida cotidiana, de tal manera que los niños y las niñas pudieran comprender su significación, en contextos reales y próximos. Por ello, las tutoras advierten que:

De igual forma, se comprendió que para ayudar a los niños y niñas a modificar sus ideas previas, era importante presentar el conocimiento en situaciones y contextos cercanos a la vida cotidiana, de tal forma que el saber no sólo se muestre como un saber verdadero sino también útil, comprendiendo su significación en un contexto real y próximo. En este sentido siempre se propendía porque las actividades de las sesiones se relacionaran con algún aspecto cotidiano para los niños y las niñas; de ahí el abordaje de la química desde la cocina

Las tutoras le asignan un papel preponderante a la reflexión crítica en las sesiones de taller y para promoverla, según ellas lo afirman, *“evocábamos sus conocimientos previos y también la cotidianidad. Lo que decíamos sobre la alfabetización. Si los niños conocen más sobre ese tema van a tener más argumentos para hablar sobre determinada situación y tener una postura”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Ahora bien, las tutoras advierten que los niños y las niñas desarrollan procesos de reflexión, al plantear en las sesiones del Club aportes críticos para comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología. A este respecto, las tutoras señalan que:

Como producto cultural, la actividad en ciencia y tecnología tiene efectos para la sociedad y para el entorno y, por consiguiente, es necesario que los individuos desarrollen reflexiones críticas frente a las relaciones existentes entre ciencia, tecnología y sociedad. En coherencia con este postulado, el Club Pequeños Exploradores, propende por desarrollar procesos de reflexión, entendiéndola como construcciones críticas que elaboran los niños y las niñas durante el transcurso de las sesiones, con miras a comprender de esta forma la dimensión social de la ciencia y la tecnología, a partir del trabajo desde un enfoque CTS (Méndez et al., Op. cit., pp.47 - 48).

Según las tutoras en las sesiones de taller es preciso buscar un equilibrio entre la apropiación de conocimientos, la reflexión y la acción. A este respecto, las tutoras formulan el

siguiente planteamiento pedagógico: *“la apropiación de conocimientos y la reflexión iban muy de la mano. En la reflexión nosotras veíamos si el niño comprendía el concepto, si aprendió la importancia de tal situación, de tal cosa. En la reflexión el niño tomaba una postura. Con relación al hacer, nosotras decíamos que la forma más significativa para que los niños aprendan es la exploración y la observación. Nosotras decíamos que ese actuar debe estar intencionado. Por eso hablamos de un equilibrio. Todo tiene que estar presente y en una proporción equilibrada”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras subrayan que el hacer, entendido como las acciones que realizan los niños y las niñas en las sesiones de taller, representa el elemento integrador entre el saber, la habilidad y la actitud, los cuales contribuyen a la apropiación social de la ciencia y la tecnología. A su vez, indican cuáles son los elementos metodológicos que hacen posible esta función integradora:

El hacer, en el club pequeños exploradores es el elemento articulador que permite que se produzca la integración entre el saber-habilidad y actitud. Este hacer se define como las acciones llevadas a cabo por los niños y las niñas durante el transcurso de cada sesión; dichas acciones, ya sean planeadas o espontáneas, permiten la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades (observación y comunicación) y actitudes reflexivas, que contribuyen a la ApSCyT.

Para que dichas acciones pedagógicas cumplan con el propósito de integrar el saber, la habilidad y la actitud, es necesario abordar elementos metodológicos pertinentes y acordes con las características propias de las edades en las que se encuentran los niños y las niñas del club. Estos elementos metodológicos son el trabajo cooperativo, la pregunta, la lúdica, la creatividad, la experimentación, las expresiones artísticas, todo lo cual se estructura en un trabajo por talleres (Méndez et al., Op. cit., p.51).

De esta manera, según las tutoras, se hace posible avanzar en apropiación social de la ciencia y la tecnología por parte de los niños y de las niñas, a partir del equilibrio entre los conocimientos previos, la apropiación de conocimientos, la reflexión y el hacer:

Gracias a que hubo un desarrollo de habilidades, una construcción de saberes científicos y la formación de una actitud crítica en los niños y las niñas, se contribuyó a la Apropiación social de la Ciencia y la Tecnología en los participantes del Club Pequeños Exploradores, puesto que las docentes en formación tenían una intencionalidad clara durante la implementación de la propuesta en cuanto a la importancia del equilibrio entre los conocimientos previos, la apropiación de conocimientos, la reflexión y el hacer, reconociendo los intereses de los niños y las niñas del club y trabajando los talleres a partir de la cotidianidad.

De esta manera, se actúa en coherencia según Franco, M. et al., (2009) con lo que implica fomentar la ApSCyT como “un proceso social intencionado, donde de manera reflexiva, actores diversos se articulan para intercambiar, combinar, negociar y/o poner en diálogo

conocimientos motivados por sus necesidades e intereses de usar, aplicar y enriquecer dichos saberes en sus contextos y realidades concretas” (Ibid., p. 212).

Las actividades relacionadas con el desarrollo de la actitud científica

Las tutoras plantean la importancia de la actitud científica como factor que favorece la resolución de problemas y la participación en la vida cotidiana, como sujetos activos y propositivos en la sociedad. A este respecto, señalan que:

Desarrollar una actitud hacia la ciencia tiene que ver con las habilidades que son necesarias para enfrentarse a un ambiente que cambia rápidamente y que son útiles para resolver problemas, proponer soluciones y tomar decisiones sobre la vida diaria y la sociedad en general.

La consolidación de esta actitud basada en un conocimiento, implica que el individuo problematice y analice su realidad desde distintas perspectivas, a través de la construcción de procesos de reflexión en los cuales busca dar respuesta y solución a los planteamientos formulados, fortaleciendo así su papel como sujeto activo y propositivo en la sociedad actual (Méndez et al., Op. cit., p.47).

Las tutoras resaltan el papel de la reflexión, como componente básico de la actitud científica, en orden a propiciar el proceso de Apropiación social de la ciencia y la tecnología en el Club “Pequeños exploradores”. Ellas advierten que:

Se puede decir que la reflexión trabajada en los talleres da solidez y consolida el desarrollo de una actitud en los niños y las niñas del club pequeños exploradores, necesaria para la apropiación social de la ciencia y la tecnología, en la medida en que lograron asumir un rol activo: participando, generando ideas, expresando sus posturas. Así como lo afirma Ander-Egg, A. (1997), una actitud científica requiere “la predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas problematizando, interrogando, buscando respuestas, sin instalarse en certezas absolutas” (Méndez et al., Op. cit., p.211).

La imaginación. Las tutoras reconocen el potencial de la imaginación infantil, la cual provee condiciones para que los niños y las niñas puedan expresar sus ideas de manera original:

Luego de observar de qué manera elaboraron sus trabajos y cómo cada grupo los presentó a sus compañeros, se puede analizar e evidenciar la importancia que tiene para los niños de estas edades todo lo relacionado con las artes plásticas y la expresión corporal. Estas manifestaciones artísticas permitieron explotar su imaginación y creatividad y facilitaron a los niños expresar y plasmar las ideas que construyeron a partir del trabajo y discusión en grupo realizado con la información entregada acerca de las teorías (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Dinosaurios y fósiles, Fragmento relato y análisis Sesión 4: Indagando y descubriendo acerca de nuestras curiosidades, 3 de Septiembre de 2011, p.103).

La creatividad. Las tutoras manifiestan que entre las disposiciones que configuran la actitud científica, sobresale la creatividad, como capacidad de expresar los pensamientos y las emociones de los niños y de las niñas, a través de actividades que involucran todo el ser, ya sea mediante la escritura, el dibujo, la actuación, la palabra o el juego, entre otras:

Aunque la creatividad empieza como un proceso interno, un sentimiento o una idea también deben producir un resultado, es decir, deben materializarse. Los pensamientos y emociones de un niño pueden ser muy interesantes e importantes, pero no son creativos por sí mismos; es necesario que exista un algo que exprese dichos pensamientos y emociones. El resultado puede ser cualquier cosa que el niño sea capaz de crear con sus manos o su cuerpo. Escribir, dibujar, pintar, actuar, bailar, hablar, construir y jugar son formas de manifestar la creatividad. Esta se extiende a todas las áreas del quehacer humano e influye en él de manera significativa, transformando su vida y su entorno (Méndez et al., Op. cit., p.61).

Las tutoras, al hablar de creatividad, involucran no sólo las artes plásticas sino las distintas formas de expresión corporal

La observación. Las tutoras reconocen, de entrada, los aportes de Harlen, W. (1994), quien en torno de la observación realiza el siguiente planteamiento, con el cual ellas están de acuerdo:

La observación es una actividad mental que el sujeto experimenta cotidianamente en la interacción con su ambiente a través de los sentidos. El propósito que se pretende al desarrollar esta habilidad en los niños es que sean capaces de utilizar sus sentidos adecuadamente y con seguridad, para que obtengan información relevante de su contexto y poco a poco desarrollen la capacidad de interpretar consciente y espontáneamente su realidad (citada por Méndez et al., Op. cit., p.43).

Así mismo, las tutoras afirman que uno de los propósitos, en las sesiones del Club, fue el desarrollo de la habilidad de observación, de tal manera que los niños y las niñas lograran centrar su atención, con miras a conocer y comprender el mundo que les rodea. Así lo afirman ellas:

Durante la implementación de la propuesta se pudo evidenciar que los niños y las niñas de estas edades (4 a 8 años) hacen una exploración constante del ambiente a partir de sus sentidos. Teniendo en cuenta esto, en el Club se potenció en cada uno de los talleres el desarrollo de la Habilidad de Observación, fomentando que los niños y niñas centraran su atención para lograr que dicha observación fuera más profunda y de esta manera tomaran conciencia de los detalles, seleccionaran información y establecieran relaciones y diferencias, con el objetivo de propiciar los elementos base con los que iban construyendo sus ideas, conceptos, y juicios.

De esta manera, se propició en las sesiones que por medio de la observación de fenómenos, objetos, acontecimientos, entre otros, de su cotidianidad los niños y las niñas realizaran un

proceso en el cual introdujeran esa realidad en su interior y se apropiaran de ella, conociendo y comprendiendo los objetos, los seres, las situaciones y las acciones que hace y que les ofrece su entorno (Méndez et al., Op. cit., pp.200 - 201).

A continuación, se presentan algunos ejemplos que permiten evidenciar el proceso de observación, dentro de la experiencia del Club:

Taller Química en la cocina Sesión 2: palomitas de Maíz 17 de Septiembre de 2011

Observando dos variedades de maíz (maíz de mazorca, maíz para palomitas):

Tutora: ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?

Simón (5 años): El de mazorca es más grande y el otro es más pequeño.

Francois (6 años): No se parecen en nada.

Simón (5 años): Se parecen en que los dos son amarillos.

Francois (6): El color es parecido pero uno es más claro y el otro es más fuerte, además el maíz pira es más duro y el de la mazorca es más blandito.

Taller: El Mar. Sesión 4 Características de algunas especies marinas 5 de Noviembre del 2011

Observando una imagen sobre pingüinos en situación de riesgo

Juan José (4 años): Pobrecito está muerto.

(Méndez et al., Op. cit., pp.201 - 202).

Las tutoras, finalmente, reconocen el progreso alcanzado en la habilidad de observación, por parte de los niños y de las niñas, en los siguientes términos:

El mayor logro que obtuvieron los niños y niñas al trabajar la habilidad de observación, fue que pudieron ser capaces de utilizar sus sentidos adecuadamente y con seguridad, obteniendo información relevante de su contexto y desarrollando la capacidad de interpretar consciente y espontáneamente su realidad (Méndez et al., Op. cit., p.203).

La formulación de preguntas. La pregunta, según las tutoras, ocupa un lugar central en el proceso de apropiación de la ciencia y la tecnología en el Club “Pequeños exploradores”. Por una parte, las tutoras señalan la importancia de fomentar la formulación de preguntas por parte de los niños y de las niñas, para sentar las bases de su propia cosmovisión:

Según Freire, P. (citado por Zuleta, O. (2005), “el ser humano es filósofo por naturaleza, al cual si se le ofrece la oportunidad, de hacer preguntas en todas las edades, a partir de ellas, descubre el mundo y poco a poco va apropiándose de él”. Ahora bien, para el aprendizaje

de los niños es muy importante que se susciten gran cantidad de cuestionamientos, porque las preguntas constituyen el medio en el que el niño puede conectar unas experiencias con otras, facilitándole la construcción de su propia imagen de mundo (Méndez et al., Op. cit., p.57).

Así mismo, las tutoras acogen el planteamiento de Paulo Freire (1998, citado por Mejía, M.,2009), quien invita a elaborar y pensar las preguntas desde una perspectiva investigativa:

La pregunta significa para los niños dar apertura a la búsqueda, al riesgo, a la incertidumbre, al conflicto cognitivo y al reto que hay en toda nueva pregunta; pero éstas no sólo son una simple formulación; por el contrario, se requiere de un trabajo mental para elaborarlas y pensarlas de manera coherente y productiva. La pregunta está dada para organizar la información y sirve de instrumento para evitar el juicio ligero y cerrado. Por esto el inicio de todo trabajo investigativo se formula como pregunta y busca ser explicado a través de su desarrollo. En esta perspectiva muchos de los quehaceres diarios se vuelven una cadena infinita de preguntas que van develando el camino del sólo sé que nada sé (Méndez et al., Op. cit., pp.57 – 58).

El planteamiento de hipótesis. Las tutoras buscan promover el planteamiento de hipótesis, como conjeturas que los niños y las niñas señalan, en correspondencia con preguntas que sean de su interés, tal como se puede apreciar en el diálogo generado en torno al taller de Química en la cocina:

Luego la tutora les plantea a los niños la siguiente pregunta: ¿Si pusiéramos los granos de las dos variedades a freír en aceite, qué pasaría con cada uno de ellos?

Se les solicitó que cada uno registrara su hipótesis o conjetura a través de un dibujo o de la escritura convencional. Posteriormente las tutoras procedieron a realizar la experimentación y se contrastaron los resultados con cada uno de los registros de los niños (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Química en la cocina, Fragmento relato y análisis Sesión 2: Resolviendo nuestras curiosidades Palomitas de Maíz, 17 de Septiembre de 2011, pp.129 - 131).

La habilidad de comunicación. Las tutoras se refieren a la comunicación como una habilidad que permite no sólo distintas formas de expresión en la dinámica del diálogo pedagógico, sino que se ejercita en los momentos de reflexión temática y de análisis en torno a la vida del Club. Así lo expresan las tutoras en los siguientes términos: “*la comunicación nos permitía varias cosas. Por un lado, era el desarrollo de la oralidad, de la escritura, la posibilidad de que se expresaran de diferentes formas, desde lo corporal, desde lo gráfico. Trabajábamos mucho la oralidad en esos momentos de reflexión con ellos, la escritura. La comunicación siempre estaba presente en toda la sesión. También cuando reflexionábamos sobre nuestro comportamiento en el Club. Entonces empezamos a ver que era un elemento que*

debíamos fortalecer en la planeación, porque estaba presente en la práctica. En la apropiación de conocimiento, veíamos cómo el lenguaje se iba transformando: ellos ya usaban otras expresiones, otras palabras más técnicas” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras buscan fundamentar su mirada de la habilidad comunicativa y asumen los puntos de vista señalados por Harlen, W. (1994):

En cuanto a la habilidad de la comunicación, Harlen, W. (1994) afirma que “constituye la capacidad de exteriorizar los pensamientos de forma verbal y no verbal la cual exige una organización lógica de las ideas con una intencionalidad. El propósito que se pretende al desarrollar esta habilidad en los niños es que sean capaces de compartir ideas, dar posibles explicaciones, hacer preguntas frente a diversas situaciones” (Méndez et al., Op. cit., p.45).

Ahora bien, las tutoras enfatizan que:

Este proceso no se completa aquí; es necesario que el sujeto pueda reeditar y complementar lo aprendido a partir de una representación, es decir, que pueda volver a presentar lo aprendido. Esto lo realiza a partir de la habilidad comunicativa, la cual le permite transmitir sus pensamientos e ideas a los otros, a través de expresiones, como pueden ser: artísticas, plásticas, teatrales, gráficas, entre otras (Ibídem).

Según las tutoras, las diferentes relaciones que se tejieron al interior del club potenciaron en gran medida el desarrollo de la habilidad comunicativa, ya que durante la experiencia se involucraron diferentes agentes con los cuales los niños y niñas lograron establecer conversaciones que los llevaron a movilizar sus saberes previos y a construir nuevos aprendizajes.

Las tutoras consideran demostrativa del desarrollo de la habilidad comunicativa por parte de los niños y de las niñas del Club, la actitud asumida en la sesión del Taller de Dinosaurios, cuando:

En el último momento de la sesión Matías expuso con su maqueta la teoría sobre la extinción de los dinosaurios, que hace referencia a la caída de un meteorito. Los participantes estuvieron muy atentos, escuchando a su explicación, valorando y admirando el trabajo realizado por él.

Explicación de Matías: *“Al planeta cayo un meteorito y una capa de tierra tapó al sol y entonces la vegetación se murió y los herbívoros no tenían que comer y los otros dinosaurios tampoco y la tierra se abrió por la mitad y los dinosaurios poco a poco se fueron muriendo”* (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Dinosaurios y fósiles, Relato y análisis Sesión 3: Resolviendo nuestras curiosidades específicamente en torno a su extinción y la diferencia entre los reptiles marinos y los dinosaurios, 27 de Agosto de 2011, p.101).

Las actividades relacionadas con la incorporación del componente tecnológico

Las tutoras diseñan distintas sesiones orientadas a la incorporación del componente tecnológico en la dinámica del Club. En el Taller de Química en la cocina, las tutoras les proponen realizar una actividad estrechamente vinculada con la vida cotidiana, como lo es la elaboración del pan. En torno de esta actividad se genera un diálogo que pone en evidencia la capacidad de los niños y de las niñas para realizar secuencias lógicas, como las que están implicadas en un proceso tecnológico:

Niños: Primero se siembra la semilla; luego crece el cultivo; de ahí sale el trigo; luego se lleva al molino y queda polvo: luego el trigo es empacado en bultos para llevar a la fábrica donde se encargan de empacarlo en bolsas para ser llevarlas a las tiendas, que es el lugar donde el panadero compra la harina para hacer el pan.

Con esta actividad se pudo evidenciar que los niños están en la capacidad de realizar secuencias lógicas, que dan cuenta de sus procesos de pensamiento; además, también contribuye a trabajar con ellos elementos de la educación en tecnología, como lo es comprender que los artículos pasan por unos procesos tecnológicos (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Química en la cocina, Fragmento relato y análisis Sesión 3: Resolviendo nuestras curiosidades-Elaboración del pan, 24 de Septiembre de 2011, p.136).

Las tutoras, a su vez, promueven actividades orientadas a fomentar la capacidad de diseño tecnológico, con el fin de propiciar una experiencia que les permita a los niños y las niñas desarrollar una construcción tecnológica, donde pongan en juego sus capacidades creativas, inventivas e imaginativas y así mismo reflexionar en torno a la importancia de su potencialización. Tal es el caso de la sesión orientada a la construcción de la máquina de helados, en la cual los niños tuvieron la oportunidad de realizar el plano por cuenta propia y contrastarlo con el plano diseñado por las mismas tutoras:

Se proyectó el capítulo de Phineas y Ferb y posteriormente los niños hicieron comentarios a lo que observaron; con la supervisión de la tutora se dio un diálogo que dio la pauta para dar paso a la elaboración del diseño de la máquina de helados; allí los niños tuvieron total autonomía para crear el plano de su máquina de helados. Con el plano elaborado y los materiales disponibles se dio inicio a la construcción de la máquina; en un primer momento el diseño elaborado por los niños no funcionó y las tutoras se vieron obligadas a intervenir para colaborar; se articuló la propuesta de los niños y la que las tutoras habían pensado previamente. Se organizaron grupos, los cuales tenían a su cargo la elaboración de una parte de la máquina en particular; se realizó la prueba final en la cual se demostró que la máquina elaborada no funcionó y fue necesario que las tutoras con la ayuda de los niños y de una batidora hicieran el helado para luego introducirlo en la máquina y poder servirlo, se repartió el helado entre todos y se dio por terminada la sesión (Méndez et al., 2011, Op. cit.,

Fragmento relato y análisis Taller Diseño tecnológico – La máquina de helados, 28 de mayo de 2011).

Las tutoras, con el propósito de conocer el desarrollo tecnológico de los artefactos que a lo largo de la historia nos han proveído la luz y reflexionar entorno a su importancia y utilidad de éstos en la vida del hombre, apelan a una obra de títeres que les permite enriquecer el tratamiento de una temática con expresiones artísticas:

Se realizó una obra de títeres con el fin de dar a conocer el desarrollo tecnológico de los instrumentos que nos proveen luz. En ella había tres personajes Serafín, Thomas y René, quienes interactuaron con los niños y construyeron la historia. De igual forma se realizaron velas con los niños con el fin, como se nombra en la planeación, de conocer el proceso de elaboración de estos elementos que hoy en día se han convertido en un objeto decorativo gracias a la creación de nuevos artefactos que han sido inventados y que nos proveen la luz (Méndez et al., 2011, Op. cit., Fragmento relato y análisis Taller Elaboración de velas, 14 de mayo de 2011).

Las actividades relacionadas con el enfoque CTS

Las tutoras consideran fundamental el enfoque CTS como perspectiva que ilumina el trabajo pedagógico en el Club. Por una parte, señalan el sentido de la educación desde el enfoque CTS en los siguientes términos:

La educación desde el enfoque CTS tiene como objetivo la alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos; de ahí que una sociedad desarrollada por las ciencias y las tecnologías requiera que los ciudadanos manejen y conozcan saberes científicos y tecnológicos, y así puedan responder a necesidades actuales (Ibid., p.48).

Ahora bien, las tutoras reconocen que, a lo largo de los talleres realizados, los niños y las niñas lograron relacionar los conocimientos científicos y tecnológicos con los aportes al desarrollo de la humanidad, reconocer su incidencia en la vida cotidiana y hacerse sensibles a los daños ambientales ocasionados por los seres humanos. De manera detallada, las tutoras señalan que:

En las reflexiones realizadas por los niños y niñas se pueden analizar tres aspectos importantes; el primero, los participantes establecieron relaciones entre los conocimientos científicos y tecnológicos y los aportes de éstos al ser humano.

Taller Dinosaurios Sesión 4 Indagando y descubriendo acerca de nuestras curiosidades 3 de agosto de 2011

Thomas (8años): los fósiles son importantes porque nos dicen cómo eran los dinosaurios antes.

Matías (7 años): porque nos dicen cómo eran los animales que existieron antes.

Daniel (7 años): porque a través de ellos conocemos las generaciones de la historia.

Se observa como los niños con ese conocimiento que construyeron en los talleres, lograron percibir las situaciones o los objetos desde otras perspectivas, es decir, como en este caso, el fósil se convierte para ellos en elemento importante y esencial en el conocimiento de la historia de la humanidad; de ahí la importancia de los conocimientos científicos y tecnológicos que los niños elaboran, ya que éstos son los que les permiten abrir su campo de análisis y reflexión

En el segundo aspecto, los niños reconocieron la incidencia de los conocimientos científicos y tecnológicos en elementos de su vida cotidiana; para muchos de los niños y las niñas desconocían que la ciencia y la tecnología también hacen parte de muchos lugares, cosas y eventos que están inmersos en su cotidianidad, lo cual descubrieron gracias al momento de reflexión. Como bien lo señala Egg, A. (1997), “la actitud científica no se expresa tanto en disponer de un mayor y mejor bagaje de conocimientos, sino en la capacidad de unir la racionalidad con la experiencia de la vida cotidiana, manifestando un modo de ser, de pensar y de hacer”.

Taller química en la cocina Sesión 4 Resolviendo nuestras curiosidades Cambios en los alimentos 1 de Octubre de 2011

Momento: Reflexión

-Santiago (6 años): Cocinar es química; todo lo que hicimos este mes es química. Por qué hay química en la cocina: la carne se hace negra, las palomitas cambian de forma”.

-Luisa (7 años): sí hay química en la cocina, porque los alimentos cambian de color, de forma y sabor”

El tercer aspecto tiene que ver con la gran sensibilidad que despertaron en los niños los daños ambientales ocasionados por el hombre. El análisis en relación con este suceso ambiental los llevó a proponer soluciones, a catalogar los eventos como malos y buenos, a concientizarse de la situación a través de su propio compromiso frente al problema y a tomar una postura crítica, comprendiendo que el desarrollo de la ciencia y la tecnología tienen efectos para la sociedad y para el entorno.

Taller del Mar Sesión 4 Características de algunas especies marinas 5 de noviembre de 2011

Momento: Reflexión

Juan David (6 años) “cuando este de paseo en la playa la voy a cuidar”.

Simón (5 años) “Yo le diría a los señores que matan a los animales que no lo hicieran, porque si les gustaría que a ellos les hicieran eso y si se sentirían bien”.

Santiago (6 años) “que el alcalde le diga a los que cazan a las focas y a los tiburones”.

Taller Astronomía 19 de noviembre de 2011

Reflexión

Niños: hasta en el espacio tenemos basura (postura crítica).

Valentina (experta): ¿Cómo podríamos eliminar la basura espacial?

Juan David (6 años): botándola en un agujero negro

Lo anteriormente expuesto permite ver cómo, poco a poco, en las reflexiones y las comprensiones que se construyeron, se puede distinguir una actitud de los niños y niñas frente a la relación ciencia, tecnología y sociedad, la cual se evidencia en: tomar posturas críticas, motivarse por participar en las soluciones, problematizarse en la búsqueda del ¿por qué? y el ¿para qué?, de acontecimientos que hacen parte de su contexto, consolidando una actitud que demuestra que los participantes problematizan y analizan su realidad desde muchas perspectivas, a través de la construcción de procesos de reflexión en los cuales buscan dar respuesta y solución a los planteamientos formulados, fortaleciendo así su papel como individuos activos y propositivos en la sociedad actual (Méndez et al., Op. cit., pp.208 – 211).

Las actividades relacionadas con el fomento del aprendizaje cooperativo

Las tutoras disponen las condiciones para promover el trabajo cooperativo en la dinámica del Club. Ellas fomentan la organización de grupos que hagan posible avanzar en procesos de andamiaje entre los niños y las niñas de diversas edades, de tal manera que favorezcan su integración y su participación activa: *“siempre tratábamos de hacer grupos de trabajo. Los organizábamos estratégicamente, teniendo en cuenta la diversidad de edades para que hubiera procesos de andamiaje, para que hubiera diferentes interacciones, con la posibilidad de construir vínculos. Estos grupos debían cumplir con un objetivo y tenían sus roles para una participación activa, acompañados por cada una de las tutoras”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras resaltan la importancia del trabajo cooperativo, el cual se orienta a potencializar el carácter autónomo y creativo del aprendizaje infantil:

El trabajo cooperativo es una estrategia didáctica, la cual se utiliza con el fin de integrar a un determinado grupo de estudiantes en torno a un mismo objetivo y dentro de un mismo espacio de trabajo; de esta manera se logra aprender acerca de diferentes temáticas de

forma enriquecida y significativa, a través de actividades que propenden por la participación activa, la autonomía y la responsabilidad (Méndez et al., Op. cit., p.51).

Así mismo, subrayan las tutoras que el trabajo cooperativo se basa en el reconocimiento de la diferencia y la diversidad, de tal manera que favorece la interacción entre los pares que conforman un club de ciencia y tecnología:

Para el trabajo cooperativo el recurso más fuerte de aprendizaje es valorar y trabajar teniendo en cuenta la diferencia, la diversidad, de tal manera que se obtengan beneficios evidentes en situaciones enmarcadas por la heterogeneidad, lo cual contribuye eficientemente a que el estudiante alcance niveles muy altos en el desarrollo de sus capacidades y potencialidades por medio de la interacción y la constante ayuda de sus pares (Ibid., pp.51 - 52).

A su vez, las tutoras se refieren a las virtualidades del trabajo cooperativo, en cuanto propicia procesos de andamiaje, favorece un mayor dominio del lenguaje y fomenta cultura de la solidaridad en el aprendizaje:

El aprendizaje cooperativo nace y se nutre de las múltiples potencialidades que proporciona los sistemas eficaces de interacción social en un grupo de trabajo, lo que permite, en primer lugar, que la construcción de conocimientos se lleve a cabo por medio de situaciones de andamiaje entre los estudiantes, en las que unos actúan sobre la zona de desarrollo próximo-ZDP de otros. En segundo lugar, promueve un mayor dominio del lenguaje como vehículo de comunicación y herramienta de pensamiento, puesto que los estudiantes contrastan y modifican los esquemas de conocimiento que van construyendo para aprender, comprender y resolver problemas. Y, en tercer lugar, se establece una cultura basada en la ayuda y el apoyo mutuos, ya que propicia un entorno favorable para el aprendizaje de todos (Ibid., p.54).

Las tutoras enfatizan en la necesidad de asumir el trabajo en grupo como factor clave para la formación y desarrollo de habilidades sociales, comunicativas que potencializan el aprendizaje. Al respecto, las tutoras advierten que:

El trabajo en grupo debe constituir el núcleo de cualquier dinámica de aprendizaje, ya que, al individuo actuar cooperativamente con otros se produce desequilibrio socio-cognitivo que a su vez genera un desequilibrio cognitivo, el cual estimula las habilidades sociales, comunicativas y de aprendizaje como tomar posturas, argumentar puntos de vista, resolver una tarea en equipo, elementos claves en el desarrollo del pensamiento en general (Ibid., p.55).

Las tutoras le atribuyen especial significado al trabajo cooperativo en relación con los procesos de andamiaje, a partir de los cuales se propicia la complementación y confrontación entre los integrantes del Club, con miras a promover la apropiación de conocimientos:

Otro factor que hizo posible la apropiación de conocimiento fue el trabajo cooperativo como estrategia para construir aprendizaje en colectivo a través de procesos de andamiaje entre pares y entre niños y tutoras; la organización estratégica por parte de las docentes en formación de cada uno de los grupos de trabajo hizo posible que entre pares complementaran y confrontaran sus ideas, que los niños que evidenciaran mayor apropiación en torno a temas científicos, jalonaran los procesos de sus compañeros menos expertos o más pequeños y que se validaran cada uno de los aportes dados por los participantes así fueran erróneos, dándoles la oportunidad de avanzar en su capacidad argumentativa y seguridad en la construcción y exposición de sus ideas (Ibid., pp.199 - 200).

Las tutoras advierten el papel que cumplen los compañeros en el afianzamiento del aprendizaje:

Los niños realizaron colectivamente la organización del esquema de la aparición de la vida en la tierra, demostrando la apropiación realizada en la sesión anterior cuando se hizo referencia a esta evolución. Aunque en ciertas ocasiones los aportes de algunos niños no eran correctos sus compañeros los corregían realizando un trabajo cooperativo (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Dinosaurios y fósiles, Fragmento relato y análisis Sesión 3: Resolviendo nuestras curiosidades específicamente en torno a su extinción y la diferencia entre los reptiles marinos y los dinosaurios, 27 de Agosto de 2011, p.100).

Las tutoras señalan el papel que les corresponde para promover el trabajo cooperativo entre los niños y las niñas, de tal manera que, con sus aportes, se dinamice el diálogo pedagógico en las sesiones del Club:

Al interior de cada grupo los niños estuvieron muy atentos a la selección de imágenes, de la información, del color de letra y tamaño de la fuente para realizar la presentación en power point; muchos de ellos no tenían conocimiento de este programa, así que las tutoras les iban explicando cómo se manejaba. Además fue un verdadero trabajo cooperativo en el que también estuvieron involucradas las tutoras; todos daban a conocer sus puntos de vista y opiniones; éste fue un momento de comunicación muy interesante y fructífero para el desarrollo de la sesión, ya que le implicó a los niños pensar de qué manera les presentarían a sus compañeros la información recolectada (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller El mar, Fragmento relato y análisis Sesión 4: Características de algunas especies marinas, 5 de noviembre de 2011, p.176).

Las actividades relacionadas con el desarrollo de valores humanos

Las tutoras señalan como valores clave en la vida del Club, los que permean “ *las relaciones que se entretajeron entre los niños: la amistad, el respeto de los grandes hacia los pequeños. Los niños pequeños imprimían esos momentos de risa y de juego*” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras reafirman el significado que tiene en el Club el promover un espacio abierto al diálogo entre los participantes, de tal manera que se fomente el desarrollo de valores humanos y se construyan vínculos de amistad y convivencia:

Ahora bien, establecer en el club un espacio donde se fomentó el intercambio de opiniones para fortalecer el crecimiento individual y colectivo de los niños y las niñas, donde sus ideas fueron escuchadas, compartidas y discutidas, fue de gran relevancia porque esto les aportó en su crecimiento personal a nivel individual y colectivo, al establecer vínculos de amistad, reafirmar valores y construir acuerdos de convivencia, a partir de las interacciones con los otros, formando una base en su desarrollo como sujetos inmersos en una sociedad (Méndez et al., Op. cit., p.204).

A manera de ejemplo ilustrativo, las tutoras plantean como representativo el diálogo sostenido al concluir una de las sesiones del Taller Química en la cocina, el cual brindó la oportunidad de reflexionar sobre el sentido del trabajo en el club y de la necesidad de construir actitudes y valores que fortalezcan el compromiso de todos:

Taller Química en la cocina Sesión 2 Resolviendo nuestras curiosidades Palomitas de maíz 1 de Octubre de 2011

Al terminar la sesión las tutoras dialogaron con los niños frente a sus actitudes en el club, debido a que hubo momentos durante la sesión en los que algunos chicos tuvieron ciertos comportamientos de rebeldía y su atención dispersa, así que fue necesario reflexionar con ellos acerca de su privilegio de pertenecer y asistir a un espacio de aprendizaje como es el club y de lo importante que es aprender a aceptar a nuestros compañeros como son; se habló de lo necesario que es comprender que Juan José es menor y que por tal motivo hay que entender sus comportamientos. De igual forma se hizo referencia al trabajo realizado por las tutoras, las cuales expresaron su compromiso por preparar las sesiones de forma significativa para los niños y tristeza al evidenciar las actitudes negativas de algunos; ante esto los chicos expresaron su gusto por las actividades planeadas y se comprometieron a mejorar su comportamiento durante las sesiones, para así, lograr un trabajo cooperativo entre todos los participantes del club y en medio de una buena convivencia y actitud construir conocimiento

(Ibídem).

Las reflexiones relacionadas con la metacognición de las tutoras

En relación con los aprendizajes vivenciados durante la experiencia, las tutoras resaltan, a nivel profesional, el haber podido profundizar en la enseñanza de la ciencia y la tecnología y, a nivel personal, el poder compartir valores tales como la responsabilidad, el compromiso y el respeto entre todos los miembros del Club: “*con respecto a lo profesional, nosotras pudimos profundizar mucho en relación con la enseñanza de la ciencia y la tecnología, en un escenario*

no convencional. Teníamos mayor autonomía y, por lo tanto, mayor responsabilidad. Digamos que también fue formarnos en el conocimiento conceptual. También en aspectos personales, como la responsabilidad, el compromiso, el tener un respeto hacia los niños, hacia los padres, hacia las coordinadoras y entre nosotras como compañeras, integrarnos, respetar las opiniones de cada una, Digamos que fueron muchos aprendizajes que adquirimos en esta experiencia, tanto a nivel académico como personal. También podemos hablar de la construcción de la confianza, que es relacionado con la autonomía, que es relacionada con el valor que le dábamos a la autonomía que nos daban y cómo estábamos comprometidas con nuestra labor” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Cada una de las tutoras de este grupo, se refieren en particular a los sentimientos que afloran al evocar la experiencia compartida en el Club “Pequeños exploradores”, en los siguientes términos:

Andrea:

“Fue muy gratificante el recordar hoy todas las experiencias que vivimos allí, porque lo que decimos allí, se tejieron muchas relaciones, sobre todo, con la Profe Sandra. Yo pienso que esas relaciones personales ayudan en un proceso como ese, porque lo que dijimos de la confianza. Nos sentíamos también con la Profe Sandra que se entablaron relaciones de respeto mutuo y eso nos ayudó mucho a sentirnos nosotras tan autónomas, tan seguras del trabajo que estábamos haciendo. Porque al principio nos enfrentamos a un escenario tan diferente, con preguntas tales como: ¿cómo vamos a llegar allá?, ¿cómo son esos niños? La Profesora Sandra nos dio tanto apoyo que hizo que esa experiencia fuera el doble de enriquecedora para nosotras”..

Melissa:

“Digamos la disposición de la Profe Sandra. Tú siempre estuviste muy dispuesta a reunirte con nosotras a dialogar sobre la experiencia, sobre cómo nos sentíamos, a darnos ánimo, confianza. Todo ese tipo de cosas le van dando a uno herramientas para formarlo como docente”.

Aracely:

“En esta vivencia pude experimentar qué es ser una docente. Aprendí a estructurar un ambiente para que los niños aprendan, un ambiente de confianza, de relación de respeto, de trabajo de equipo entre docentes, donde uno sentía que su función era valorada” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Ahora bien, las tutoras resaltan el haber logrado fortalecer el sentido del Club “Pequeños exploradores”. En sus palabras, ellas expresan:

Fue muy satisfactorio a nivel profesional observar como la resignificación de la experiencia del Club Pequeños Exploradores, lograda con esta propuesta de intervención, hizo que en el

programa de clubes de Maloka se establecieron de manera clara y concreta elementos que permitieron consolidar aun más el sentido y el fin último del club (Méndez et al., Op. cit., p.218).

Las tutoras reconocen, a su vez, como un aspecto clave el haber evidenciado la articulación entre la formación promovida en la Universidad y el trabajo pedagógico en el Club:

El trabajo realizado alrededor de la propuesta permitió a las estudiantes articular lo analizado y discutido en los espacios académicos de la universidad con el trabajo desarrollado en el club, logrando un diálogo real entre teoría y práctica, lo cual contribuye a fortalecer el discurso pedagógico de las docentes en formación (Ibídem).

Las tutoras valoran el trabajo de equipo, vivenciado en el Club, como un valor permanente que no sólo promovió su integración interpersonal, sino que se constituyó en un factor clave en su buena marcha:

Se logró consolidar un buen trabajo en equipo entre las docentes en formación, en el cual se integraron y se fortalecieron de manera satisfactoria sus capacidades, habilidades y fortalezas individuales en búsqueda de un objetivo en común, lo cual enriqueció el proceso de formación y éste constituyó uno de los elementos claves en el éxito de la implementación y análisis de la presente propuesta (Ibídem)

Las tutoras exaltan la docencia en equipo y, de manera prospectiva, consideran que puede llegar a convertirse en una real alternativa, en las condiciones del mundo actual:

Esta propuesta conllevó a que las estudiantes reflexionaran en torno a la importancia de rescatar y enaltecer la labor docente en la formación de niños y niñas, ya que el buen ejercicio colectivo de la docencia podría llegar a consolidarse como una solución estructural a las diferentes problemáticas sociales que aquejan a la época actual (Ibídem).

8.2.4.3. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas*

8.2.4.3.1. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas*

En este periodo, las tutoras disponen las condiciones para crear un ambiente favorable a la construcción de una red de relaciones intersubjetivas signadas por el diálogo entre los distintos integrantes del Club.

En especial, las tutoras consideran que el respeto era un valor clave que mediaba las relaciones entre los niños y las niñas, de acuerdo con el ejemplo que representaba el trato mutuo entre ellas mismas, como tutoras. Así mismo, según ellas, era patente la actitud abierta a compartir y a integrarse mutuamente. Según ellas, las relaciones entre los niños y las niñas estaban enmarcadas *“principalmente por el respeto. Siempre respetaban las cosas de sus compañeros. También respetaban la palabra del otro y eran conscientes los niños más grandes*

de los niños más pequeños. Los niños integraban a las niñas y compartían juegos. También fue importante que ellos veían cómo era la relación entre nosotras, el tratarnos siempre con respeto y también de nosotras hacia ellos y de ellos hacia nosotras. Otra cosa era el compartir: compartían las onces, los materiales” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.2.4.3.2. Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras con los niños y las niñas

Las tutoras señalan que su manera de relacionarse con los niños y con las niñas estaba marcada por el reconocimiento de su dignidad como interlocutores en la convivencia. Por tal razón, ellas impulsaron la construcción participativa de las normas de convivencia, las cuales orientaban la marcha del Club, dando lugar al fortalecimiento de su autonomía. Según ellas, se fomentaba *“un clima de mucho respeto. Nosotras siempre hacíamos énfasis en unas normas de convivencia. Ellos conformaban las normas con nosotras. Cuando se presentaba alguna situación evocábamos las normas de ellos”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.2.4.3.3. Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las coordinadoras con los niños las niñas

Las tutoras resaltan la actitud de acompañamiento que caracterizaba las relaciones de la coordinadora de la U.P.N., quien se involucraba de manera respetuosa e interactuaba con los niños y las niñas, siendo una fuente de seguridad, apoyo y confianza. A este respecto las tutoras señalan que: *“la Profe Sandra siempre estuvo acompañándonos en las sesiones. Siempre fue como un integrante más del Club. Los niños ya la conocían. Hablaban con ella y le preguntaban. Había una relación muy bonita con los niños. De cierta forma con las interacciones que la Profe Sandra hacía, nos apoyaba a nosotras como tutoras. Ella hacía preguntas como participante que nos ponían a pensar. Sentíamos también apoyo y seguridad y confianza. Y los niños lo veían. Y tú eras muy respetuosa, porque tú interactuabas pero no irrumpías cuando estábamos en la práctica. Ya después, al final, dialogábamos entre todas, ya que la Profe conocía de antemano la planeación y conocía lo que íbamos a hacer”*.

Ahora bien, en relación con la coordinadora de los clubes de Maloka, advierten que: *“Laura muy pocas veces interactuaba con los niños en el Club. Sólo observaba.”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.2.4.3.4. Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas con sus familias

Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas con sus familias aparecen reflejadas, según las tutoras, en distintos momentos de las actividades de las sesiones de taller. en el marco de la realización de algunos trabajos previos realizados en casa, que ponen de presente la mutua cooperación entre los padres y madres de familia con sus hijos e hijas. Tal es el

caso de una de las sesiones del Taller Química en la cocina, en la cual a este respecto las tutoras señalan que:

Fue gratificante observar la dedicación de los niños, junto con sus padres, en la resolución de la guía. Los dos niños llegaron con sus registros muy bien organizados: Simón escogió llevar su tarea en un cuaderno, el cual denominó “cuaderno de experimentos” y Matías realizó unas pequeñas fichas con cartulina Ibid., Taller Química en la cocina, Relato y análisis Sesión 4: Resolviendo nuestras curiosidades-Cambios en los alimentos, 1 de Octubre de 2011, p.140).

Ahora bien, en la perspectiva de avanzar hacia los objetivos del taller de Astronomía, las tutoras proponen llevar a cabo una actividad orientada a promover la integración de los padres con sus hijos e hijas, la cual hizo posible que en conjunto demostraran la calidad de su trato mutuo y desplegaran su creatividad, imaginación y compromiso intersubjetivo. Al respecto las tutoras afirman:

Luego, se realizó por equipos (papá e hijo) la organización del viaje planetario con la ayuda de la presentación realizada por la experta sobre los planetas. Cada equipo escogió libremente el planeta al cual viajaría y se realizó una rifa entre los equipos que coincidían con el mismo planeta para que todos quedaran con uno diferente.

Este momento fue muy emocionante para los niños, pues junto con sus padres debían crear una misión hacía el planeta escogido, incluyendo la nave, víveres necesarios, objeto al cual iban a investigar, representar al planeta con bolas de icopor, hacer una fotografía del paisaje que creían que iban a observar, entre otras cosas. En los diferentes equipos se pudo evidenciar el trabajo cooperativo, el desarrollo de la creatividad e imaginación y el compromiso por querer preparar el viaje lo mejor posible para compartírselo a los demás equipos; además se observó que la planeación de esta actividad fue muy asertiva para la sesión con papás debido a que era una temática de su interés, ya que ésta daba para que desplegaran sus habilidades y se integraran papás e hijos (Ibid., Relato y análisis Taller Astronomía, 19 de noviembre de 2011, pp.190 - 191).

8.2.4.3.5. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas de las tutoras entre sí*

Las tutoras reconocen que las relaciones entre sí se basaban en el respeto mutuo y que el hecho de haberse integrado desde el inicio de la carrera en la Universidad fue un factor clave para llegar a compartir armoniosamente en el Club. En sus propias palabras, enfatizan que el trato entre ellas “*era de mucho respeto, Nosotras estábamos trabajando juntas desde primer semestre y actualmente dos de nosotras trabajamos en la misma institución*” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.2.4.3.6. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras y las coordinadoras*

Un aspecto relevante tiene que ver con las relaciones construidas entre las tutoras y las coordinadoras, las cuales estuvieron enmarcadas en el respeto y el diálogo. Al poner en común los distintos puntos de vista y construir acuerdos, se fortalecía el espíritu cooperativo en el quehacer del Club. *“ De mucho respeto. Siempre se buscaba dialogar. Siempre se respetaba la percepción que tenía la otra. Cada una daba sus sugerencias desde su punto de vista, para llegar a acuerdos ”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.2.4.3.7. *Las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras y las familias*

Según las tutoras, el Club “Pequeños exploradores”, como experiencia de vida compartida, significó una oportunidad para estrechar los lazos de afecto con los miembros de las familias de los niños y de las niñas. Según las tutoras, el diálogo hizo posible un permanente intercambio en torno a la orientación y dinámica del Club y, especialmente, favoreció el mutuo conocimiento con miras a propiciar el desarrollo a escala humana de todos sus integrantes. Expresamente, las tutoras señalan: *“nosotras siempre muy dispuestas al diálogo con ellas. Al momento de comunicarles cualquier información, con mucho respeto. También recibiendo sugerencias de ellos. Por eso para nosotras era muy importante la sesión con padres para que ellos evaluaran los talleres, para poder mejorarlos. También es muy importante la primera reunión al inicio del Club con ellos, para que conocieran cuál era nuestra propuesta, qué preguntas tenían, cuáles eran los aportes que tenían, cuáles eran esas normas de convivencia, que ellos comprendieran que ellos hacían parte del Club. Hacerlos más partícipes de la experiencia. Que nos conocieran a nosotras, qué hacíamos, de dónde veníamos, conocer un poco más a los niños, a partir del conocimiento de sus familias”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.2.5. Retos de la experiencia del Club “Pequeños exploradores”

El análisis de cada uno de los períodos, a la luz de las categorías, hizo posible visibilizar los principales retos o tensiones a los cuales se vieron enfrentadas las tutoras. Tales retos surgidos de la dinámica misma de la interacción educativa dialógica, dieron pie a iniciativas, tanto por parte de las tutoras, como de las coordinadoras, orientadas a su superación progresiva. Así mismo, se convirtieron en aprendizajes derivados de la práctica.

A continuación, se presentan los retos identificados en cada una de las categorías, junto con su alternativa correspondiente.

Tabla 12: Retos y alternativas en relación con las concepciones base

Reto	Alternativa
Incorporar el componente tecnológico en	<i>“La propuesta que se había hecho en el club</i>

<p>el Club, durante el período de maduración.</p>	<p><i>tenía que ver mucho con la educación en ciencia. Entonces era ver en los niños el desarrollo de esas habilidades científicas: la observación, y el desarrollo de la exploración, el desarrollo del proceso de argumentación. Y entendiendo que la ciencia y la tecnología trabajan en conjunto la propuesta que planteamos con mi compañera de tesis de grado tuvo que ver con la interrelación de la educación en ciencia y la educación en tecnología. Donde el principio no era sólo entender el fenómeno científico, sino que ese fenómeno científico está presente en mi contexto... Digamos que ese fue el pilar: poder generar esa relación entre educación en ciencia y educación en tecnología”</i> (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).</p>
<p>Lograr establecer vínculos entre los diferentes clubes de ciencia y tecnología de Maloka.</p>	<p><i>“Laura: Digamos que cada uno es una isleta. No se han generado esos procesos de diálogo entre clubes. En la clausura nos vemos todos juntos.</i></p> <p><i>Sandra: ¿Tú crees que sería interesante que se dieran esas relaciones?</i></p> <p><i>Laura: Es importante, porque a mi no me interesa que se vean a los clubes como combos. Somos un solo club, que nos interesan cosas distintas. A ti la ciencia. A ti la astronomía. Pero si debieran existir esos momentos de intercambio.</i></p> <p><i>Sandra: ¿Recuerdas que hace poco se dio un encuentro entre el club de ciencias y el de “Pequeños Exploradores”?</i></p> <p><i>Laura: Eso sí debiera generarse. Que los de tecnología puedan vivir... alguna vez lo hicimos, como en el 2008, tal vez. Hicimos intercambio de clubes. Los de tecnología fueron a la sesión de Astronomía. Los de Astronomía a Ciencias. Pero fue una vez y ya! Pero digamos que eso si debiera poder ser más seguido. Que los niños se conozcan. Que los niños se vean, más allá de la entrada y la salida.</i></p> <p><i>S: Y esos procesos de andamiaje de los que hablabas, superclaves! El hecho de que los niños del Club “Pequeños Exploradores”</i></p>

	<i>visiten otros clubes les va a ayudar a tomar la decisión a qué club pasar” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).</i>
Llegar a un consenso en relación con la concepción de la ApSCyT, en el equipo de clubes.	<i>“Las primeras apuestas que hay allí son a entender que la ciencia y la tecnología están presentes en un contexto, que todos deseamos partir de ello, fortaleciendo y hacemos parte de ese desarrollo científico y tecnológico. Y el hecho de que yo reconozca que pasa en mi contexto me hace asumir posturas de lo que sucede. La apuesta está en que los niños puedan asumir posiciones críticas de lo que pasa. Aunque eso es bastante ambicioso. Digamos que con los niños pequeños el que se pregunten qué ocurre digamos que ya damos pasos importantes” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).</i>

Tabla 13: Retos y alternativas en relación con las metodologías

Reto	Alternativa
Búsqueda de un mayor equilibrio entre el hacer, la apropiación de conocimiento y la reflexión, durante el período de prospección.	<p>Las tutoras de este periodo de prospección subrayan que el hacer, entendido como las acciones que realizan los niños y las niñas en las sesiones de taller, representa el elemento integrador entre el saber, la habilidad y la actitud, los cuales contribuyen a la apropiación social de la ciencia y la tecnología. A su vez, indican cuáles son los elementos metodológicos que hacen posible esta función integradora:</p> <p>El hacer, en el club pequeños exploradores es el elemento articulador que permite que se produzca la integración entre el saber-habilidad y actitud. Este hacer se define como las acciones llevadas a cabo por los niños y las niñas durante el transcurso de cada sesión; dichas acciones, ya sean planeadas o espontáneas, permiten la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades (observación y comunicación) y actitudes reflexivas, que contribuyen a la ApSCyT.</p> <p>Para que dichas acciones pedagógicas cumplan con el propósito de integrar el saber, la habilidad y la actitud, es necesario abordar</p>

	<p>elementos metodológicos pertinentes y acordes con las características propias de las edades en las que se encuentran los niños y las niñas del club. Estos elementos metodológicos son el trabajo cooperativo, la pregunta, la lúdica, la creatividad, la experimentación, las expresiones artísticas, todo lo cual se estructura en un trabajo por talleres (Méndez et al., Op. cit., p.51).</p>
<p>Enfatizar la reflexión en las sesiones.</p>	<p><i>“En todos los grupos, el momento de reflexión siempre ha sido la debilidad y siempre la excusa que existe es el tiempo. Aún no hemos podido mediar en que momento va uno cerrando con los niños. Con este grupo, en el segundo semestre del 2012, ellas han intentado ir haciendo reflexiones parciales durante el transcurso de la sesión, para al final ir cerrando”</i> (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).</p>
<p>Afrontar las preguntas de los niños y las niñas</p>	<p><i>“Hay que tutores quienes tienen miedo las preguntas de los niños, porque a veces son bastante complejas y no les tienen las respuestas. Digamos que es una de las brechas que hemos querido romper: el tutor no se las sabe todas. El tutor también está aprendiendo continuamente. Entonces cuando se le permitió al niño preguntar, ahí ya se generan otro tipo de relaciones diferentes”</i> (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).</p>
<p>Enfrentar el hecho de que a veces la planeación falla y no se logra lo esperado.</p>	<p><i>“En las ocasiones en las que la planeación falla, que la actividad no atrajo a los niños como se suponía, o experimento no salió. Nos preguntamos porque fue e indagamos con los niños qué paso allí. Eso les permite también ir aprendiendo de la experiencia”</i> (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).</p>
<p>Conocer, más a fondo, los sentires de los niños y las niñas.</p>	<p><i>“Digamos que se han puesto en juego herramientas de lo formal al escenario no formal que han funcionado, así como hubo otras que no llaman tanto la atención en los niños, por el proceso de desarrollo que llevan. Digamos este ejercicio argumentativo de poder registrar las cosas que les gustaron o que no les gustaron. Hay que pensar que son niños que</i></p>

	<p><i>están en una etapa importante, pero que lo no formal no los forma para escribir o para leer. Pensar en recoger la información de esa manera no ha funcionado, mientras que si tú les pones preguntas, les haces dinámicas frente a lo que ha pasado en la sesión, los niños te dan respuestas”</i> (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).</p>
<p>Identificar, de forma más precisa, las preguntas de los niños y las niñas.</p>	<p><i>“El tema de la pregunta también ha sido fundamental. Digamos como tener la pregunta como esa fuente de permitir cuestionarse. Digamos que los niños se preguntan por muchas cosas hacia adentro, pero pocas veces hacia afuera. Cuando tú entablas un diálogo con ellos sobre qué te gusta, qué te parece, ellos empiezan a darte estas preguntas. La pregunta es fundamental y poder dialogar con los niños. Este año, en el 2012, iniciamos con el tema de la pregunta problemática con muchas reflexiones al respecto. Puede llegar a ser una buena estrategia, siempre y cuando tú logres identificar esos intereses de los chicos. Es una apuesta para el 2013”</i> (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012)</p>
<p>Diseño de estrategias metodológicas para el abordaje de la educación en tecnología, con niños y niñas en edad temprana.</p>	<p><i>“Si bien es cierto que todos los grupos hemos intentando que los niños trasciendan de la idea que lo tecnológico es sólo un aparato, un objeto y que está para hacernos algunas actividades más sencillas, también hemos intentado que entiendan que lo tecnológico también está en una silla y que la misma fabricación que tuvo tiene también unas implicaciones. Pero también digamos que con lo tecnológico, en el caso de los pequeños, ese tipo de reflexiones son bastante complejas. Con los niños nos ha funcionado que ellos comprendan el funcionamiento de los objetos, que comprendan que un electrodoméstico no funciona porque sí. Las experiencias que han tenido que ver con armar y desbaratar o construir, son las creo que potencian destrezas. El grupo de Aracely, Melissa y Andrea, por ejemplo, identificaron todo el proceso del trigo para convertirse en harina y luego “Voi là!”, aparece el pan! De Cindy y Leidy hicieron un inicio de robot. En alguna ocasión con los papás se diseñó una catapulta. Entonces, cómo se hace la catapulta</i></p>

	<p>para lograr un objetivo? Sí, necesariamente, con este tipo de chicos, de estas edades es importante que las sesiones estén relacionadas directamente con el objeto concreto, entendiendo de dónde vienen, entendiendo todo el proceso que está detrás para que se haya construido ese objeto. Entonces la catapulta se construyó no porque a alguien se le ocurrió, sino que hubo una necesidad allí. Era lanzar objetos muy lejos. Entonces qué pasa? Por qué? Entonces, cuando tú necesitas, piensas a ver qué se te ocurre.” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).</p>
--	---

Tabla 14: Retos y alternativas en relación con el sistema de relaciones intersubjetivas

Reto	Alternativa
<p>Acordar pautas de convivencia y brindar un ambiente favorable par su cumplimiento</p>	<p>“Siempre hubo claridad en las normas que existían en el club. El club tenía unas normas que ellos debían asumir y respetar. El respeto lo lográbamos en la medida en que éramos respetuosas con ellas y éramos firmes en el momento de hacer respetar las normas” (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).</p> <p>“Nosotras nunca gritamos para llamar la atención. Por ejemplo, con Gabriela, que era la que más guerra nos daba porque quería hacer todo sola, lo que hacíamos era que no la obligábamos y solita llegaba. Nunca era necesario decir que se callaran, ya que el trabajo era entretenido” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).</p>

8.3. MIRADA HOLÍSTICA-DIACRÓNICA: LECTURA INTERPRETATIVA GLOBAL, A LO LARGO DE LA VIDA DEL CLUB “PEQUEÑOS EXPLORADORES” DE MALOKA, ELEMENTOS DE SABER PEDAGÓGICO DERIVADOS DE LA EXPERIENCIA

La lectura interpretativa del acontecer del Club “Pequeños exploradores”, entendida como la explicitación de las significaciones de la experiencia, busca conjugar las voces de los actores y actoras, desde el horizonte de comprensión de las tutoras y de la investigadora en su calidad de participantes activos en la experiencia. En esta perspectiva, teniendo en cuenta las tres categorías de la investigación, se plantean a manera de claves interpretativas, un conjunto de enunciados que son el resultado de la articulación de los distintos elementos que configuran el análisis de la información, a partir de una mirada transversal de los diferentes períodos de la experiencia de interacción educativa dialógica en el Club “Pequeños exploradores”. Estas claves están agrupadas, de acuerdo con su correspondencia con la lógica de sentido, la propuesta metodológica y el sistema relacional de la experiencia. Estas claves condensan los elementos de saber pedagógico, derivados de la sistematización de la experiencia, que pueden servir para la orientación de experiencias similares.

Cada uno de los enunciados se desarrollan en un diálogo vivo con los referentes conceptuales, de tal manera que se puedan explicitar su sentido, sus alcances y proyecciones. De esta manera, la mirada del Club adquiere un tono multicolor, en el cual resaltan distintos matices que configuran sus variadas y complementarias significaciones pedagógicas.

En un intento por condensar las significaciones, en el contexto del mundo de las vivencias de los niños y de las niñas en interacción educativa dialógica con las tutoras en el Club, apoyada por las coordinadoras, pudiera decirse que son fruto del asombro, de la reflexión y de la satisfacción que se generan, al re-cordar la experiencia compartida, volviéndola a pasar por el corazón, llenándola de sentido y de significaciones pedagógica y educativamente consistentes, socialmente relevantes y culturalmente pertinentes.

En la tabla de la página siguiente, se enuncian los elementos de saber pedagógico que afloran de cada clave hermenéutica.

Tabla 15: Saberes pedagógicos derivados de la sistematización de la experiencia

Clave hermenéutica	Elementos de saber pedagógico
El club de ciencia y tecnología como espacio formativo no convencional, de encuentro y recreación de saberes	<p>La concepción de club de ciencia y tecnología como lugar de convergencia de intereses formativos y espacio grato para aprender</p> <p>El reconocimiento de la singularidad de los escenarios educativos no convencionales y de su potencialidad formativa.</p> <p>La valoración de la experiencia como satisfactoria para los actores y las actoras</p> <p>La consideración de la experiencia como una comunidad de indagación</p> <p>La función pedagógica de las familias del Club como lugares de animación y apoyo de los procesos formativos de los niños y de las niñas</p>
La apropiación social de la ciencia y la tecnología, misión institucional de Maloka, recreada en el Club como elemento clave del horizonte de comprensión de la interacción educativa dialógica, para el fomento de una conciencia responsabilidad social y con el medio ambiente, orientado por el enfoque CTS, desde la cotidianidad de los niños y las niñas	<p>La recreación conceptual, en perspectiva pedagógica, de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, desde la cotidianidad de los niños y de las niñas</p> <p>La recreación conceptual de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, a la luz de los planteamientos del enfoque CTS en educación</p>
La educación en ciencia y la educación en tecnología como propuestas pedagógicas que orientan la dinámica del Club	<p>La necesidad de reconocer el lugar que ocupa la ciencia y la tecnología en el mundo de los niños y de las niñas en edad temprana</p> <p>La concepción de educación en ciencia como una propuesta pedagógica que parte de la cotidianidad de los niños y las niñas y fomenta el desarrollo de la actitud científica, entendida como la capacidad de asombrarse, de mantener el interés y de cautivarse por los fenómenos del entorno</p> <p>La concepción de educación en tecnología como propuesta pedagógica que fomenta la potencialización de la creatividad y la capacidad de resolver problemas, a partir del diseño tecnológico para el desarrollo de la sociedad</p>
Los niños y las niñas como sujetos integrales, protagonistas del Club y las tutoras como orientadoras del proceso formativo en el Club	<p>La caracterización de los niños y de las niñas como sujetos sociales integrales</p> <p>El reconocimiento del papel protagónico y</p>

	<p>participativo de los niños y las niñas en el acontecer de la experiencia</p> <p>La caracterización de las tutoras como mediadoras, guías y orientadoras del proceso formativo de los niños y de las niñas, teniendo en cuenta sus ritmos de aprendizaje y la diversidad</p> <p>La consideración de las tutoras como pedagogas innovadoras y profesionales práctico-reflexivas</p>
<p>El taller como metodología innovativa, participativa e integradora en el Club</p>	<p>El reconocimiento de las virtualidades, los alcances y las proyecciones del taller como metodología flexible, innovativa, participativa e integradora</p> <p>La potencialidad pedagógica del taller para el fomento del trabajo en equipo, los valores humanos, las habilidades sociales para la convivencia y el aprendizaje cooperativo</p>
<p>La selección de diferentes ejes temáticos y el abordaje de distintos tipos de actividades para la recreación de los saberes previos de los niños y de las niñas en el Club</p>	<p>La selección y organización de diferentes ejes temáticos, a partir de los intereses de los niños y las niñas, para la recreación de sus saberes previos</p> <p>El abordaje de distintos tipos de actividades para favorecer procesos de aprendizaje significativo, en un ambiente lúdico, crítico y creativo</p>
<p>Las sesiones de taller como espacios de interacción educativa que desarrollan habilidades, en los niños y en las niñas, en vinculación estrecha con su entorno cotidiano</p>	<p>La importancia de la exploración del medio, por parte de los niños y las niñas, como una expresión de la vinculación estrecha con los fenómenos y situaciones de su entorno cotidiano</p> <p>El desarrollo de la capacidad de observación, por parte de los niños y las niñas, como habilidad que hace posible centrar la atención en el reconocimiento del entorno</p> <p>El desarrollo de la capacidad de formular preguntas, por parte de los niños y las niñas, como desencadenante del proceso de búsqueda del conocimiento científico</p> <p>La cualificación en el planteamiento de hipótesis, por parte de los niños y las niñas, como conjeturas que intentan aproximarse a explicar la realidad</p> <p>La importancia de la experimentación como acción que busca comprobar hipótesis y propiciar el razonamiento lógico de los niños y de las niñas</p>

	<p>El fomento de la comunicación como habilidad que permite distintas formas de expresión, a los niños y a las niñas, en la dinámica del diálogo pedagógico</p>
<p>El papel de la lúdica y la expresión artística en el Club, como expresión y potencialización de la imaginación, la fantasía y la creatividad de los niños y de las niñas</p>	<p>El reconocimiento de la importancia de la lúdica en la interacción educativa dialógica con los niños y las niñas en edad temprana</p> <p>La constatación del papel fundamental que cumple la lúdica en el contexto del aprendizaje infantil, como dinamizador del proceso formativo, que propicia alegría y espontaneidad en los niños y las niñas</p> <p>El reconocimiento de la importancia de la lúdica, en relación con el fortalecimiento de la apropiación conceptual, por parte de los niños y de las niñas, a partir de los fenómenos de su entorno</p> <p>El reconocimiento de la lúdica como promotora de distintas formas de expresión artística</p>
<p>La recreación de saberes en el Club como proceso que pone en relación los saberes previos con los nuevos conocimientos para un aprendizaje significativo, a partir del diálogo pedagógico</p>	<p>La relevancia del aprendizaje significativo, como referente de los procesos de educación en ciencia y educación en tecnología</p> <p>La importancia de tomar en cuenta de los saberes previos en la perspectiva de promover el aprendizaje significativo</p> <p>La consideración de la apropiación de conocimiento como proceso que pone en relación los saberes previos con los nuevos conocimientos</p> <p>La importancia de identificar las distintas formas de expresión que dan cuenta de la apropiación de conocimiento.</p> <p>La importancia de fomentar la reflexión crítica, por parte de los niños y de las niñas, para comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología</p> <p>La relevancia de buscar un adecuado equilibrio entre el hacer, la reflexión y la apropiación de conocimientos en los procesos formativos de los niños y las niñas</p> <p>El papel del diálogo pedagógico, como encuentro de saberes, en un ambiente intercomprensivo, comunicativo y cooperativo</p>

<p>El sistema de relaciones intersubjetivas dialógicas como tejido vinculante del acontecer del Club</p>	<p>La importancia de promover relaciones intersubjetivas dialógicas de amistad, compañerismo y respeto entre los niños y las niñas</p> <p>La importancia de fomentar relaciones intersubjetivas dialógicas de confianza, amistad, respeto, afecto y buen trato entre las tutoras con los niños y las niñas</p> <p>La importancia de mantener relaciones intersubjetivas dialógicas de mutua comprensión y acción sinérgica entre las tutoras</p> <p>La importancia de fomentar relaciones intersubjetivas dialógicas de respeto entre las tutoras y los distintas personas que desempeñaban funciones de coordinación institucional</p> <p>La importancia de promover relaciones intersubjetivas dialógicas de cooperación y respaldo entre las familias y los niños y las niñas</p>
--	--

8.3.1. Claves hermenéuticas relacionadas con la lógica de sentido del club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

8.3.1.1. El club de ciencia y tecnología como espacio formativo no convencional, de encuentro y recreación de saberes.

La formación de los seres humanos, la cual representa la expectativa, la tarea y la función pública encomendada por las sociedades contemporáneas a las organizaciones sociales educativas, tiene un espacio de realización singular, pero no exclusivo, en las instituciones educativas. Dichas instituciones son el resultado evolutivo de las búsquedas orientadas a la satisfacción de las necesidades socioculturales de los niños, las niñas, los jóvenes y la población adulta, en el orden nacional, regional e internacional. Así, por ejemplo, en nuestro país, El Artículo 67 de la Constitución Política (2000), establece que mediante la educación “se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”. Y, en consecuencia, plantea claramente que “la educación *formará* al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico y tecnológico y para la protección del medio ambiente” (Ibídem). Y, a su vez, prescribe que es obligación de la Nación y de las entidades territoriales asignarles el presupuesto necesario y suficiente a las instituciones educativas estatales.

Ahora bien, en la vida de las sociedades han venido surgiendo con carácter de espacios complementarios, otras formas institucionales para atender las aspiraciones, intereses y necesidades educativas, que emergen del progresivo desarrollo político, social, económico y cultural. En tal sentido, en el mundo actual, signado por un cambio epocal, no sólo se han incrementado las expectativas por una educación de calidad, de cubrimiento universal y de gratuidad, sino que han florecido nuevas alternativas educativas y pedagógicas con miras a impulsar la formación de los ciudadanos y ciudadanas, como fruto de la investigación educativa y pedagógica, del desarrollo sociocultural y de la innovación científica y tecnológica, en distintos campos de la actividad humana. En este marco, la propuesta de los clubes de ciencia y tecnología, tal como se ha podido constatar en la vida del Club “Pequeños Exploradores”, abre posibilidades educativas, sociales y culturales que permiten recrear y complementar los esfuerzos encaminados a construir procesos formativos, desde el horizonte de comprensión y transformación del mundo, en y desde la Apropiación Social de la ciencia y la tecnología. He ahí, el aporte de un club de ciencia y tecnología, como espacio formativo no convencional de encuentro y construcción de conocimiento.

En el marco de esta clave afloran los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia:

- La concepción de club de ciencia y tecnología como lugar de convergencia de intereses formativos y espacio grato para aprender
- El reconocimiento de la singularidad de los escenarios educativos no convencionales y de su potencialidad formativa.
- La valoración de la experiencia como satisfactoria para los actores y las actoras
- La consideración de la experiencia como una comunidad de indagación
- La función pedagógica de las familias del Club como lugares de animación y apoyo de los procesos formativos de los niños y de las niñas.

En primer lugar, es preciso tener en cuenta las concepciones de club de ciencia y tecnología construidas por las tutoras, como ***lugar de convergencia de intereses formativos y espacio grato para aprender***, que fomenta el despliegue de su creatividad como maestras en formación.

Ahora bien, un club de ciencia y tecnología se concibe como una asociación voluntaria de personas con intencionalidad formativa, que propicia el intercambio entre los saberes construidos en la vida cotidiana y conocimientos validados por las comunidades científicas y tecnológicas. En el caso colombiano, según el Ministerio de Educación Nacional, se denominan clubes de ciencia:

Los espacios de educación no formal, que vinculan a los niños y jóvenes en forma independiente, sólo por el gusto que les produce el acercamiento a las ciencias. Su interés central es la promoción del conocimiento de las ciencias, el análisis de métodos científicos y el desarrollo de actividades que contribuyan a la comunidad en la solución de problemas relacionados con la ciencia y la tecnología (citado por Méndez t al., 2012, p.37),

A este respecto, Sirvent (Op. cit) señala que en la perspectiva de la reconceptualización de la educación no formal, en el marco de la educación permanente o educación a lo largo de la vida, es preciso transcender la sola dicotomía educación formal y/o educación no formal, de tal manera que sea posible reconocer distintos grados o tipos de formalización de las diversas experiencias educativas, teniendo en cuenta su nivel de estructuración u organización. Sirvent, en este orden de ideas propone tres dimensiones específicas para establecer dichos grados o tipos de formalización: la sociopolítica, la institucional y la pedagógico-didáctica.

En esta línea de pensamiento, además de reconocer la dimensión sociopolítica expresada en la concepción del Ministerio de Educación acerca de los clubes de ciencia, enunciada anteriormente, las tutoras del periodo de creación plantean que la concepción de club de ciencias se basa en el reconocimiento del sentido de los clubes de ciencia de Maloka, como un referente institucional. A su vez, ponen de relieve el carácter cooperativo del trabajo y la búsqueda de una alternativa que permita configurar un ambiente pedagógico y didáctico diferente al escolar: *“De la caracterización que hicimos de los clubes de ciencia de Maloka, entendimos que un club era un espacio diferente al escolar que le iba a aportar a los niños y a las niñas ese descubrimiento del mundo. Era un espacio donde iban a tener lugar la lúdica, la experimentación y la indagación. Era una relación en la que todos construíamos un conocimiento”* (Castillo, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 26 de enero de 2013). *“Para nosotras el club era una oportunidad en la cual los niños se encontraban y compartían y construían, desde el colectivo, con un interés común, en este caso, la ciencia. Esta concepción la construimos basadas en lo que trabajaba Maloka y en nuestras indagaciones. Maloka ya tenía una historia en relación con los clubes”* (Cárdenas, Diana Carolina, entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", noviembre 24 de 2012).

Es conveniente advertir que uno de los presupuestos básicos de la concepción de un club se refiere a la vinculación de la dinámica de la vida cotidiana que favorezca el progresivo acercamiento de los niños, niñas y jóvenes a la ciencia y a la tecnología. Al respecto, Mateus y Vargas (2013) mencionan que *“un gran número de situaciones vivenciadas en la cotidianidad puede ser comprendido a través de la ciencia, pero a veces no nos damos cuenta de los fenómenos implicados y mucho menos establecemos relaciones con el conocimiento científico”* (p.127).

Con este mismo acento, las tutoras Mariana Díaz y Lizeth Malagón, tutoras del periodo de consolidación, señalan que:

Propuestas educativas, como los clubes de ciencia y tecnología, han servido de referente para la identificación de oportunidades que caracterizan a Maloka como un escenario de educación informal. Los clubes permiten: posicionar la construcción de conocimiento en cualquier escenario, entorno y medio; relacionar el conocimiento con la vida cotidiana; participar de forma voluntaria; plantear un trabajo flexible, que responda al interés de las niñas, niños; trabajar de forma personalizada (Díaz y Malagón, Op. cit., p.25).

A su vez, las tutoras de este periodo de prospección, al reflexionar acerca de la experiencia en el Club “Pequeños exploradores”, condensan la concepción de club de ciencia y tecnología de la siguiente manera:

A partir de la experiencia del Club Pequeños Exploradores se puede decir que es un espacio en el que niños y niñas potencian sus ideas, su creatividad, curiosidad, desarrollan actitudes investigativas, comunicativas, de convivencia y de compromiso con su entorno, a través de actividades que favorecen la educación científica y tecnológica del grupo, contribuyendo a una mejor comprensión de la función de la ciencia y la tecnología en la sociedad (Méndez et al., Op. cit., p. 39).

Esta perspectiva pedagógica, por una parte, está en congruencia con uno de los presupuestos básicos subrayados por la Asociación Colombiana para el Avance de la ciencia, en el sentido de que sean los mismos niños, niñas y jóvenes, quienes “indaguen sobre las preguntas que se plantean del mundo y desarrollen un proceso de aprendizaje del conocimiento científico, a partir de sus propios intereses” (Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, 2013). Así mismo, guarda una relación de coherencia con el presupuesto básico de propiciar el logro de un aprendizaje significativo, que conduzca a la creación de estructuras de conocimientos mediante la relación dialógica, con base en la interrelación entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes. A este respecto, Cubides y Romero (2010) , señalan que:

El buscar que el aprendizaje significativo se maneje desde el club, le permitiría al estudiante construir significados que enriquezcan su conocimiento del mundo físico y social, con el fin de potenciar su crecimiento personal, aclarando a este presupuesto que no se pretende ver a estos dos mundos por separado sino desde la comprensión de las permanentes interrelaciones entre los mismos, en donde se convierte como pilar el hecho de que el estudiante se constituya como un sujeto activo en su propio aprendizaje (p.,506).

Las tutoras del periodo de consolidación recogen los siguientes postulados pedagógicos de los clubes de Maloka, que sustentan el quehacer diario:

Aprender haciendo, aprender a aprender y aprender a emprender. Aprender haciendo se centra en la posibilidad que tienen los más pequeños y pequeñas de descubrir y conocer el mundo a través del hacer, de la acción, de la indagación y de la experiencia propia. Aprender a aprender contempla la oportunidad de autoformación que tiene cada persona al interesarse de manera autónoma por el conocimiento y sus posibilidades de acceder a él. Aprender a emprender gira sobre la noción de productividad ligada al desarrollo sostenible como herramienta pedagógica, en el que juega un papel importante la creatividad e innovación de los niños, niñas y jóvenes (Celis y Gaitán, Op. cit., pp.19 - 20).

En segundo lugar, se hace necesario destacar *la singularidad de los escenarios educativos no convencionales y su potencialidad formativa, tales como el Centro Interactivo “Maloka”*, la cual puede visualizarse desde las tres dimensiones señaladas por Sirvent (2009). Centrando la atención, especialmente en la segunda dimensión institucional y la tercera dimensión pedagógico-

didáctica, se pueden poner de relieve algunas facetas que correlacionadas constituyen la especificidad o singularidad del Club “Pequeño Exploradores”. Estas facetas ponen de relieve cómo se pueden caracterizar los modos de formalización de una experiencia pedagógica de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, en ámbitos no formales.

En la perspectiva pedagógico-didáctica, un elemento clave está representado por los puntos de vista de la metacognición expresados por las tutoras y, en particular, desde los sentires propios vivenciados en la experiencia de interacción educativa dialógica del Club. Así, por ejemplo, las tutoras del periodo de creación reconocen las posibilidades que brinda un escenario no convencional, como lo es Maloka, como espacio propicio para generar un aprendizaje cooperativo, entre sujetos diferentes. De forma más amplia las tutoras señalan que:

Interactuar con otros dentro de un contexto educativo no convencional como lo es el Club de ciencia, implica reconocer la diversidad de formas de pensar, sentir y vivir que poseen los niños y las niñas, lo cual se identifica como un medio para favorecer el aprendizaje, a lo que algunos han denominado como aprendizaje cooperativo (Méndez et al., Op. cit., p. 63).

Así mismo, en esta misma perspectiva pedagógico-didáctica, las tutoras anteriores, valoran el Club como un escenario que brinda múltiples oportunidades que favorecen su formación como profesionales reflexivos, con miras a propiciar una visión amplia de la educación en ciencia y tecnología. Al respecto, señalan que:

Esta propuesta parte de la experiencia vivida en el club pequeños exploradores, un espacio no convencional que permite tener una visión más amplia de la educación en ciencia y tecnología para niños de cuatro a cinco años de edad. Este escenario aporta muchas herramientas para la formación profesional como docente, entre las que vale la pena mencionar los diferentes espacios, materiales y aportes de otros profesionales enfocados en diferentes disciplinas. Gracias a esto y a la visión que se tiene de la educación de ciencia y tecnología se lleva a cabo esta propuesta que se implementa en el club pequeños exploradores (Celis y Gaitán, Op. cit., p.78).

Por su parte, las tutoras del periodo de prospección, desde la perspectiva pedagógico-didáctica, se refieren en particular a los sentimientos que afloran al evocar su experiencia compartida en el Club “Pequeños exploradores”, en los siguientes términos: *“en esta vivencia pude experimentar qué es ser una docente. Aprendí a estructurar un ambiente para que los niños aprendan, un ambiente de confianza, de relación de respeto, de trabajo de equipo entre docentes, donde uno sentía que su función era valorada”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Desde la perspectiva institucional, Lady Casas y Cindy Rojas, tutoras del periodo de consolidación, valoran en alto grado el sentido de participación activa vivenciado en el Club, así como el ambiente de acogida, colaboración y amistad que favorece un trabajo mancomunado, al mencionar que: *“concluimos que fue una experiencia muy bonita y Maloka marca la diferencia,*

uno aprende mucho; las personas son muy colaboradoras; el ambiente era muy rico, de amistad y nos hacían partícipes de los eventos que realizaban; nos hacían sentir parte de Maloka; siempre contaban con nosotras” (Casas y Rojas, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 2012).

En relación con la misma perspectiva institucional, las tutoras del periodo de prospección se refieren a los aprendizajes vivenciados durante la experiencia y resaltan, por una parte, a nivel profesional, el haber podido profundizar en la enseñanza de la ciencia y la tecnología y, por otra, a nivel personal, el poder compartir valores tales como la responsabilidad, el compromiso y el respeto entre todos los miembros del Club: *“con respecto a lo profesional, nosotras pudimos profundizar mucho en relación con la enseñanza de la ciencia y la tecnología, en un escenario no convencional. Teníamos mayor autonomía y, por lo tanto, mayor responsabilidad...También podemos hablar de la construcción de la confianza, que está relacionada con la autonomía, con el valor que le dábamos a la autonomía que nos daban y cómo estábamos comprometidas con nuestra labor”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En tercer lugar, es conveniente resaltar **la valoración de la experiencia como satisfactoria para los actores y las actoras**, como expresión de los procesos de seguimiento pedagógico en el Club, teniendo en cuenta, de manera particular, los sentires expresados por los integrantes.

Para iniciar, vale la pena escuchar la voz de los niños y de las niñas, quienes en el desarrollo de las actividades del periodo creación, al valorar el proceso comentaron: *"me gustó lo que hicimos; quiero volver"* (Nicolás Casas, 7 años) *"También jugamos. Es muy chévere!"* (Nicolás Urdaneta, 4 años) (Cárdenas et al., Op. cit., p.93).

A su vez, durante este mismo periodo, las familias ponen de manifiesto el interés de los niños por el Club y expresan sus sentires en el ámbito familiar: *"mi hijo se la pasa hablando de lo que hacen en el Club; está muy contento"* (Olga, mamá de Carlos Useche) *"Daniela quiere que sea rápido el sábado para venir al Club"* (Judith, mamá de Daniela Gómez) (Ibídem). Así mismo, las tutoras señalan que *"los familiares evidenciaron cambios positivos en los niños y las niñas en torno a su disposición para acercarse a la ciencia"* (Ibid., p.98).

Ana Milena Castillo, tutora durante este periodo de creación, al evocar su participación en el “Club Pequeños exploradores”, expresa sus profundos sentimientos de satisfacción y alegría por haber contribuido a hacer realidad el sueño de dar origen a una utopía pedagógica en un escenario flexible y no formal: *“como unas sensaciones encontradas. Una sensación de alegría, por recordar que a partir de un sueño, una ilusión, una utopía de querer cambiar desde la Universidad muchas cosas... algo que se pensó, lo pudimos llevar a la práctica, que fue el club...”* (Castillo, 26 de enero de 2013). La tutora Diana Carolina Cárdenas, también alude a sentimientos de satisfacción y alegría, en los siguientes términos: *“¡Bueno! En realidad, es muy grato recordar. Uno piensa en la experiencia general, pero pocas veces se pone a recordar los detalles. Es súper especial, emocionante recordar lo que se vivió en esa época y más porque la*

recuerdo como una experiencia muy bonita. En cierta forma, fue como volverla a vivir" (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

Por su parte, durante el periodo de maduración, los padres y madres, de distintas maneras, dieron cuenta del progreso alcanzado por los niños y las niñas y se refirieron al interés que despierta ser socio del Club: "Yo he visto que ya Gabrielita se hace más preguntas y para responder algo que yo le pregunto ella me dice: mami ven y lo hacemos" (Mamá de Gabriela, Díaz y Malagón, Op. cit., p.128). "Me ha gustado el proceso del Club; ya Nicolás lleva más de dos semestres en el club; ahora se la pasa hablando sólo de lo que hacen acá" (Mamá de Nicolás, Ibídem). "Me gusta lo que hacen acá con los niños; Diego se despierta temprano los sábados para llegar a Maloka" (Papá de Diego, Ibídem). "Daniel ha cambiado desde que llegó acá al club; ahora ya se porta mejor en la casa, pero en el colegio si se porta mal" (Papá de Daniel, Ibídem). "Felipe sólo se la pasa hablando de lo que hizo en el sábado pasado y le dijo al papá que hicieran esta guitarra para traerla" (Mamá de Felipe, Ibid., p.129).

Así mismo, al ser interrogadas sobre qué sentimientos afloran al recordar su participación en el club "Pequeños Exploradores", las tutoras del periodo de maduración ponen de manifiesto su alto nivel de satisfacción por haber participado en él y resaltan el compromiso con el cual asumieron su papel: *"¡Muy chévere!. Como dice el dicho popular: recordar es vivir. Ha sido una oportunidad de recordar la cara de los niños y de las niñas. Recordar el trabajo. Recordar las sesiones. Recordar los momentos vividos en equipo. A mí nunca se me ha olvidado esa experiencia tan maravillosa que vivimos en Maloka. Recordar todo lo que se hizo, todo lo que se ganó. Hace dos años que no nos veíamos. Saber que al encontrarnos recordamos esos momentos... Al salir de Maloka estábamos felices, porque nunca fue un trabajo mediocre, un trabajo a medias, porque siempre lo hicimos a conciencia. Nunca tuvimos un horario en Maloka. Es que nos abrieron tanto las puertas que nos dieron la tarjeta Maloka para entrar a las oficinas. Teníamos nuestro escritorio"* (Sierra y Urbina, Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores" 2012).

Las tutoras del periodo de prospección muestran su satisfacción y agrado al descubrir el gran interés que los niños y las niñas manifiestan en las actividades del Club. Así por ejemplo, en referencia a la sesión "más allá de una simple hoja de papel", ellas hacen esta aseveración:

Fue una sesión muy diferente ya que estuvimos en constante conexión con los niños de una forma diferente; nos sentimos muy bien al ver la gran disposición de los participantes y más aun ver tan interesados a niños y niñas, que no siempre lo están, como lo son Juan Felipe y Ana María (Méndez et al., 2011, Op. cit., Fragmento relato y análisis Taller Más allá de una simple hoja de papel, Sesión 2: Puesta en marcha y puesta en común, 19 de Marzo de 2011).

En cuarto lugar, es posible realizar una aproximación a la perspectiva del Club “Pequeños Exploradores” como una *comunidad de indagación*. En este sentido, cabe tener en cuenta el planteamiento de Splitter y Sharp (1996) , quienes señalan que:

La comunidad de indagación tiene efectivamente una estructura basada en el aspecto dual de comunidad –que evoca un espíritu de cooperación, cuidado y confianza, seguridad y un sentido de propósito común y de indagación- que evoca una forma de práctica autocorrectiva dictada por la necesidad de transformar lo que es intrigante, problemático, confuso, ambiguo o fragmentario en alguna clase de totalidad unificadora que satisfaga a aquellos que están involucrados, y que culmine, si bien de modo tentativo, en el juicio. Se puede argumentar que estos dos aspectos son separables –sin duda, no toda comunidad está centrada en la indagación y quizás haya formas de indagación que, en algún sentido, no son comunitarias- pero tomados en conjunto, los dos forman un concepto simple de gran profundidad y riqueza (p.36).

La mirada del Club “Pequeños Exploradores”, en el horizonte de comprensión de la comunidad de indagación, propuesta por estos autores, remite a considerar el papel que cumplen los procesos de búsqueda, en los cuales se involucran no sólo los niños y las niñas, sino también su propias familias. Así por ejemplo, en el periodo de prospección las tutoras, con el fin de propiciar el trabajo cooperativo de los niños y de las niñas con sus familias, optan por la indagación en casa, con base en una guía pertinente:

A la salida de la jornada se les entregó a los niños una guía, para realizar en casa con sus padres, acerca del siguiente grupo de preguntas relacionadas con curiosidades de los alimentos: ¿por qué se ponen negras las manzanas?, ¿por qué el limón es ácido?, ¿por qué la cebolla hace llorar?, ¿por qué es dulce la panela? Esta guía se debería traer resuelta la próxima sesión para socializarla y entre todos responder dichas inquietudes. Se optó por esta alternativa ya que no se consideró pertinente dedicar una sesión a estas preguntas, debido a que sus respuestas eran fáciles de consultar y a que eran más de tipo teóricas que prácticas; además, se consideró una buena oportunidad para que los chicos trabajaran cooperativamente con sus padres en casa, involucrándolos más al proceso del Club (Méndez et al., 2011, Op. cit., Fragmento relato y análisis Taller Química en la cocina, Sesión 3: Resolviendo nuestras curiosidades-Elaboración del pan, 24 de Septiembre de 2011, p.139).

Y, desde luego, las mismas tutoras plantean la importancia que reviste en dicha sesión el que los niños y las niñas puedan compartir sus indagaciones entre sí y enriquecerlas con los aportes de sus compañeros y compañeras en el Club.

Así mismo, el Club como comunidad de indagación se pone de manifiesto, en los distintos momentos de interacción educativa dialógica, en los cuales los niños y las niñas logran expresar sus intereses iniciales, los cuales eran asumidos por las tutoras como un referente clave para llevar a cabo las actividades orientadas a proseguir la búsqueda conjunta en las sesiones de taller.

Así por ejemplo, la metodología que utilizaron las tutoras del periodo de prospección, durante el segundo semestre del 2011, se centró en explorar los intereses previos de los niños y las niñas para conformar los talleres. Cada taller se dividía en cuatro sesiones: en la primera se realizaba una experiencia desencadenante que permitía conocer las preguntas de los niños y las niñas sobre la temática y en las otras tres el grupo, utilizando diferentes mediaciones didácticas, buscaba en conjunto las respuestas a sus preguntas. Es importante mencionar que en la última sesión de cada taller se realizaba la evaluación del mismo.

Cabe destacar en este sentido el diálogo sostenido entre la profesora y las tutoras del periodo de prospección:

Profesora: *“Recuerdo que ustedes trabajaban con mucho esmero la pregunta en estos talleres, reconociendo al niño como sujeto activo. Era muy significativo para los niños ver en una cartelera la lista de todas sus preguntas. Para los niños también era importante el hecho de que ustedes después organizaran las temáticas por tipo de preguntas que serían trabajadas en diferentes sesiones” ...*

Aracely: *“¡Sí! Los niños se sienten reconocidos, sienten que hacen parte del Club.*

¡Sí! Esa era la idea. Buscar cómo hacer realidad que los niños fueran el centro, hacer más visible la voz de ellos. Entonces, era partir de lo que a ellos les interesaba, de lo que ellos querían conocer (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En quinto lugar, un aspecto relevante en este proceso interpretativo, tiene que ver con ***la función pedagógica de las familias del Club como lugares de animación y apoyo de los procesos formativos de los niños y de las niñas.***

Es de destacar cómo durante el periodo de creación, las tutoras señalan que las familias valoraban el trabajo realizado y, por consiguiente, brindaban todo su apoyo a las iniciativas que en él se desarrollaban. A este respecto, las tutoras señalan:

A medida que transcurría el tiempo el apoyo de los padres de familia al trabajo al interior del Club fue fundamental, pues con sus comentarios y/o sugerencias dejaban ver la trascendencia de las propuestas en los niños, lo que a su vez retroalimentaba y potenciaba las acciones del Club (Cárdenas et al., Op. cit., p.87).

En algunas oportunidades, las familias, al estar en contacto permanente con las tutoras, aportaban a la dinámica de las sesiones con sus propuestas y recomendaciones. Al respecto, las tutoras recuerdan que:

El trabajo que se desarrolló en torno a la ciencia fue un pretexto para que los padres de familia se vincularan activamente al Club a través de sus propuestas, diálogos, recomendaciones y apoyo a las propuestas del Club. Para ellos(as) fue muy importante

estar en contacto permanente con las tutoras para estar al tanto de los procesos que daban cuenta de los avances y dificultades de sus hijos (Cárdenas et al., Op. cit., p.90).

En referencia a la especificidad del Club, las tutoras reconocen que *“los papás respetaban ese espacio como un espacio diferente al escolar. Ellos entendían que los niños estaban ganando habilidades, desde la parte social y desde la parte de las ciencias. Ellos entendían que los niños tenían un gusto por la ciencia”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Ahora bien, en relación con el rol de las familias en la dinámica del Club, las tutoras del periodo de prospección destacan, en general, el compromiso de los padres y madres de familia por conocer los avances de sus hijos e hijas y su disposición a colaborar en la marcha del Club y señalan que *“en lo poco que pudimos interactuar con los papás, observamos que hay unos papás que se destacan mucho por el compromiso con los niños de apoyar el proceso del Club, de ser muy puntuales, si se solicitaba algo, colaboraban y también el interés por preguntar qué vieron hoy, qué hicieron los chicos, qué aprendieron sobre ciencia y tecnología. Pero también hay papás que no muestran mucho interés. Pero nunca tuvimos una situación extrema en la que hubiese un papá que nunca colaborara”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.3.1.2. La apropiación social de la ciencia y la tecnología, misión institucional de Maloka, recreada en el Club como elemento clave del horizonte de comprensión de la interacción educativa dialógica, para el fomento de una conciencia responsabilidad social y con el medio ambiente, orientado por el enfoque CTS, desde la cotidianidad de los niños y las niñas

Un aspecto nuclear de la mirada interpretativa de la experiencia de interacción educativa dialógica en el Club “Pequeños Exploradores”, tiene que ver con la versatilidad que adquiere en el sector educativo la propuesta originada en la misión de Ciencia, Educación y Desarrollo que busca hacer realidad la endogenización de la ciencia y la tecnología en el país. Con este propósito se ha planteado la apropiación social de la ciencia y la tecnología como idea rectora de los esfuerzos encaminados a la democratización de los hallazgos en ciencia y tecnología, en un proceso de interacción creadora con las diferentes culturas, etnias y grupos poblacionales que conforman la sociedad colombiana. En esta perspectiva, el Centro Interactivo Maloka ha asumido la apropiación social de la ciencia y la tecnología como su misión institucional, la cual ha sido recreada por las tutoras en orden a elaborar sus propuestas pedagógicas. He aquí la importancia de recrear el horizonte conceptual que fundamenta el proyecto institucional de una organización.

En el marco de esta clave surgen los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia:

- La recreación conceptual, en perspectiva pedagógica, de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, desde la cotidianidad de los niños y de las niñas
- La recreación conceptual de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, a la luz de los planteamientos del enfoque CTS en educación

En primer lugar, cabe observar cómo, en los diferentes momentos de la vida del Club, las tutoras han orientado sus esfuerzos para hacer posible *la recreación conceptual, en perspectiva pedagógica, de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, desde la cotidianidad de los niños y de las niñas*. En este esfuerzo ha sido fundamental el papel de la asesoría y el acompañamiento tanto del Centro Interactivo como de la Universidad, para desplegar la iniciativa de las tutoras en orden a visualizar la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, desde la perspectiva de la interacción educativa dialógica.

Así por ejemplo, las tutoras del periodo de creación, despliegan su inventiva en el diseño de su propuesta pedagógica, teniendo en cuenta la misión de Maloka, a fin de comprender la ciencia y la tecnología ligadas, desde la vida cotidiana. Ellas señalan que *“al comenzar la práctica, estudiamos contigo (coordinadora de la práctica) la misión y la visión de Maloka. Y con base en ello construimos la propuesta, porque sabíamos que no podíamos salirnos de lo que Maloka concebía como ciencia. La misión y la visión eran el eje de la propuesta. Recuerdo que la concepción de apropiación social de ciencia y tecnología de Maloka era que la gente pudiera tener la ciencia desde lo cotidiano. La idea era que el niño en el club pudiera tener experiencias relacionadas con su casa, con su cotidianidad”* (Cárdenas, Diana Carolina, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", noviembre 24 de 2012).

A su vez, las tutoras al evocar su experiencia en el Club, se refieren a los cambios importantes en relación con su mayor entusiasmo por formular preguntas y realizar experimentos y esperan que los niños y las niñas prosigan desarrollando una actitud científica en su vida cotidiana. En atención a ello, consideran la apropiación social de la ciencia y la tecnología como una semilla que ha de crecer: *“ya en la medida en que entendimos que el club era un espacio diferente al escolar, nos hacía entender que todo el trabajo que se hacía en el club era muy valioso, pero había que darle mayor trascendencia. Vimos que con ese trabajo estábamos dejando una huella en esos niños para que ellos entendieran qué hace el hombre con la ciencia y la tecnología, cómo ayuda al mundo. También entendíamos que esos niños transformaban la sociedad con sus acciones, lo que ellos transmitían en su clase de ciencias y también el hecho de entender que la tecnología era una herramienta que no nos iba a ayudar a destruir el mundo. Le dejábamos este legado a ellos, que entendieran que la ciencia no sólo estaba en el laboratorio. También veían los cambios en sus casas, preguntaban más, querían hacer experimentos. La apropiación social de la ciencia y la tecnología era una semillita que se estaba dejando en el club”* (Castillo, entrevista, 26 de enero de 2013).

Las tutoras del periodo de maduración tienden a identificarse con la concepción que Maloka, como centro interactivo, ha venido construyendo sobre apropiación social de la ciencia y la tecnología, la cual resalta la creación y desarrollo de una conciencia crítica y reflexiva, por parte de los niños y de las niñas del Club. Subrayan que dicha concepción se puede sintetizar de la siguiente forma:

Para Maloka, la concepción de apropiación social de la Ciencia y la Tecnología va más allá de “divulgar”, “popularizar”, “comunicar”; es transformar la mente y el corazón de las personas para cambiar su actitud y por ende sus acciones respecto al tema. Es crear conciencia, espíritu crítico y proactivo sobre la importancia, urgencia y cotidianidad de la Ciencia y la Tecnología, para mejorar la calidad de vida, desarrollando estrategias para integrar asertiva y creativamente el conocimiento al desarrollo del proceso productivo y a la vida cotidiana (Sierra y Urbina, Op. cit., p.28).

Cabe anotar, entonces, cómo los planteamientos anteriores hacen eco a la orientación que los miembros de la Misión señalan, al subrayar el sentido crítico necesario en los procesos de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología:

La apropiación de la ciencia y la tecnología enfatiza la relación inseparable entre ciencia y cultura. Debe realizarse en todos los ámbitos de la sociedad y orientarse a establecer condiciones y mecanismos generadores de nuevas actitudes ante la ciencia y el conocimiento. Dichas condiciones deben estar acordes con las realidades y necesidades contemporáneas y favorecer una apropiación crítica del conocimiento científico y tecnológico (Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, Op. cit., pp.119-120).

Es claro como la Misión al establecer un vínculo estrecho entre la ciencia y la cultura, sienta las bases para una recreación del concepto de apropiación social de la ciencia y la tecnología, puesto que la pedagogía, como proceso de apropiación crítica del conocimiento, apunta, en sí misma, a la transformación cultural.

En el proceso de indagación, las tutoras del periodo de prospección descubren que la apropiación social de la ciencia y la tecnología tiene un carácter tridimensional como saber, habilidad y actitud que hace posible la participación en la vida social, desde un pensamiento crítico y creativo:

Schiele, B. (1994, citado por Carrillo, C. 2008), propone que la ApSCyT debe ser entendida como saber, habilidad y actitud. Como saber, que se adquiere a través de los recorridos que ofrecen la escuela y todas las actividades de difusión de las ciencias y las técnicas. Una habilidad porque se utiliza en el trabajo, en la casa, en la vida cotidiana y porque tenemos necesidad de ella para crecer y para crear. Y una actitud que se expresa a través del discurso y del comportamiento crítico frente a los cambios, que se miden por los actos que realizamos y las elecciones que hacemos (Ibid, p.34).

Según las tutoras:

Esta última concepción condensa y expresa de forma clara la pertinencia de la integralidad del saber, la habilidad y la actitud, para lograr una ApSCyT, es decir, generar unas actitudes diferentes, una serie de conocimientos y habilidades que le permiten al sujeto participar en la sociedad innovando, siendo creativo y manifestando un pensamiento crítico y reflexivo (Ibídem).

Ahora bien, con respecto a lo anterior, es particularmente ilustrativo el siguiente episodio de diálogo investigativo entre Sandra Sequeda Herrera, coordinadora de la práctica por parte de la Universidad Pedagógica Nacional y Laura Sierra, coordinadora de los clubes de Maloka:

Sandra: “¿Cómo piensas que se ha reflejado la misión de Maloka, en relación con la apropiación social de la ciencia y la tecnología, en la dinámica del Club “Pequeños Exploradores”?”

Laura: “*Bueno, digamos que es un proceso que va más lento. La apropiación social del conocimiento en Maloka ha sido pilar del conocimiento desde hace varios años, sin embargo, hace falta, como equipo de clubes, llegar a un consenso de lo que significa la apropiación social del conocimiento. Este sí es un proceso que va avanzando, digamos que en este momento está bastante sólido. Pero las primeras apuestas que hay allí son a entender que la ciencia y la tecnología están presentes en un contexto, que todos deseamos partir de ello, fortaleciendo y que hacemos parte de ese desarrollo científico y tecnológico. Y el hecho de que yo reconozca que pasa en mi contexto, me hace asumir posturas de lo que sucede. La apuesta está en que los niños puedan asumir posiciones críticas de lo que pasa. Aunque eso es bastante ambicioso. Digamos que con los niños pequeños el que se pregunten qué ocurre, digamos, es ya dar pasos importantes. Con los otros clubes con jóvenes más grandes, digamos, que ya pueden sentar una posición frente a algo que se les esté presentando. En el marco de la apropiación social buscaríamos que eso ocurriera. Estamos en el proceso del poder entender qué es eso de la apropiación social y ponerlo en la dinámica de los clubes*” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Sandra: ¿En el caso del Club “Pequeños Exploradores”, tú dices que un elemento que se puede asociar a la apropiación social de la ciencia y la tecnología son algunas pequeñas reflexiones que ellos hagan?

Laura: “*Si. Digamos que también reconozcan que eso no es ajeno. Que el fenómeno como tal no pasó porque sí, sino que tiene una implicación en lo que yo hago diariamente*” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Sandra: o sea que la ciencia y la tecnología sean más cercanas a su cotidianidad...

En segundo lugar, es pertinente subrayar cómo la capacidad reflexiva de las tutoras se pone de manifiesto al avanzar en ***la recreación conceptual de la apropiación de la ciencia y la tecnología, a la luz de los planteamientos, desde el enfoque CTS en educación.***

Las tutoras del periodo de prospección asumen su propuesta pedagógica en el horizonte de la visión y misión del Centro Interactivo Maloka, la cual se dirige expresamente a propiciar la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia y descubren la importancia del

enfoque CTS como eje articulador de la ciencia y la tecnología con la sociedad. Ellas señalan que: *“cuando nosotras estábamos diseñando nuestra propuesta, queríamos que estuviera muy relacionada con la de Maloka. Entonces empezamos a indagar la misión y la visión de Maloka y encontramos que hablaba de la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Nos dimos cuenta que, desde nuestra formación, no teníamos mucha formación en este tema y fue importante empezar a hacer una profundización conceptual en este tema para contribuir desde el Club a la misión de Maloka, porque desde cierta forma no se hacía muy evidente. Nosotras hablábamos de una apropiación de conocimiento, pero era diferente hablar de apropiación social de la ciencia y la tecnología. Entonces fue ahí cuando el enfoque CTS empezó a tomar un peso fuerte en nuestra propuesta, pues permitía ver la relación de la ciencia y la tecnología con lo social”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En el mismo episodio de diálogo investigativo aludido, Laura Sierra se refiere a lo complejo que significa fomentar la reflexión crítica por parte de los niños y de las niñas del Club:

Sandra: *¿Qué tipo de actividades se han diseñado para fomentar el desarrollo de la reflexión crítica frente a las relaciones de la ciencia, la tecnología y la sociedad con los niños y las niñas?*

Laura; *“Como te decía ese es nuestro punto débil. Y en el diseño como tal, se han puesto muchas actividades. Han sido dinámicas, han sido representaciones gráficas, han sido representaciones artísticas, han sido diálogos con los niños, pero como rara vez se hacen no podría decirse que efectivamente haya habido una que en verdad posibilite esa reflexión. Digamos que sí han ocurrido momentos con los niños que en el mismo desarrollo de la sesión, por ejemplo cuando se está hablando del efecto invernadero, de la contaminación, entonces los niños te dicen: “Ah! Es que uno no puede quemar llantas en la calle, porque esto es un humo terrible y dañamos el ambiente. Pero son cosas muy puntuales. Eso es nuestro talón de Aquiles. En qué momento, podemos pensar en una reflexión. Yo creo que reflexiones críticas no se han hecho con los niños. Yo creo que sí hemos hecho un cierre en donde ponemos en consideración eso que piensan los niños y ellos igual tienen ideas frente a la preservación. Yo creo que las que más han funcionado es cuando hemos hablado del ambiente. Digamos que para los niños este tema de cuidar es normal hablar de ello. En la escuela se habla de ello. En el Centro Comercial se habla de ello. En todo lado se habla de ello: “¡Hay que cuidar el ambiente! ¡No hay que botar basuras! Entonces, los niños asumen unas posiciones: “¡Ah, mi mamá recoge la gua de la lavadora!” Pero hay otras experiencias en las que no se ha dado eso. Digamos que sí, que eso es bastante débil”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Las tutoras de este periodo de prospección consideran importante que se valoren los conceptos previos que los niños y las niñas han desarrollado acerca de la ciencia y la tecnología, con miras a promover una participación activa y comprometida socialmente. Al respecto

manifiestan que: *“primero es importante conocer los conceptos que ellos tienen y a partir de allí, comenzar a perfilarlos, porque esto marca la diferencia en su accionar. Más en el tiempo en que nos encontramos, en el que los niños están rodeados de mucha información, de nuevos avances en tecnología. Entonces lo que se hizo en el Club fue mostrarles otras formas de ver la ciencia y la tecnología, aparte de las que ya conocían y contribuir a su apropiación social de la ciencia y la tecnología, en cuanto al uso que ellos van a dar a esos nuevos avances. Darles herramientas para que ellos piensen qué pueden darle a la sociedad”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En el contexto de la dinámica del mundo actual, las tutoras Lorena Célis y Alexandra Gaitán, resaltan la importancia que tiene el enfoque CTS en educación, en orden a preparar sujetos conscientes de su responsabilidad social y con el medio ambiente.

El mundo permanece en un constante cambio a nivel científico y tecnológico en donde el ser humano es partícipe y responsable de esto, pero a la vez no somos conscientes de este gran cambio por el que se está pasando. Cada día que pasa son más los avances científicos, la apropiación de la tecnología y las implicaciones que estas traen a la sociedad. Es desde aquí donde se ve la gran responsabilidad y necesidad que la Educación tiene frente a la apropiación de la Ciencia y la Tecnología desde la edad inicial, hasta la formación de profesionales que se enfrentan a una cotidianidad cada más marcada por el conocimiento científico y tecnológico. La propuesta pedagógica en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el país hace referencia a la formación de niños y niñas, hombres y mujeres desde cualquier ámbito educativo, con el fin de desarrollar habilidades y competencias generando altos niveles de alfabetización científica y tecnológica que les permita mayor participación en la toma de decisiones en este ámbito (Celis y Gaitán, Op. cit., p.57).

La anterior visión de conjunto de la conceptualización desarrollada por las tutoras en torno a la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, se encuentra en sintonía con las consideraciones, del director fundador de Maloka, Posada E. (Op.cit.,1005), quien la define como “una estrategia de cambio social y cultural dirigida a lograr en el ámbito social una reflexión crítica sobre la Ciencia y la Tecnología; una relación crítica con el conocimiento y una promoción de la cultura científica”. Así mismo, dicha visión es congruente con la mirada de Nohora Elizabeth Hoyos (2002), actual directora de Maloka, quien advierte que:

La Apropiación social de la ciencia y la tecnología se logra fortaleciendo un espíritu crítico, brindando herramientas para tomar decisiones y ubicando la ciencia y la tecnología en el entorno y en nuestra cotidianidad. En consecuencia, incluye, tanto la difusión del conocimiento científico, como las estrategias para aprovechar plenamente los beneficios de la ciencia y la tecnología. Así mismo, requiere un gran esfuerzo en educación, utilizando para ello todas las estrategias de educación formal, no formal e informal (p.53).

Finalmente, habría que resaltar que la concepción de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, que representa la lógica subyacente a la interacción educativa dialógica promovida

por las tutoras, se sitúa en la dirección de los planteamientos del Convenio Andrés Bello, según el cual la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología juega un papel clave en los esfuerzos integracionistas, puesto que:

Los ciudadanos hacen suyos los conocimientos y desarrollos tecnológicos para generar aprendizajes sociales, solucionar problemas cotidianos, disminuir la inequidad y la pobreza, mejorar la calidad de vida y aumentar la capacidad de convivencia y paz (Carrillo, Op. cit., p.97).

8.3.1.3. La educación en ciencia y la educación en tecnología como propuestas pedagógicas que orientan la dinámica del Club

La experiencia de interacción dialógica del Club “Pequeños Exploradores, desde los inicios y en los distintos periodos de su desarrollo evolutivo, se caracterizó por la búsqueda de una constante y renovada interrelación entre la educación en ciencia y la educación en tecnología. Por consiguiente, los hilos de los conocimientos se entrelazan en un conjunto que da como resultado una aproximación crítica y creativa a la ciencia y a la tecnología. Se propician de este modo las condiciones para que, en el diálogo vivo entre los distintos actores y actoras participantes, se promueva la complementación, la recreación, el enriquecimiento y, en últimas, la potencialización de los saberes previos de los niños y de las niñas, reconociéndolos como aprendizajes sociales construidos en la vida cotidiana. En este empeño como comunidad de interacción educativa dialógica, sobresalen tanto el entusiasmo, la criticidad y la creatividad de las tutoras, en calidad de mediadoras culturales, con la asesoría de las coordinadoras, tanto de la Universidad como de Maloka, así como el sentido de pertenencia, de compromiso y de persistencia de los niños y de las niñas, apoyados a lo largo de la vida del Club por los padres y las madres de familia.

En el marco de esta clave emergen los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia:

- La necesidad de reconocer el lugar que ocupa la ciencia y la tecnología en el mundo de los niños y de las niñas en edad temprana
- La concepción de educación en ciencia como una propuesta pedagógica que parte de la cotidianidad de los niños y las niñas y fomenta el desarrollo de la actitud científica, entendida como la capacidad de asombrarse, de mantener el interés y de cautivarse por los fenómenos del entorno
- La concepción de educación en tecnología como propuesta pedagógica que fomenta la potencialización de la creatividad y la capacidad de resolver problemas, a partir del diseño tecnológico para el desarrollo de la sociedad.

En primer lugar, un tópico central tiene que ver con la *la necesidad de reconocer el lugar que ocupa la ciencia y la tecnología en el mundo de los niños y de las niñas en edad temprana*. Ahora bien, en esta línea de pensamiento, la inmediata constatación, que se manifiesta en las

ideas y saberes previos de los niños y de las niñas en edad temprana participantes en el Club, es la estrecha relación con la cotidianidad; ello implica la necesidad de reconocer que los niños y las niñas están inmersos en distintos contextos sociales, que están signados y permeados por la presencia de la ciencia y la tecnología.

Al respecto, el grupo de tutoras del período de creación, menciona que:

Se entendió que los niños y las niñas están en contacto con la ciencia todo el tiempo, que su curiosidad los lleva a acercarse a la cotidianidad en la que se desenvuelven, permitiendo descubrirla e interpretarla. Y que, por lo tanto, las sesiones en el Club simplemente se convierten en pretextos para que cada uno pueda hacer conciencia de que la ciencia está presente en todos los momentos de su vida y para ayudarlos a construir relaciones más complejas con ésta (Cárdenas et al., Op. cit., p.99).

De forma complementaria, Lady Casas y Cindy Rojas, tutoras del período de consolidación, hacen la siguiente propuesta para el trabajo con los niños y las niñas del Club: *“era decirles que la ciencia y la tecnología no son dos conceptos alejados y no es algo solamente de científicos o de tecnólogos, sino que lo vemos en nuestra casa, está cerca de nosotros y es muy sencillo; entonces, también era que pudieran sentir que es algo cotidiano, que está cercano a ellos...”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

El Club representa, entonces, una oportunidad para potencializar la comprensión del mundo, por parte de los niños y las niñas, quienes construyen nuevos conocimientos a partir de sus saberes previos, resultado de la interacción con su contexto cotidiano, los cuales, según Palacios:

Constituyen el bagaje cognoscitivo e ideas con que los niños llegan a las escuelas y que, al entrar en contacto con los nuevos contenidos, se convierten en marcos asimiladores a partir de los cuales se otorga significación a los nuevos conocimientos (s.f., citado por Méndez et al., Op, cit., p.39).

De ahí la importancia de tomar como punto de partida en la educación en ciencia, los saberes previos, los cuales según el grupo CONSUDEC y la Editorial Santillana (2005), pueden provenir de tres fuentes relacionadas con la vida cotidiana de los niños y de las niñas:

- Concepciones espontáneas: se construyen en el intento de dar explicación y significación a las actividades cotidianas, a partir de la interacción con el entorno.
- Concepciones transmitidas socialmente: se construyen por creencias compartidas en el ámbito familiar y/o cultural.
- Concepciones analógicas: se basan en conocimientos ya existentes. En ocasiones, cuando se carece de ideas específicas socialmente construidas o por construcción espontánea, se activan otras ideas por analogía que permiten dar significado a determinadas áreas del conocimiento (citados por Méndez et al., Op. cit., p.40),

En segundo lugar, otro aspecto importante por señalar, tiene que ver con *la concepción de educación en ciencia como una propuesta pedagógica que parte de la cotidianidad de los niños y las niñas y fomenta el desarrollo de la actitud científica, entendida como la capacidad de asombrarse, de mantener el interés y de cautivarse por los fenómenos del entorno*

. Las tutoras asumen que la actitud científica se potencializa a través de los procesos de observación, de formulación de preguntas, de planteamiento de hipótesis y de desarrollo de la habilidad comunicativa.

A continuación se busca desentrañar esta concepción de educación en ciencia.

Desde su mirada, Lorena Celis y Alexandra Gaitán, tutoras del período de consolidación, señalan la importancia de partir de la cotidianidad de los niños y las niñas en la educación en ciencias:

Las temáticas trabajadas se pensaban con la intencionalidad de acercar a los niños y niñas a la ciencia y a la tecnología desde su cotidianidad. Se buscaba que los niños y las niñas comprendieran que los fenómenos que se observan en el diario vivir tienen un por qué, un cómo y una explicación científica (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 238).

Sobre este particular, en relación con los objetivos de la educación en ciencia, LaCueva (Op. cit.), plantea:

Lo que importa es que los niños y las niñas elaboren las redes mentales del ciudadano culto y crítico. Donde los conocimientos científicos y también los tecnológicos se integren con los de otros campos, los conceptos se vinculen a saberes prácticos y a formas de acción, las nociones abstractas se relacionen con situaciones y experiencias personales y sociales y los logros cognitivos se entrelacen con actitudes y con valores. Se va constituyendo así una estructura que tiene sentido, pertinencia y relevancia para el niño y la niña en ese momento y que da la base para posteriores desarrollos conforme se avanza hacia la edad adulta, dentro de estos mismos parámetros del no-especialista (p.16).

De acuerdo con lo anterior, el propósito fundamental de la educación en ciencia no es formar científicos, sino desarrollar habilidades, valores y brindar la posibilidad de que los niños y las niñas articulen los conocimientos científicos con su cotidianidad, a partir de sus conocimientos previos.

Cabe advertir que el desarrollo de la actitud científica se convirtió en el horizonte de sentido en el periodo de creación. Al respecto, las tutoras mencionan:

La actitud científica resultó siendo un eje fundamental que orientó las diversas dinámicas que se desarrollaban en el Club, en la medida en que se buscaba que los niños y las niñas adquirieran y fomentaran su disposición frente al aprendizaje de la ciencia y ésta se convirtiera para ellos en un pretexto para acercarse a su entorno y descubrirlo en la interacción con él (Ibid., p.94).

Con respecto a la conceptualización de la actitud científica, la tutora Ana Milena Castillo, del periodo de creación, plantea: *“yo entiendo esa actitud científica como la capacidad de asombro, de interés, de cautivarse, que tienen los niños, los jóvenes, esa capacidad de reaccionar frente a un fenómeno”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

A este respecto, es muy dicente el comentario que realiza Laura Sierra, actual coordinadora de los clubes de Maloka, quien advierte que: *“yo creo que todas las actividades le apuntan de una u otra manera. Pero el elemento fundamental allí es cuando tú exploras el fenómeno, experimentas con el fenómeno. Cuando tú tienes un fenómeno que te inquieta y puedes hacer algo que te diga cómo funciona, ahí tú estás desarrollando una serie de actitudes. Yo creo que eso es lo fundamental. Y todos los grupos lo han hecho de una u otra manera. La experimentación con materiales conseguidos en el garaje de la casa o comprados apuntan a que los niños entiendan el por qué del fenómeno. No sólo que existe”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012)

A su vez, las tutoras del período de prospección reconocen que la actitud científica favorece el desarrollo de sujetos activos y propositivos en la sociedad. Ellas señalan que:

Desarrollar una actitud hacia la ciencia tiene que ver con las habilidades que son necesarias para enfrentarse a un ambiente que cambia rápidamente y que son útiles para resolver problemas, proponer soluciones y tomar decisiones sobre la vida diaria y la sociedad en general.

La consolidación de esta actitud basada en un conocimiento, implica que el individuo problematice y analice su realidad desde distintas perspectivas, a través de la construcción de procesos de reflexión en los cuales busca dar respuesta y solución a los planteamientos formulados, fortaleciendo así su papel como sujeto activo y propositivo en la sociedad actual (Méndez et al., Op. cit., p.47).

Las ideas anteriores se relacionan con el planeamiento que hace Sequeda S. (Op. cit), quien señala que la actitud científica es:

Una postura frente al mundo, al saber, a la sociedad y a sí mismo. Es la actitud que asume quien busca dar sentido a su relación con el mundo que lo rodea. Desarrollar una actitud científica es fomentar el gusto por el saber, por la investigación al fomentar el asombro (p. 47).

A su vez, la visión anterior se relaciona con el planteamiento de Ander-Egg (2001, Op. cit), quien se refiere a la actitud científica como un estilo de vida, que comienza a formarse desde la edad temprana. *“Se trata de una predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas: problematizando, interrogando, buscando respuestas y sin instalarse nunca en certezas absolutas”* (p.130).

A modo de síntesis, podemos afirmar que el desarrollo de la actitud científica puede contribuir a la formación integral de los seres humanos, de tal manera que coadyuve a preparar condiciones para que, en el contexto cambiante de los tiempos, se pueda siempre contar con hombres y mujeres que, en los diferentes estadios de su vida, coloquen sus saberes, sentires y proceder en la perspectiva de construir un mundo, cada vez más humano.

Ahora bien, es importante mencionar que las tutoras del Club conciben la actitud científica, como un complejo formado por un conjunto de manifestaciones interrelacionadas, las cuales se consideran como indicadores en la interacción social. En el transcurso de los cuatro períodos las tutoras resaltan los siguientes indicadores de la actitud científica: la imaginación, el asombro, la creatividad, la curiosidad y la sensibilidad hacia los seres vivos y el ambiente. Estos indicadores se entrelazan entre sí, como distintas facetas de una misma predisposición, las cuales ponen de manifiesto la capacidad de los niños y de las niñas para interrogarse acerca de los fenómenos del entorno y emprender la búsqueda conjunta de respuestas que amplíen su horizonte de comprensión.

Por otra parte, la observación, la formulación de preguntas, el planteamiento de hipótesis, y la habilidad comunicativa, como procesos que potencializan la actitud científica, han sido estudiados por Winne Harlen (1994), desde la perspectiva de técnicas de procedimiento científico. A este respecto, esta autora señala que “la observación es una actividad mental que el sujeto experimenta cotidianamente en la interacción con su ambiente a través de los sentidos (Ibid., p.57). Y añade: “las preguntas constituyen el medio por el que el niños pueden enlazar unas experiencias con otras, facilitándoles la construcción de su propia imagen del mundo” (Ibid., p.67). “El proceso de formular hipótesis trata de explicar observaciones o relaciones, o de hacer predicciones en relación con un principio o concepto” (Ibid., p.65). La comunicación constituye una extensión del pensamiento al exterior (Ibid., p.77).

La mirada de Harlen ha iluminado las búsquedas de las tutoras en relación con estos procesos. Ahora bien, en relación con la dinámica de estos procesos en las sesiones del Club, Diana Carolina Cárdenas, tutora del período de creación, menciona que *“en todas las sesiones se desarrollaba la capacidad de observación, la capacidad para preguntar; que aprendieran a ser inteligentes en sus preguntas, porque la pregunta también tiene su ciencia. Que el niño pudiera preguntar a lo que está observando, a lo que está haciendo con una intención clara. La formulación de hipótesis era fundamental, porque lo llevaba a la pregunta. La hipótesis nos permitía presentar un situación desde diferentes perspectivas”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

En relación con la articulación entre la educación en ciencia y la educación en tecnología, las tutoras del periodo de maduración, por su parte, resaltan que *“la propuesta que se había hecho en el club tenía que ver mucho con la educación en ciencia. Entonces era ver en los niños el desarrollo de esas habilidades científicas: la observación, el desarrollo de la exploración, el desarrollo del proceso de argumentación. Y entendiendo que la ciencia y la tecnología trabajan*

en conjunto, la propuesta que planteamos con mi compañera de tesis de grado tuvo que ver con la interrelación de la educación en ciencia y la educación en tecnología, donde el principio no era sólo entender el fenómeno científico, sino que ese fenómeno científico está presente en mi contexto" (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En tercer lugar, es necesario hacer referencia a ***la concepción de educación en tecnología como propuesta pedagógica que fomenta la potencialización de la creatividad y la capacidad de resolver problemas, a partir del diseño tecnológico para el desarrollo de la sociedad.***

En tal sentido, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración, asumen como horizonte clave de comprensión, la concepción de tecnología como una faceta del desarrollo cultural en la dinámica evolutiva de los seres humanos. A su vez, resaltan el papel que juegan los productos de la tecnología con respecto a la satisfacción de las necesidades sociales. De esta manera, esta concepción de tecnología se encuadra en el marco de la Apropriación social de la ciencia y la tecnología, puesto que repercute en la formación de ciudadanos y ciudadanas activos y reflexivos en su contexto sociocultural.

Las mismas tutoras de este periodo de maduración advierten que:

La tecnología no debe confundirse con los instrumentos, artefactos y equipos que el hombre diseña y produce, ni con las actividades que conllevan esta producción; es, en esencia, un conjunto de conocimientos que hacen posible la transformación de la naturaleza por el hombre (Sierra y Urbina, Op. cit., RAE).

Esta misma concepción hace parte de las Orientaciones generales para la educación en tecnología, del Ministerio de Educación Nacional (2008, p.5), según las cuales “como actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos”

Ahora bien, el planteamiento específico de las finalidades de la educación en tecnología permite entrever cómo ésta propicia el desarrollo cognitivo y actitudinal de los niños y las niñas, así como la formación de valores. Explícitamente, las tutoras afirman:

Las oportunidades que ofrece la educación en tecnología se manifiestan en las nociones y conocimientos que los niños y las niñas van construyendo a partir de aprendizajes y experiencias significativas; el desarrollo de actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología; la generación de pensamiento crítico y reflexivo ante los cambios que están sucediendo en su medio natural y físico; y la creación de hábitos de cuidado y preservación (Díaz y Malagón, Op. cit., p.11).

Así mismo, las tutoras del periodo de maduración, en sintonía con las dinámicas del mundo contemporáneo, apuntan a subrayar el papel de la ciencia y la tecnología en el fomento de un pensamiento creativo e imaginativo:

Desde los sesentas hasta hoy la educación en ciencia y tecnología ha ido transformándose y despierta en los diversos agentes educativos la imaginación, creatividad e innovación, llevándolos a diseñar, formular, preguntar y criticar cada una de las experiencias propuestas. Y dentro del enfoque CTS se contemplan además valores éticos para atender a problemas sociales y sus respectivas soluciones. Incluir este tipo de educación en diversos escenarios ya no es sólo un reto, sino una obligación, ya que con ella se pretende que los sujetos puedan intervenir transformando y evaluando su contexto de manera crítica y reflexiva para enfrentarse a un mundo cambiante que exige desarrollar la capacidad de proponer y decidir (Ibid., pp. 46 - 47).

El planteamiento anterior se encuentra en sintonía con las Orientaciones generales para la educación en tecnología (Ministerio de Educación Nacional, 2008, Op. cit.), en las cuales se reconocen algunos desafíos que se asumen como propósitos centrales de la educación en tecnología. Entre otros, el Ministerio señala los siguientes:

- ✓ Reconocer la naturaleza del saber tecnológico como solución a los problemas implicados en la transformación del entorno.
- ✓ Desarrollar la reflexión crítica frente a las relaciones entre la tecnología y la sociedad.
- ✓ Permitir la vivencia de actividades relacionadas con la naturaleza del conocimiento tecnológico, lo mismo que con la generación, la apropiación y el uso de tecnologías (p.12).

Es de resaltar, en la mirada interpretativa, cómo las tutoras del periodo de maduración, consideran fundamental la mirada de la ciencia y la tecnología en su estrecha relación con la vida cotidiana, en la perspectiva de la solución de distinta clase de necesidades humanas. En este aspecto se torna ilustrativo el análisis de la sesión “Visita al Museo aeroespacial”, de la cual se desprende que:

Con cada una de las actividades que se han realizado lo que hemos buscado es cautivar a los niños y a las niñas por entender la Ciencia y la Tecnología como un componente que se encuentra inmerso en el contexto particular de cada sujeto; sin embargo, esta sesión apoyó el paso necesario a dar, y era el de hacer relevante el aspecto tecnológico en cada una de las sesiones, ya que el ver los cambios, tanto en estructura como en funcionalidad de un avión, permitió que ellos se dieran cuenta que esto ocurrió porque se necesitó en algún momento de la historia y alguien fue partícipe de este cambio (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Visita al Museo aeroespacial, 25 de marzo de 2006, p.118).

Las tutoras del periodo de maduración, a su vez, se refieren a la resolución de problemas que es propia del conocimiento tecnológico y que incentiva la formación de un espíritu crítico y creativo:

Adicionalmente, otra de las estrategias que se evidencian en menor proporción dentro de la propuesta educativa, pero que permitió ser un elemento dentro del enfoque de aprendizaje significativo de la ciencia y la tecnología en los niños y las niñas, es la resolución de problemas, en la medida en que esta estrategia tiene la cualidad de instar a los educandos a realizar una búsqueda y comprensión causal para la explicación y resolución creativa de la problemática formulada, permitiendo así, a los niños y las niñas poner en práctica sus capacidades y conocimientos construidos, a través de la utilización flexible de operaciones y acciones (proveer, anticipar, planificar, entre otras) necesarias para encontrar soluciones novedosas ante situaciones diversas y particulares que posea la problemática (Díaz y Malagón, Op. cit., p.40).

En esta misma línea de pensamiento, las tutoras de este mismo periodo de maduración procuran favorecer que los niños y las niñas en edad temprana en el club “Pequeños Exploradores” adquieran las habilidades necesarias para realizar las actividades encaminadas al diseño y construcción colectiva del correspondiente producto tecnológico, así como para cumplir las fases de su prueba y posterior cualificación. En esta perspectiva, señalan que:

Las habilidades cognitivas y acciones que se desarrollan hacen referencia más que todo al proceso tecnológico, es decir, a observar y categorizar los materiales y elementos requeridos para el diseño y la construcción, para planear y diseñar según los requerimientos del producto creativo, construir, puesta a prueba y mejoramiento (Ibid., p.88).

Las actividades de diseño de productos tecnológicos en el Club tuvieron en cuenta las Orientaciones generales para la educación en tecnología (Ministerio de Educación Nacional, 2008, Op. cit.), según las cuales el diseño busca:

Solucionar problemas y satisfacer necesidades presentes o futuras e involucra procesos de pensamiento relacionados con la anticipación, la generación de preguntas, la detección de necesidades, las restricciones y especificaciones, el reconocimiento de oportunidades, la búsqueda y el planteamiento creativo de múltiples soluciones, la evaluación y su desarrollo, así como con la identificación de nuevos problemas derivados de la solución propuesta (p.9).

Finalmente, cabe resaltar cómo las tutoras ponen de presente la significación que tiene en la formación del espíritu científico hacer que los niños y las niñas puedan vivir la experiencia del diseño y construcción de artefactos, de tal manera que tengan la oportunidad de realizar procesos de observación y de formular preguntas, desde su contexto singular:

Los niños y las niñas al tener la posibilidad de diseñar y construir artefactos, desarrollan procesos de pensamiento científico y tecnológico más complejos, empezando por realizar de forma consciente la observación y plantear preguntas alrededor de los artefactos que hay a su alrededor (Díaz y Malagón, Op. cit., p.88).

En esta perspectiva amplia del sentido de lo tecnológico, Laura Sierra, coordinadora de los clubes de >Maloka, despliega una mirada de conjunto acerca de las actividades, promovidas por las tutoras en los distintos periodos de vida del Club y pone de presente que: *“si bien es cierto que todos los grupos hemos intentado que los niños trasciendan de la idea que lo tecnológico es sólo un aparato, un objeto y que está para hacernos algunas actividades más sencillas, también hemos intentado que entiendan que lo tecnológico también está en una silla y que la misma fabricación que tuvo tiene también unas implicaciones. Pero también digamos que con lo tecnológico, en el caso de los pequeños, ese tipo de reflexiones son bastante complejas. Con los niños nos ha funcionado que ellos comprendan el funcionamiento de los objetos, que comprendan que un electrodoméstico no funciona porque sí. Las experiencias que han tenido que ver con armar y desbaratar o construir, son las que potencian destrezas. El grupo de Aracely, Melissa y Andrea, por ejemplo, identificaron todo el proceso del trigo para convertirse en harina y luego “Voi là!”, aparece el pan! De Cindy y Leidy hicieron un inicio de robot. En alguna ocasión con los papás se diseñó una catapulta. Entonces, ¿cómo se hace la catapulta para lograr un objetivo? Sí, necesariamente, con este tipo de chicos, de estas edades es importante que las sesiones estén relacionadas directamente con el objeto concreto, entendiendo de dónde vienen, entendiendo todo el proceso que está detrás para que se haya construido ese objeto. Entonces la catapulta se construyó no porque a alguien se le ocurrió, sino que hubo una necesidad allí. Era lanzar objetos muy lejos. Entonces, ¿qué pasa? ¿Por qué? Entonces, cuando tú necesitas, piensas a ver qué se te ocurre”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

8.3.1.4. Los niños y las niñas como sujetos integrales, protagonistas del Club y las tutoras como orientadoras del proceso formativo en el Club

El proceso de interpretación ha conducido a visualizar a los niños y a las niñas en edad temprana, en una perspectiva que recalca sus características como sujetos sociales integrales y su papel activo, creativo y participativo en el acontecer del Club “Pequeños exploradores”, así como los hitos de su propia trayectoria, en el contexto sociofamiliar, comunitario y personal, desde la apuesta por construir la identidad persistente y dinámica que los caracteriza. El papel activo se pone de presente en las iniciativas que a diario plantean los niños y las niñas para proceder a la formulación de sus propias inquietudes e intereses. Su creatividad se va a expresar, como lo atestiguan los hallazgos del análisis de los diferentes periodos, de diversos modos, ya sea desde el planteamiento de sus inusitadas conjeturas, ya sea desde los lenguajes gráficos, verbales, no verbales o, desde luego, artísticos. A su vez, su papel participativo se pondrá en evidencia cotidianamente en el despliegue de su capacidad propositiva en cuanto a formas de abordar las propuestas de los talleres, de aportar con sus previas indagaciones y la persistencia responsable

en la continuidad del Club, como proyecto asumido con sentido de pertenencia y compromiso personal y familiar. Ser protagónico es saber tomar iniciativas, involucrarse en los procesos y persistir en las búsquedas. Ahora bien, este protagonismo en las actividades implicadas en los procesos formativos, aflora en el marco de la diversas influencias que conllevan las interacciones en su medio familiar y social, desde las cuales, los niños y las niñas van construyendo progresivamente una concepción del mundo, una imagen de sí mismos y un perfil de su papel en el entorno específico en el cual se desenvuelve su vida cotidiana.

A su vez, la especificidad de la experiencia de interacción educativa dialógica del Club “Pequeños exploradores” conlleva, por sí misma, a reconocer la singularidad del quehacer pedagógico y educativo que realizan las maestras en formación, en calidad de tutoras. Como es bien sabido, el Proyecto Curricular de Educación Infantil, a lo largo de la preparación inicial de las maestras, dedica variados espacios académicos con miras a propiciar la formación en la acción educativa, en contacto directo con las instituciones educativas. Se espera que en la convivencia con los actores escolares, se generen experiencias significativas para el ejercicio profesional, en diferentes contextos socioculturales.

Ahora bien, en el caso del Club “Pequeños Exploradores, las maestras en formación asumen el compromiso de orientar, guiar, animar y promover los procesos de interacción educativa dialógica con los niños y las niñas en edad temprana, en un ámbito no formal como Maloka, cuya misión tiende a fomentar la apropiación social de la ciencia y la tecnología. En esta perspectiva, las tutoras están llamadas a potencializar el acumulado de conocimientos, habilidades y valores que se derivan de su propia formación académica universitaria en curso, así como de la interiorización y recreación de la experiencia pedagógica y educativa, decantada durante los distintos periodos de la vida del Club.

Este complejo de influencias formativas remite, entonces, a reconocer no sólo la novedad de la experiencia en el proceso de construcción de su identidad como profesionales en educación infantil, sino también a resaltar el enriquecimiento que significan el apoyo, la asesoría y el acompañamiento que, mancomunadamente llevan a cabo tanto el Centro Interactivo Maloka, como el Proyecto Curricular de Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional. A su vez, en este mismo orden de ideas, se hace necesario reconocer la riqueza que significa el despliegue de la inventiva, el descubrimiento y el ingenio de las tutoras, para sortear los retos que implica su adecuado desempeño, en su papel de guías y orientadoras y promotoras de los procesos formativos, en el trato interpersonal, sesión tras sesión, con los niños y con las niñas del Club.

He aquí la importancia de tener clara la concepción de los sujetos que iluminan la construcción del proyecto pedagógico y del papel que están llamados a ejercer en el proceso formativo.

En el marco de esta clave afloran los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia

- La caracterización de los niños y de las niñas como sujetos sociales integrales
- El reconocimiento del papel protagónico y participativo de los niños y las niñas en el acontecer de la experiencia
- La caracterización de las tutoras como mediadoras, guías y orientadoras del proceso formativo de los niños y de las niñas, teniendo en cuenta sus ritmos de aprendizaje y la diversidad
- La consideración de las tutoras como pedagogas formadoras y profesionales práctico-reflexivas

En primer lugar, es conveniente abordar ***la caracterización de los niños y de las niñas como sujetos sociales integrales***. En una lectura interpretativa de los actores y actrices del Club “Pequeños Exploradores”, se puede atisbar que, desde una perspectiva holística, las tutoras, en el periodo de prospección, buscan asumir a los niños y niñas como seres humanos abiertos a la comprensión de su entorno, con sueños y esperanzas y rebosantes de curiosidad: *“partíamos de que eran seres humanos con muchas capacidades y habilidades, pensantes. Estaban allí porque querían desarrollar más eso. Eran ávidos de conocimientos, curiosos, en una edad en la que su gran interés es conocer el mundo que los rodea”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Una lógica consecuencia de esta mirada, es la consideración de los niños y de las niñas como sujetos integrales, que construyen su propio conocimiento, a partir de sus saberes previos, en un proceso de permanente intercambio con otros. De este modo se van creando condiciones particulares para la apropiación social de la ciencia y la tecnología, como una experiencia de interacción educativa dialógica.

Esta visión de los niños y de las niñas como sujetos sociales nos lleva a plantear una concepción del desarrollo infantil, el cual es propiciado por diversos factores. En tal sentido, el Lineamiento Pedagógico Curricular para la Educación Inicial en el Distrito (Alcaldía Mayor de Bogotá - Universidad Pedagógica Nacional, Op. cit.) señala que:

Desde una perspectiva de ciclo vital, en la que se asume que el desarrollo es un proceso que comienza con la vida y con ella termina, el desarrollo infantil es multidimensional y multidireccional y está determinado por factores biológicos, psicológicos, sociales, culturales e históricos. A través del desarrollo, los niños y las niñas construyen formas de comprender e interactuar con el mundo progresivamente más complejas y elaboradas, en virtud de la permanente interacción con las múltiples influencias de su contexto; estas formas de comprensión e interacción, presentes en cada momento de la vida, constituyen en sí mismas plataformas para la continuidad del desarrollo humano... el cual fortalece y trabaja las comprensiones, saberes, sentimientos, capacidades y habilidades, básicas para la vida del ser humano, la construcción de sí mismo y del mundo exterior (p.28 y p.50).

Por tanto, una comprensión cabal del desarrollo infantil desde una perspectiva holística, requiere el reconocimiento al menos de cinco diferentes dimensiones, como parte de un todo, las cuales son: la dimensión personal-social, la dimensión corporal, la dimensión comunicativa, la dimensión artística, la dimensión cognitiva, las cuales afloran en los procesos educativos y pedagógicos, con niños y niñas en edad temprana.

La concepción anterior de los niños y las niñas como sujetos sociales integrales es coherente con las corrientes pedagógicas contemporáneas, las cuales subrayan la importancia de una visión integral de los niños y las niñas, tal como lo planteó la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, de la UNESCO, en el año de 1996, la cual “hace explícitas cuatro dimensiones de aprendizaje humano: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos” (Celis y Gaitán, Op. cit., p.42).

En segundo lugar, es pertinente referirse al ***reconocimiento del papel protagónico y participativo de los niños y las niñas en el acontecer de la experiencia.***

El énfasis en el papel protagónico de los niños y las niñas se encuentra a tono con las visiones de la Escuela Nueva, tendencia pedagógica contemporánea según la cual los niños y las niñas son el centro del proceso educativo. Así, por ejemplo, las tutoras del periodo de creación señalan el lugar prominente que ocupan como socios y socias del Club “Pequeños Exploradores”: *“El niño era el todo de la propuesta. Era el por qué y el para qué. El inicio y el fin de la propuesta”* (Cárdenas, Diana Carolina, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", noviembre 24 de 2012).

A su vez, en relación con el rol de los niños y las niñas, la tutora Ana Milena Castillo en el periodo de creación resalta el papel protagónico que ellos y ellas desempeñan en el Club y pone de presente el carácter bidireccional del proceso de diálogo pedagógico que posibilita la construcción conjunta de los conocimientos: *“los niños eran los protagonistas. Los niños también nos enseñaban, compartíamos con ellos...Era una relación en la que todos construíamos un conocimiento”* (Castillo, entrevista, 26 de enero de 2013).

Las tutoras del periodo de maduración, también ponen de manifiesto el carácter protagónico de los niños y las niñas en la construcción de los conocimientos y llaman la atención acerca de las virtualidades del aprendizaje recíproco que ellas buscan promover, mediante las actividades que mediatizan los diferentes procesos, en el decurso de la experiencia de interacción educativa dialógica: *“son personas que saben y experimentan y que para aprender y conocer necesitan cosas. Otro aspecto claro es que nosotras aprendíamos de ellos. En contraste con la idea de que es una caja vacía donde pueden meterse cosas, el niño es un agente participativo, un agente que construye, un ser con todas sus capacidades que puede construir conocimiento como lo señalan los modelos constructivistas y el mismo Vygotsky. En esto la Universidad nos ayudó mucho”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Las tutoras del periodo de consolidación, a su vez, hacen énfasis en el papel que cumplen los niños y las niñas en relación con la motivación de las tutoras, en orden a fomentar su adecuación a sus maneras de ser como socios y socias del Club: *“Los niños y las niñas eran los principales actores e iban regulando nuestro trabajo. Regulaban también el proceso de los padres como tal. Ellos y ellas eran los motivadores para hacer las experiencias más significativas y lúdicas”* (Celis y Gaitán, 2012).

En relación con el reconocimiento del carácter participativo, según la tutoras del periodo de creación, los niños y las niñas se asumen como sujetos capaces de realizar juicios de valor acerca del trabajo pedagógico en el Club, al poner de manifiesto su satisfacción de hacer parte de esta experiencia de interacción educativa dialógica. Así, por ejemplo, en la sesión de fósiles misteriosos, expresan que la actividad fue buena porque "trabajamos en equipo, exploramos mucho, compartimos cosas..." (Cárdenas et al., Op. cit., Análisis sesión fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004). A su vez, al reflexionar sobre la experiencia compartida, las tutoras expresan: *"me impactó mucho como cada uno de ellos desempeñaba su labor, pues ante todo reflejaban mucha alegría y concentración en lo que hacían. Lograron trabajar en equipo, mostrando responsabilidad y armonía"* (Ibid., Anexos sesión de los exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004).

Ahora bien, las tutoras del periodo de prospección ponen de manifiesto cómo la motivación y la capacidad propositiva y el compromiso de los niños y de las niñas se despliegan en las sesiones del Club, de manera especial al tomar en cuenta sus intereses y hacer parte en los procesos de búsqueda, desde sus propias preguntas e inquietudes. En este aspecto es ilustrativo el relato que plantean las tutoras acerca de la sesión de taller sobre dinosaurios y fósiles:

A continuación cada niño mostró y le contó a sus compañeros acerca del material que había consultado y todos y todas recordaban la pregunta que les había correspondido; hubo diversidad tanto en los materiales, como en la forma en la que se presentaron (maquetas, libros de texto, presentaciones en USB, álbumes). Fue un momento muy gratificante y emocionante, la manera como cada uno de los niños asumió su trabajo de indagación: se logró percibir el interés y compromiso tan fuertes que se asumen cuando se trabaja a partir de los intereses y las preguntas que se planteen los propios niños; resultado contrario al que se obtendría si estas preguntas fueran impuestas por otros. Esto además abre muchas posibilidades para que los niños accedan a diferentes fuentes de información, lo cual conlleva a que la intención por aprender sea trabajada por sí mismos (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Dinosaurios y fósiles, Relato y análisis Sesión 2: Resolviendo nuestras curiosidades, en torno a su origen y las especies marinas prehistóricas, 20 de Agosto de 2011, pp.96 - 97).

En tercer lugar, cabe tomar en cuenta *la caracterización de las tutoras como mediadoras, guías y orientadoras del proceso formativo de los niños y de las niñas, teniendo en cuenta sus ritmos de aprendizaje y la diversidad*. Por una parte, en relación con el papel como orientadoras,

se hace patente el proceso de identificación que ellas vivencian, al hacerse como niños y niñas como ellos y ellas y manifestar su encantamiento, entusiasmo y pasión por el conocimiento. A este respecto, Ana Milena Castillo, quien se desempeñaba como tutora en el período de creación del Club, expresa: *“nosotras éramos orientadoras del proyecto y también nos convertíamos en niñas con ellos. Al hacer la reflexión de la sesión nos dábamos cuenta de que también nos asombrábamos como ellos, nos apasionábamos cada una por diferentes temas. A mí me gustaban los experimentos, las recetas de cocina, me gustaba el momento en el cual presentábamos el tema a los niños. Me gustaba crear manualmente; por ejemplo, para la sesión de fósiles, yo hice un hueso en porcelanocrón”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Las tutoras del periodo de consolidación, manifiestan que, no sólo buscaban despertar y mantener el interés de los niños y de las niñas en las actividades del Club, sino hacer gala de su papel como orientadoras y mediadoras en la construcción del conocimiento:

Las tutoras deben ser facilitadoras y orientadoras de diversas vivencias y los niños y niñas como sujetos activos de su propio proceso de aprendizaje, sintiéndose motivados a aportar desde su propia individualidad y a ser creativos, lejanos de ser esos meros receptores de información (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 240).

Así mismo, en el periodo de creación, la tutora Diana Carolina Cárdenas, menciona el apoyo que ellas les brindaban a los niños y niñas como propiciadoras de andamiajes en la educación científica, habida cuenta de la zona de desarrollo próximo de los pequeños exploradores y pequeñas exploradoras. Así mismo, recalca la importancia de su rol con miras a fomentar el respeto por las normas de convivencia. Al respecto señala: *“nosotras como tutoras éramos un adulto que estaba para ayudarlos. Debíamos hacer respetar unas normas, al estar trabajando con los niños”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

Por otra parte, las tutoras consideran fundamental prestar la mayor atención a los ritmos de aprendizaje y al correspondiente estadio evolutivo en la vida de los niños y de las niñas del Club. Desde su origen, en su propuesta pedagógica, las tutoras expresan que uno de los objetivos, es *“hacer del club de ciencias un espacio en el que se implementen acciones que integren las diferentes áreas de desarrollo y tengan en cuenta las edades de los niños y las niñas”* (p.24). Esta opción conlleva a definir un marco de acción, según el cual las actividades tendrían en cuenta los ritmos de aprendizaje y el grado de desarrollo evolutivo de los niños y las niñas, desde su contexto sociocultural específico. Al volver a retomar y reflexionar sobre este aspecto, Ana Milena Castillo, en su entrevista, hace saber: *“nosotras respetábamos su historia de vida, su ritmo de aprendizaje. El hecho de respetar las diferentes condiciones que traía la infancia. Nosotras empezamos a hacer una mirada integral de ese niño que teníamos allí en frente, que no era solamente ver la parte científica de su cerebro, sino el ver esa parte social de ellos también. Lo que nosotras tratábamos de hacer era ver esos niños como seres integrales, desde la parte comunicativa, histórica, afectiva. Había niños que venían de diferentes experiencias académicas:*

unos desde la escuela tradicional y otros desde experiencias innovadoras. Los conocíamos, porque en el fin de semana nos contaban lo que habían hecho durante la semana en el colegio. Los estilos de las familias también eran diferentes y esto nos ayudaba a entender que no todos los niños eran iguales” (Castillo, 26 de enero de 2013).

En coherencia con el planteamiento anterior, las tutoras del periodo de consolidación, asumen como punto de partida el reconocimiento de que *“las actividades buscaban tener en cuenta que los niños tenían diferentes puntos de vista e intereses diferentes”* (Celis y Gaitán, 2012). Así mismo, desglosan los criterios pedagógicos que sirven de orientación para el diseño e implementación de las actividades en el Club, a la base de los cuales se encuentra profundizar en la caracterización de los niños y de las niñas como actores y actoras del Club. Por ello, advierten:

Destacar que el conocimiento de las características de los niños y las niñas, junto con las necesidades derivadas de los ritmos biológicos propios de esta edad, no sólo permiten avanzar en el desarrollo armónico e integral de nuestros niños y niñas, sino que también justifica el trabajo y gran parte de la organización de un centro, de un club. En el proceso de enseñanza - aprendizaje hay que tener en cuenta lo que un alumno es capaz de hacer y aprender en un momento determinado. El plan que se haga, ha de tener en cuenta estas posibilidades, no tan sólo en referencia a la selección de los objetivos y de los contenidos, sino, también en la manera de planificar las actividades de aprendizaje, de forma que se ajusten a las peculiaridades de funcionamiento de la organización mental de los niños y las niñas (Celis y Gaitán, Op. cit., p.56).

A este respecto, como lo anota Laura Sierra, coordinadora de los clubes de Maloka, no obstante que en la fase de diseño de las actividades las tutoras buscaban tener en cuenta las características diferenciales de los niños y de las niñas, en el desarrollo de las sesiones no siempre se lograba propiciar las condiciones para atender dicha complejidad. A este respecto ella señala que: *“yo creo que uno parte de la idea de que uno tiene unos niños de ciertas edades y, aunque no todos son iguales, si hay una serie de procesos que son similares. Yo creo que las tutoras sí lo tienen en cuenta en el momento del diseño. Sin embargo en el momento de la práctica no se hacen ese tipo de especificidades. A veces, se ha dado el caso en que en la planeación se plantea que los niños desarrollen habilidades en un tiempo muy corto o se abordan temas muy complejos. A veces pesa más el cómo acercar a los chicos al desarrollo del concepto”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Las tutoras tuvieron en cuenta el reconocimiento de la diversidad, como principio pedagógico, el cual se fundamenta no sólo en el hecho de la pluralidad de actores y actoras del Club, sino también en la amplia gama de contextos socioculturales que inciden en la configuración de los niños y de las niñas como sujetos sociales en formación.

A este respecto, las tutoras del periodo de creación se muestran conscientes de la diversidad en las maneras de pensar, de sentir y de vivir que caracterizan a los niños y a las niñas que participan en el club. Con este propósito en mente, fomentaban el reconocimiento de los distintos saberes, ideas y pensamientos de los participantes como expresiones propias de las miradas de la realidad, para construir a partir de ellas nuevas formas de representar el entorno natural y social. En consecuencia, cobraba relevancia dar una importancia capital a la exploración de los saberes, intereses y habilidades previas de los niños y las niñas. Para lograr este propósito, las tutoras advierten que: *“nuestras sesiones tenían un momento inicial, un desarrollo y un momento final. En esa parte inicial, nosotras teníamos un momento de apertura de la experiencia, una relación bilateral, el abrir un espacio para que ellos nos contaran sus experiencias frente al tema y de pronto darle un giro a la sesión. Tratábamos de darle cabida a lo que el niño traía. Era el escucharlos frente a lo que podía pasar en un experimento. Ellos continuamente estaban expresando lo que pensaban, lo que sentían y, al final, saber lo que habían sentido con relación a la experiencia”* (Castillo)

En esta misma tónica se ubican las tutoras del periodo de prospección, según las cuales se tornaba necesario explorar los saberes, intereses y habilidades previas de los niños y de las niñas, como expresión de la diversidad. Con miras a hacer realidad este propósito, afirman que *“siempre empezábamos con una experiencia desencadenante, tratábamos de que fueran diversas y de ahí sacábamos los temas para trabajar los talleres. Había unas experiencias para conocer los intereses para todo el año y otras para conocer los saberes específicos de cada sesión”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Así mismo, cabe anotar cómo con el transcurso de la experiencia de interacción educativa dialógica, el rol de las tutoras adquiere nuevos matices que tienen que ver la expansión de su capacidad de asombro, de aventura, de acercamiento solidario en los procesos de búsqueda y descubrimiento, junto con los niños y las niñas del Club. Así lo testimonian las tutoras del periodo de creación, cuando advierten:

El clima de confianza y cercanía con cada niño nos permitió que, a través del tiempo, nos aventuráramos con ellos(as) en la exploración, la diversión y el compartir, sintiéndonos más que tutoras, amigas que escuchan, que manifiestan sus impresiones, sensaciones y conocimientos, que sienten curiosidad y que, con el paso del tiempo, se convirtieron en pequeñas exploradoras que junto a los demás fomentaron su actitud científica... (Cárdenas et al., Op. cit., p.110).

Laura Sierra, desde su papel como coordinadora de los clubes de Maloka, resalta la forma cómo ha evolucionado el rol de tutora en el Club “Pequeños Exploradores”, como guía y mediador del aprendizaje infantil y, especialmente, como sujeto de aprendizaje, como persona que se está formando en la interacción educativa dialógica con los niños y las niñas: *“Bueno, el tutor en el marco general de los clubes de Maloka, ha sido una persona quien promueve una serie de experiencias para que los niños desarrollen, alrededor de temáticas específicas. En el*

caso de los pequeños ya sabemos que abordamos una amplia gama de temas, dependiendo de los intereses de los niños. Digamos que en ese momento el tutor guiaba la experiencia de aprendizaje y también mediaba el acercamiento de los niños al concepto. En este momento, y lo de los tutores ha trascendido, ya que no sólo es mediador sino también es sujeto de aprendizaje. Entonces, hemos cambiado la perspectiva del tutor que todo lo sabe y transmite la información al niño, sino que también es una persona que está en formación en el club. Entonces, aprende de los niños también, promoviendo que se puedan generar esas relaciones bidireccionales. En algunos casos, si se mantiene que el tutor es el que orienta toda la experiencia y los niños sólo siguen una serie de pasos. En el caso del Club "Pequeños Exploradores" hemos buscado que las tutoras que están terminando su formación profesional, que diariamente le hacen apuestas pedagógicas al Club, estén en un ejercicio de mediación entre el saber científico tecnológico y esos intereses de los niños por explorar. Digamos que ese ha sido el rol de las tutoras a lo largo de los años" (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Además, hace una referencia de interés acerca de dicho proceso de autoformación en la acción pedagógica de las tutoras, subrayando el papel de las preguntas por parte de los niños y de las niñas en la puesta en marcha de las planeaciones, como desencadenante de una actitud de cambio en el rol de las tutoras: *"Pues digamos que el primer ejercicio es permitir que los niños se hagan preguntas. Hay tutores quienes tienen miedo a las preguntas de los niños, porque a veces son bastante complejas y no les tienen las respuestas. Digamos que es una de las brechas que hemos querido romper: el tutor no se las sabe todas. El tutor también está aprendiendo continuamente. Entonces cuando se permite al niño preguntar, ahí ya se generan otro tipo de relaciones diferentes, aun cuando es el tutor el que pregunta y tiene la respuesta muy clara y espera que los niños le den esa respuesta. Esa es una, y la otra es cuando se pone a prueba el diseño que realiza. Ellos hacen un previo diseño de sesión y en el momento de implementarlo, en la mayoría de veces, funciona y en otras no. En las ocasiones en las que la planeación falla, que la actividad no atrajo a los niños como se suponía, o el experimento no salió, nos preguntamos por qué fue e indagamos con los niños qué pasó allí. Eso les permite también, ir aprendiendo de la experiencia" (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).*

En cuarto lugar, se considera pertinente abordar **la consideración de las tutoras como pedagogas formadoras y profesionales práctico-reflexivas**. Se considera pertinente ahondar en la perspectiva de las maestras tutoras como pedagogas-formadoras. En verdad, puede afirmarse que las tutoras realizan su quehacer, en el marco de una visión de la pedagogía, como saber y práctica que orienta la formación de los seres humanos, conducente en este caso a la apropiación social de la ciencia y de la tecnología, desde la cotidianidad de los niños y de las niñas en edad temprana. Así mismo, es posible observar cómo las tutoras se esfuerzan en construir caminos que ayuden a los socios y socias del Club a descubrir y potencializar los procesos creativos de

aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir, aprender a ser y aprender a discernir (Libanio, 2003; Sequeda M. , 2007).

Esta mirada del rol del tutor como pedagogo formador, se concreta en la propuesta del encuentro y diálogo de saberes y de negociación cultural, inspirada en los planteamientos pedagógicos de Paulo Freire, que se llevan a la práctica en las sesiones de taller. Mediante ellos, se promueve la puesta en común de los saberes previos de los niños y de las niñas, en el proceso de intercambio comunicativo, contando con la mediación cultural de las tutoras. De esta manera, a través de las dinámicas de interacción educativa dialógica, cuyos ejemplos ilustrativos se han presentado arriba, se reconocen, cuestionan, complementan y validan los saberes construidos en la vida cotidiana, con miras a promover su reconocimiento, enriquecimiento y posible complejización.

Con respecto a la mirada de las tutoras como profesionales práctico-reflexivas, cabe recordar que según Donald A. Schön (1992), la formación de los profesionales que desarrollan una actividad práctica debería centrarse en potenciar su capacidad para la “reflexión en la acción”, entendida como el pensar en lo que se hace mientras se está haciendo. Es decir, se trata de propiciar el aprendizaje de la acción y el desarrollo de la habilidad para la evolución permanente y la resolución de problemas. El mismo autor nos advierte sobre la importancia que tiene establecer la diferenciación de tres momentos en la experiencia de un práctico reflexivo: conocer en la acción, reflexionar en la acción y reflexionar sobre la reflexión en la acción.

En este orden de ideas, las tutoras del Club “Pequeños Exploradores” de Maloka, llevan a cabo diversos momentos de metacognición, a través de los cuales toman conciencia del sentido de su quehacer como pedagogas y de la transcendencia que entraña orientar las actividades de aprendizaje infantil, a través de los procesos de interacción educativa dialógica del Club. Las tutoras traen a colación diversas reflexiones en relación con sus saberes, sentires y proceder, fruto de la toma de conciencia sobre su ejercicio de tutoría pedagógica.

Así por ejemplo, las tutoras del periodo de consolidación reconocen que su quehacer pedagógico implica un proceso de actualización continua, de tal manera que estén en capacidad de atender a las aspiraciones, necesidades e intereses de los niños y de las niñas:

Como tutoras debemos identificar los cambios científicos y tecnológicos mundiales y las afectaciones de éstos en los individuos de la sociedad, para así, poder responder a las necesidades de enseñanza aprendizaje tanto del escenario como de los niños, niñas y tutoras (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Objetivos Unidad didáctica El sol y su energía, p.7).

Este mismo grupo de tutoras se refiere a la importancia que tiene para ellas poder realizar un proceso de formación continua, tanto disciplinar como pedagógica, como parte sustantiva de la implementación de los procesos de interacción educativa dialógica en desarrollo; así mismo, pone de relieve la conveniencia de la pluralidad de actores y hace énfasis en la construcción

conjunta de propuestas de acción que sean innovativas, participativas y motivadoras del aprendizaje infantil. En tal sentido, señalan que:

La formación disciplinar y pedagógica del docente que enseña ciencias debe darse desde diferentes espacios y con diferentes elementos, que le permiten tener dominio sobre el tema a tratar y motivar a los niños y a las niñas a realizar preguntas acerca de su universo cotidiano y encontrar las respuestas a las mismas en interacción con el medio y con otros; por esta razón consideramos que los tutores deben tener una formación continua dentro del escenario, encontrar actores diversos que hagan parte de este campo y de manera bidireccional proponer nuevas acciones que apoyen el desarrollo del proceso (Díaz y Malagón, Op. cit., p.133).

Esta mirada autoreflexiva de las tutoras se entronca con el planteamiento de Bazán (Op. cit.), quien señala:

La aspiración de lograr un funcionamiento intelectual autoregulado es lo que hoy en día se denomina metacognición. Si bien la metacognición no agota la complejidad temática del desarrollo del pensamiento, representa una dimensión altamente apetecida de éste, por lo que sus avatares como objeto de estudio representan usualmente al conjunto de la problemática del pensamiento (p.112).

A la par, resaltan las tutoras del periodo de creación, cómo es indispensable cultivar un espíritu de asombro y fomentar en ellas mismas la mirada expectante y atenta por lo que aparece como pequeño, sin perder el sentido de sorprenderse ante los fenómenos del devenir de cada día. En palabras de Ana Milena Castillo: "necesitamos asombrarnos por todo lo que nos rodea y jamás perder esa capacidad de sorpresa por lo pequeño o lo cotidiano. Si los Dinosaurios pueden, en alguna medida, contribuir a ello, entonces no se habrán extinguido... vivirán con nosotros" (Ibid., Anexos, Reflexión de Ana Milena Castillo, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

Las tutoras, a su vez, reconocen como aprendizaje vivencial el hecho de que las experiencias cotidianas más cercanas y sencillas pueden transformarse en situaciones pertinentes para propiciar el desarrollo de la actitud científica de los niños y niñas en edad temprana, que condensa el propósito central en este periodo de la vida del club. Específicamente, en la sesión de los exploradores en la cocina, las tutoras señalan que:

Aprendimos que las propuestas que hacemos como maestras pueden partir de prácticas sencillas en nuestro entorno, como en este caso fue la cocina, y que a la hora de usarlas como herramienta didáctica y pedagógica llegan a ser un espacio para que los niños y las niñas desarrollen su actitud científica, sus procesos de pensamiento y sus relaciones con otros (Ibid., Anexos, Sesión exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004).

Por su parte, el planteamiento de Lavin (2002), cobra singular importancia en estos procesos de metacognición ya que permite comprender a profundidad las dimensiones del camino

emprendido por las tutoras de autovalorar el hecho de que, como maestras en formación y pedagogas, estaban en condiciones de adelantar procesos de carácter autorreflexivo, en y desde la interacción educativa y pedagógica. Es pertinente, entonces, volver a traer a colación las palabras de este autor, según el cual la metacognición conlleva a:

Ser capaz de determinar el enfoque y alcances de una práctica pedagógica y asumirse como un profesional reflexivo y crítico frente a ella. El carácter reflexivo crítico supone la capacidad de mirar las situaciones, la vida, la relación con los demás, desde distintos paradigmas, es decir, no sólo se apropia de un marco de referencia que le da sentido sino que posee la capacidad de develar lo que hay detrás de cada situación, de cada opinión y de cada acción. Ello le permite cuestionarse a sí mismo, cuestionar la realidad e incorporarse activamente en los procesos de transformación social (citado por Bazán, Op. cit., 2008, p.30)

Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas, del período de consolidación, manifiestan que: *“es una experiencia demasiado enriquecedora que no se da en otros espacios; allá le entregan el espacio y uno puede apropiarse del espacio; se puede proponer y uno mira que hace en ese tiempo; es muy bonito. De uno depende que los chicos se enamoren más del club o que definitivamente no quieran volver; todo lo que pasa es responsabilidad de uno”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012). La actitud de apertura del espacio del Club, hace pensar en que el carácter de profesionalidad del maestro es constante y no depende del contexto particular en el cual realiza su función pública de formador. Esta alusión realza la caracterización de la maestra en formación que asume el rol de tutora, en calidad de profesional reflexivo.

En relación con los aprendizajes vivenciados durante la experiencia, las tutoras del período de prospección resaltan, a nivel profesional, el haber podido profundizar en la enseñanza de la ciencia y la tecnología y, a nivel personal, el poder compartir valores tales como la responsabilidad, el compromiso y el respeto entre todos los miembros del Club: *“con respecto a lo profesional, nosotras pudimos profundizar mucho en relación con la enseñanza de la ciencia y la tecnología, en un escenario no convencional. Teníamos mayor autonomía y, por lo tanto, mayor responsabilidad. Digamos que también fue formarnos en el conocimiento conceptual. También en aspectos personales, como la responsabilidad, el compromiso, el tener un respeto hacia los niños, hacia los padres, hacia las coordinadoras y entre nosotras como compañeras, integrarnos, respetar las opiniones de cada una, Digamos que fueron muchos aprendizajes que adquirimos en esta experiencia, tanto a nivel académico como personal...”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras exaltan la docencia en equipo y, de manera prospectiva, consdieran que puede llegar a convertirse en una real alternativa, en las condiciones del mundo actual:

Esta propuesta conllevó a que las estudiantes reflexionaran en torno a la importancia de rescatar y enaltecer la labor docente en la formación de niños y niñas, ya que el buen ejercicio colectivo de la docencia podría llegar a consolidarse como una solución

estructural a las diferentes problemáticas sociales que aquejan a la época actual (Méndez et al., Op. cit., p.218).

De manera global, puede afirmarse que en el ejercicio del proceso de metacognición, al volver sobre sí mismas en una mirada auto-reflexiva, las tutoras reconocen su carácter de pedagogas innovadoras, capaces de motivar a los niños y a las niñas como exploradores críticos de los fenómenos de su contexto, con una actitud positiva frente a la ciencia y la tecnología. Y así mismo, ponen de manifiesto la importancia de ser educadoras que cuestionan y valoran su práctica educativa dialógica como una función social orientada a la formación integral y a la transformación de la sociedad.

Finalmente, cabe referirse a los procesos de asesoría y acompañamiento pedagógico de las coordinadoras a las tutoras en su proceso de formación en la acción.

Es de advertir cómo las tutoras del periodo de creación valoran el acompañamiento brindado desde la Universidad y reconocen el apoyo constante de la coordinadora de práctica, quien, según ellas, las invitaba a la reflexión crítica de su quehacer educativo y pedagógico, como posibilidad de realimentación de la experiencia de interacción educativa dialógica del Club. Así por ejemplo, Diana Carolina Cárdenas señala que en el desarrollo de las distintas actividades de diseño, implementación y evaluación estuvieron presentes acompañándolas, varias personas: *“por un lado estaban las personas a nivel académico de la Universidad: básicamente estabas tú como un pilar fundamental. Tú, como coordinadora de práctica, nos coordinabas. Creíste en la propuesta”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012). Por su parte Diana Milena Castillo menciona: *“tú, como coordinadora de práctica, analizabas desde la observación lo que hacíamos en el club, nos ayudabas a reflexionar de una manera crítica. Por otro lado, estabas pendiente de la ejecución de la rutina de la sesión en el club y veías otros elementos que nosotras no veíamos. Estabas pendiente de nuestro proceso constantemente. Esto permitía ir retroalimentando la experiencia”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

A su vez, Diana Carolina Cárdenas pone de manifiesto el aporte de los coordinadores de los clubes de Maloka, quienes enriquecieron el trabajo en el Club: *“por parte de Maloka, el acompañamiento de los coordinadores como Jorge Gutiérrez y el de astronomía Mauricio Giraldo nos brindaban totalmente su apoyo”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

En el periodo de maduración, las tutoras que inician este período reconocen, en primer lugar, la disposición de ayuda y la dedicación por parte de la coordinadora de la Universidad. De la misma manera, señalan cómo se dio un proceso de acompañamiento, basado en la confianza, por parte del coordinador de Maloka. En los propios términos de las tutoras, ellas afirman que *“contigo, como coordinadora por parte de la UPN, la relación fue muy especial. Compartíamos y siempre nos apoyaste en todo el trabajo... Siempre nos apoyaste en todo; en la propuesta, nos*

ayudaste a encaminar... Manuel nos acompañaba en las sesiones... Nos aterriza conceptualmente en nuestras propuestas...” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Por su parte, Las tutoras del periodo de consolidación, Lady Casas y Cindy Rojas, reconocen que ellas alcanzaron a desarrollar una relación de amistad con la coordinadora de los clubes, mediada por la confianza que ella depositaba en su trabajo. En tal sentido, las tutoras consideran que *“...a medida que se iban viendo nuestros trabajos ella nos daba más libertad, claro que teníamos que responderle con todo pero ella confiaba en nuestro trabajo y sabía que las sesiones iban a salir bien, por eso no había la necesidad que ella estuviera en las sesiones con nosotras todo el tiempo; además los papás daban buenas referencias de nosotras; ella siempre nos ayudaba con materiales o con cualquier cosa que necesitáramos”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Estas mismas tutoras advierten cómo la coordinadora de práctica se caracterizaba por una actitud de cercanía y acompañamiento con el objeto de ampliar la perspectiva de trabajo, desde una relación de respeto, confianza y apoyo oportuno. En sus palabras, la profesora *“tenía una cercanía al trabajo con clubes, ella sabía qué temáticas se podían trabajar, cómo se podía trabajar; ella nos daba una mirada mucho más central y era lo que nosotras realmente estábamos buscando; había un acompañamiento, siempre nos ayudaba a mediar entre Maloka y la Universidad; ...era agradable que los sábados ella fuera a mirar cómo iba el trabajo; cuando ella estaba en las sesiones nosotras sentíamos que nos podía ver desde otra perspectiva, igual ella iba también desarrollando su trabajo pero para nosotras era bueno que ella nos podía decir te equivocaste en tal cosa, lo puedes hacer de tal manera,... ella siempre trataba de retroalimentarnos...y nos ayudaba a buscar soluciones...”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Las tutoras del periodo de prospección reconocen la actitud de acompañamiento que caracterizaba las relaciones de la coordinadora de la U.P.N. A este respecto, señalan que: *“la profe Sandra siempre estuvo acompañándonos en las sesiones. Siempre fue como un integrante más del Club... De cierta forma con las interacciones que la Profe Sandra hacía, nos apoyaba a nosotras como tutoras. Ella hacía preguntas como participante que nos ponían a pensar. Sentíamos también apoyo y seguridad y confianza... Y tú eras muy respetuosa, porque tú interactuabas pero no irrumpías cuando estábamos en la práctica. Ya después, al final, dialogábamos entre todas, ya que la Profe conocía de antemano la planeación y conocía lo que íbamos a hacer”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

8.3.2. Claves hermenéuticas relacionadas con la propuesta metodológica del club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

8.3.2.1. El taller como metodología flexible, innovativa, participativa e integradora en el Club

A lo largo de los años, los maestros como prácticos reflexivos, los investigadores sociales en general y, en particular, los pedagogos e investigadores en educación y pedagogía, han encaminado múltiples esfuerzos para diversificar y enriquecer las alternativas metodológicas, en el campo de la educación infantil. Desde María Montessori, con la propuesta de rincones de conocimiento, de Arnold Gesell con sus investigaciones relacionadas con la educación de los niños y niñas en la sociedad moderna, hasta llegar a Paulo Freire y sus continuadores, con las propuestas de carácter participativo y dialógico, se van tejiendo los hilos que desembocan en propuestas abiertas a la creatividad de los educadores y las educadoras infantiles, como es el caso del taller pedagógico. Una mirada interpretativa de los hallazgos del análisis en los distintos periodos de vida del Club “Pequeños Exploradores”, permite poner de presente las virtualidades del taller, como alternativa metodológica para el club, que han identificado las tutoras.

En el marco de esta clave emergen los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia

- El reconocimiento de las virtualidades, los alcances y las proyecciones del taller como metodología flexible, innovativa, participativa e integradora
- La potencialidad pedagógica del taller para el fomento del trabajo en equipo, los valores humanos, las habilidades sociales para la convivencia y el aprendizaje cooperativo

En primer lugar es importante referirse al *reconocimiento de las virtualidades, los alcances y las proyecciones del taller como metodología flexible, innovativa, participativa e integradora*.

Al juicio de Ezequiel Ander-Egg (Op. cit.), las virtualidades del taller se basa en supuestos y principios como los siguientes:

- Aprender haciendo: apela a la vivencia como medio concreto y significativo de adquisición de conocimiento.
- Metodología participativa: encuentra en la participación activa de todos los sujetos la oportunidad para construir conocimientos y vivir experiencias en forma conjunta.
- Pedagogía de la pregunta: permite desarrollar en los participantes una actitud científica que favorezca la problematización y el descubrimiento del mundo que los rodea, lo cual implica que éstos reconozcan y entiendan que no hay verdades absolutas.
- Trabajo interdisciplinario y enfoque sistémico: las vivencias que se desarrollan dentro del taller parten de la concepción de la realidad como un todo interrelacionado.
- Realización de una tarea común: la cual configura la relación tutor-niño(a).
- Carácter globalizante e integrador: el taller debe concebir una integración, articulación y coherencia entre aspectos como la teoría y práctica, la educación y la vida cotidiana, los procesos intelectuales y afectivos, el conocer y el hacer y el pensamiento y la realidad.
- Trabajo cooperativo: permite reconocer y darle valor a lo individual reconociendo las habilidades, capacidades y formas de pensar de cada uno (pp.10-19).

En la perspectiva anterior, las tutoras del periodo de creación reconocen las virtualidades del taller como alternativa metodológica para el Club “Pequeños exploradores”, como son su flexibilidad y su capacidad de mantener el interés de los niños y las niñas por los nuevos temas por abordar. Así lo enuncia Ana Milena Castillo, al referirse al motivo por el cual seleccionan el taller como metodología: *“un taller que nos permitía cambiar las temáticas de acuerdo a los intereses de los niños, que se conocían en la primera sesión del club. ... La metodología de taller también nos permitía trabajar la sesión de manera muy flexible; por ejemplo la sesión de cocina se podía trabajar de diferentes formas. También podíamos traer un invitado especial, realizar una salida. Por ejemplo, fuimos a visitar la fábrica de Prismacolor. Ayudaba a que los niños tuvieran una expectativa de lo que se iba a trabajar. El taller nos permitía también reorganizar la sesión, según la disposición de los niños; por ejemplo, si estaban cansados se les daba un tiempo de juego, de socialización. También podíamos jugar con el hecho de incluir temáticas que Maloka estuviera trabajando en sus temporadas”* (Castillo, entrevista, 26 de enero de 2013).

A su vez, al realizar una mirada retrospectiva, estas mismas tutoras recalcan que la opción por el taller como metodología del Club obedece al hecho de que para ellas representa “la alternativa más propicia para el desarrollo de las experiencias educativas del Club de ciencia Pequeños exploradores, cuyos fundamentos permitieron llevar a la práctica, de manera conjunta, propuestas de trabajo científico que integraron las diferentes áreas de desarrollo y respondieron a las temáticas de interés de los niños y las niñas, al mismo tiempo que generaron ambientes de aprendizaje realmente divertidos y acogedores” (Cárdenas et al., Op. cit., p.105).

Ahora bien, las tutoras del periodo de prospección señalan que el taller potencializa el papel protagónico de los niños y de las niñas, como constructores de conocimientos, desde su contexto particular y advierten que contribuye a generar un aprendizaje autónomo y reflexivo. En efecto, según ellas:

El taller pedagógico responde a un modelo educativo, en el cual se tienen en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes, tomándolos como protagonistas y centro del proceso de enseñanza aprendizaje; se fundamenta en la concepción de que el estudiante aprende por sí mismo, a partir de la interacción constante con la naturaleza y los objetos que le rodean.

El taller como propuesta metodológica permite que el accionar de sus participantes cobre sentido e intencionalidad a través de procesos de reflexión y conceptualización en torno a todo lo que se hace y se busca conocer (Méndez et al., Op. cit., p.64).

Por su parte, las tutoras del periodo de maduración valoran la metodología de taller como una herramienta que permite alcanzar aprendizajes significativos, mediante la articulación de la teoría y la práctica. Con base en su propia experiencia, sostienen que:

El taller como una herramienta pedagógica posibilitó acercar a los sujetos a una realidad concreta buscando que los aprendizajes que se dieran allí fueran significativos para los participantes. Además el taller facilitó la adquisición de conocimientos por una más cercana inserción en la realidad y por una integración de la teoría y la práctica (Sierra y Urbina, Op. cit., RAE).

Las tutoras del periodo de consolidación, además, ponen de manifiesto las virtualidades del taller como alternativa metodológica que propicia la integración entre los saberes previos, la cotidianidad y la realidad del entorno. Al respecto afirman que:

Mediante el taller dentro de la unidad didáctica los niños, niñas y tutoras, logran conjuntamente producir ideas, reflexionar acerca de la experiencia, del juego y la exploración, afrontar, conocer, cuestionar y aprovechar una situación o realidad específica con el fin de lograr una enseñanza y un aprendizaje más participativo, conjunto, útil y divertido. Por tal razón, el taller se considera como una alternativa metodológica importante que favorece la puesta en común de las habilidades y capacidades de los niños y las niñas, de sus expectativas, del trabajo coordinado y en equipo. El taller es un medio propicio para integrar las concepciones teóricas con la experiencia y la cotidianidad, superando algunas de las barreras que han sido instauradas por las prácticas educativas tradicionales, facilitando la construcción de conocimiento a través del planteamiento de propuestas que permitan estrechar lazos con la realidad (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 242).

En relación con los alcances del taller, las tutoras del periodo de prospección retoman el planteamiento de Badarraco (1993), quien señala que:

En el taller la libertad y la autonomía, posibilita apreciar y respetar la curiosidad del niño; estimula el deseo de aprender haciendo; favorece un clima de confianza que permite nutrir y acrecentar la curiosidad; logra que se tomen decisiones en forma cooperativa; genera la motivación y el interés de los participantes por explorar, descubrir y conocer más acerca de la situación problemática expuesta; propicia espacios de interacción y discusión entre los participantes (citado por Méndez et al., Op. cit., p.65).

Así mismo, ponen de relieve el carácter integrador e innovativo del taller en el campo de la educación y la pedagogía contemporáneas. Al respecto, subrayan que:

El taller como estrategia metodológica del proceso de enseñanza - aprendizaje se considera una experiencia innovadora y enriquecedora ya que ha logrado recoger diferentes campos del conocimiento y tener una práctica integradora dentro de los procesos educativos. En efecto, según Maya, A. (1991), “mediante el taller la comunidad educativa busca que el aprender a ser, aprender a aprender y el aprender a hacer se den de manera integrada” (Méndez et al., Op. cit., p.64).

Por su parte, cabe subrayar cómo los distintos momentos contemplados en el taller parten del reconocimiento de la valoración del ser humano, que conlleva a una acogida cordial que

facilita el encuentro y el intercambio de las expectativas mutuas, para crear un clima de confianza. Ahora bien, el momento central, en el cual se aborda una temática eje, en el horizonte de aprender haciendo, propio de la metodología de taller, da la oportunidad para el esperado diálogo de saberes entre los niños, las niñas y las tutoras. Cabe advertir que esta experiencia de intercambio redundante en la formación tanto de los niños y las niñas, como de las tutoras. El momento de cierre además de permitir evaluar la sesión, propicia fortalecer la habilidad de comunicación con los niños y las niñas.

Laura Sierra, desde su papel de coordinadora de los clubes de Maloka, enfatiza en el papel central del taller como alternativa metodológica en el Club, cuyos momentos adquieren matices diferentes según la mirada de las tutoras de los diferentes periodos de la vida del Club: *“el taller en sí mismo ha tenido una serie de cambios. Hay unas personas que conciben que el ejercicio de motivación es un elemento muy importante; otros le dan más relevancia al momento de creación. Cada grupo le ha dado su toque para definir la metodología de taller. Pero la metodología en sí es un ejercicio en el cual nos reunimos, trabajamos en equipo, se desarrollan una serie de experiencias didácticas, sobre todo de experimentación y exploración. Eso ha sido claro en el Club. Los momentos siempre los han llamado de la misma forma. Hay un momento de motivación, hay un momento de creación o de exploración y hay un momento de reflexión. Sin embargo, las estrategias que utilizan en cada momento son distintas. Por ejemplo, hubo un grupo en el que la lúdica era fundamental. Para otro grupo, la motivación se hacía con recursos audiovisuales”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En relación con las proyecciones del taller, Maya (Op. cit), plantea que el taller como alternativa metodológica permite que el accionar de sus participantes cobre sentido e intencionalidad a través de procesos de reflexión y conceptualización en torno a todo lo que se hace y se busca conocer. Según el mismo autor, el taller promueve la participación crítica y creativa de los niños y las niñas, a partir de su propia realidad, para que se transformen en sujetos creadores de su propia experiencia.

El taller es una alternativa que tiene en cuenta el contexto y la realidad social de los participantes; se trabaja en equipo y cada uno de los integrantes del equipo desempeñan un rol especial; el taller, además propicia que se generen los valores propios de la interacción social.

En esta perspectiva, Mariana Díaz y Lizeth Malagón, tutoras del periodo de maduración, consideran que el Centro Interactivo Maloka es un espacio propicio para la puesta en marcha de la metodología de taller, sin desconocer la posibilidad de pueda ser desarrollado en escenarios educativos formales:

Asumiendo esta concepción de Taller Educativo, consideramos que ésta metodología de trabajo respondía a las necesidades del escenario donde llevamos a cabo esta propuesta, Maloka –Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología-. Institución que se establece como un

espacio de Educación No Formal, el cual requiere de propuestas y experiencias educativas innovadoras, que respondan a los modelos activos de educación desde la reflexión y la conceptualización, que abarquen diferentes campos del conocimiento y praxis, desde la Ciencia y la Tecnología de manera integrada. No obstante, la dinámica y flexibilidad del Taller Educativo permite la implementación y retroalimentación de esta Unidad Didáctica en otros escenarios educativos de Educación Formal y no Formal (Díaz y Malagón, Op. cit., Anexos, Unidad didáctica La energía).

En segundo lugar, las tutoras resaltan *la potencialidad pedagógica del taller para el fomento del trabajo en equipo, los valores humanos y las habilidades sociales*.

Con relación al fomento del trabajo en equipo, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración, deciden desde el inicio de las sesiones del Club“. “Incentivar el trabajo en equipo y la formación de líderes en el trabajo cotidiano del Club” (Sierra y Urbina, Op. cit., p.35).

Ya desde el periodo de creación, las tutoras reconocen que la opción por la metodología de taller implicó, por parte tanto de las tutoras como de los niños y las niñas entre sí, la práctica constante del trabajo en equipo. Para hacerlo posible, las tutoras tomaban en cuenta la afinidad que existía, tanto entre pares, así como su preferencia por alguna tutora. Al respecto, Ana Milena Castillo señala que el trabajo en equipo se proyectaba *“desde la misma planeación que hacíamos. En los diálogos que nosotros teníamos, manifestábamos lo que habíamos observado para fomentar el trabajo de equipo de cada uno de los niños. Sabíamos quiénes se entendían con quiénes. Nosotras notábamos que cada niño tenía afinidad con cierta tutora y nosotras respetábamos eso. Nosotras nos dimos cuenta que ellos y ellas también se caracterizaban, sabían cómo eran. El trabajo en equipo era como el cooperativismo* (Castillo, 26 de enero de 2013).

A su vez, según las tutoras del periodo de creación, el trabajo cooperativo de los niños y las niñas se desarrollaba en un ambiente armónico y alegre. Un ejemplo ilustrativo es la sesión de “exploradores en la cocina”, en la cual, una de las tutoras advierte que “me impactó mucho como cada uno de ellos desempeñaba su labor, pues ante todo reflejaban mucha alegría y concentración en lo que hacían. Lograron trabajar en equipo, mostrando responsabilidad y armonía” (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004). Los testimonios de los niños y las niñas hablan por sí solos. Natalia Roa, de 5 años menciona que *“me gustó el trabajo en equipo”* (Ibid., p.93) y Santiago Velazco, 4 años resalta que *“me gustó que compartimos cosas”* (Ibídem).

Por su parte, el grupo de tutoras del periodo de maduración reflexiona acerca de la experiencia de trabajo en el Club y subraya cómo se fue dando el tránsito del interés marcadamente individual a una actitud colaborativa, como efecto del desarrollo de las sesiones:

En el desarrollo general del Club Pequeños Exploradores el trabajo en equipo se mostró como un elemento que se fortalecía a través de un proceso. En un principio a pesar de que

los niños y niñas se colaboraban entre sí para el desarrollo de las sesiones, primaba en ellos el interés individual; luego de un trabajo continuo se llegó a la definición de roles dentro de la actividad a realizar (Sierra y Urbina, Op. cit., p.164).

Las tutoras del periodo de prospección señalan que el trabajo cooperativo se fundamenta en el reconocimiento de la diferencia y la diversidad, de tal manera que favorece la interacción entre los pares que conforman un club de ciencia y tecnología:

Para el trabajo cooperativo el recurso más fuerte de aprendizaje es valorar y trabajar teniendo en cuenta la diferencia, la diversidad, de tal manera que se obtengan beneficios evidentes en situaciones enmarcadas por la heterogeneidad, lo cual contribuye eficientemente a que el estudiante alcance niveles muy altos en el desarrollo de sus capacidades y potencialidades por medio de la interacción y la constante ayuda de sus pares (Méndez et al., Op. cit., pp.51 - 52).

Así mismo, las tutoras ponen de manifiesto la potencialidad del taller en el fomento de los valores humanos, el cual por su transcendencia en la formación de los niños y de las niñas, llevó a que las tutoras desplegaran también su iniciativa y creatividad. En efecto, teniendo en cuenta que la educación, cualquiera que sea el escenario en el cual se lleve a cabo, se orienta a la formación integral de los niños y de las niñas, las tutoras hacen énfasis en el desarrollo de propuestas encaminadas a la configuración de una conciencia ética. El fundamento axiológico remite a la ancestral regla de oro del amor, el buen trato y el cuidado mutuo que busca orientar la convivencia entre los seres humanos que se reconocen como sujetos de derechos, responsabilidades y aspiraciones por la exaltación de su dignidad como personas.

Desde el periodo de creación, las tutoras tuvieron en cuenta un conjunto de valores relacionados con las diferentes dimensiones del desarrollo humano integral de los niños y las niñas. Ana Milena Castillo se refiere de modo específico al *“liderazgo, la capacidad de compartir, la amistad, la ayuda mutua, la sensibilidad por lo natural, el admirar las pequeñas cosas, el respeto por el otro, la responsabilidad, el compromiso, la identidad que tenían con Maloka, ya que por ejemplo llevaban su camiseta puesta, la puntualidad. Aunque el desarrollo de estos valores se dificultó un poco por el egocentrismo característico de esta etapa evolutiva”* (Castillo, 26 de enero de 2013). Por su parte, Diana Carolina Cárdenas resalta *“el respeto por la opinión del otro. La perseverancia. El compromiso con lo que se hacía y se proponía. Una actitud dispuesta y positiva frente al trabajo. La escucha y la tolerancia”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

Por su parte, Mariana Díaz y Lizeth Malagón, tutoras del periodo de maduración, resaltan cómo en el momento del taller previsto para adelantar los procesos de reflexión y comunicación entre los niños y las niñas participantes en las sesiones del Club, se hizo énfasis en el desarrollo de los valores humanos. En tal sentido se refieren a este momento, en los siguientes términos:

Momento en el cual se manifestaron con mayor profundidad las causas y efectos de una determinada problemática a nivel científico, tecnológico y social, haciendo énfasis en los valores humanos de responsabilidad social, solidaridad, fraternidad y protección de nuestro ambiente natural, artificial y social (Díaz y Malagón, Op. cit., p.55).

Lady Casas y Cindy Rojas, tutoras del periodo de consolidación, enfatizan en el hecho de que el ambiente de libertad e iniciativa del Club redundaba en el fomento de la seguridad personal y afianza el espíritu de descubrimiento en los niños y las niñas. Al respecto, afirman que: *“ellos se sienten seguros de sí mismos, porque ellos no se sienten limitados, sino que ellos aprenden que no importa si nos ensuciamos, pero podemos crear; pueden hacer más que jugar con plastilina, con arcilla, pueden crear más cosas. Como esa capacidad de asombro, decir yo hice esto, esto es mío, para ellos es también gratificante, se sienten seguros; había un niño que en el colegio le iba muy mal, pero al niño le fascinaba ir al club; pienso que lo que hacíamos era propiciar esos espacios donde ellos se sentían los dueños del espacio: yo puedo hacer y saben que no hay alguien que le dice eso no se hace así, sino que ellos mismos pueden proponer, explorar, inventar, untarse. No era solamente el hecho de que se hace así y ya, sino que no importa si nos ensuciamos, no tenían limitaciones en ese espacio, eran libres de explorar como ellos quisieran, de experimentar si le ponían un poco más de este color o que, si le ponían más sal o no le echaban, iba a ser diferente; Se les preguntaba: ¿Qué pasó con el tuyo? Entonces el niño daba indicaciones exactamente de que ellos podían ir descubriendo esas cosas. Eso nos hacía sentir que eran dueños del espacio más que nosotras, como tutoras”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Las tutoras del periodo de prospección señalan como valores clave en la vida del Club, los que permean *“ las relaciones que se entretijieron entre los niños: la amistad, el respeto de los grandes hacia los pequeños. Los niños pequeños imprimían esos momentos de risa y de juego”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012). Así mismo, reafirman el significado que tiene en el Club promover un espacio abierto al diálogo entre los participantes, de tal manera que se fomente el desarrollo de valores humanos y se construyan vínculos de amistad y convivencia:

Ahora bien, establecer en el club un espacio donde se fomentó el intercambio de opiniones para fortalecer el crecimiento individual y colectivo de los niños y las niñas, donde sus ideas fueron escuchadas, compartidas y discutidas, fue de gran relevancia porque esto les aportó en su crecimiento personal a nivel individual y colectivo, al establecer vínculos de amistad, reafirmar valores y construir acuerdos de convivencia, a partir de las interacciones con los otros, formando una base en su desarrollo como sujetos inmersos en una sociedad (Méndez et al., Op. cit., p.204).

A su vez, es pertinente enfatizar en las proyecciones del taller en cuanto a la promoción de las habilidades sociales para la convivencia. En efecto, una expectativa importante en la vida del Club era el papel que podía llegar a cumplir como espacio de socialización, en interacción con los

procesos formativos en el hogar. En esta perspectiva, Mariana Díaz y Lizeth Malagón, tutoras del periodo de consolidación, advierten que:

La conformación de equipos de trabajo dentro de las sesiones fue una constante, pues permitía que los niños y las niñas adquirieran habilidades sociales, al tener la necesidad de trabajar cooperativa y participativamente con los otros para la obtención de un objetivo en común. De igual manera, posibilitaba la aceptación de diferentes puntos de vista e intereses; al negociar acuerdos y asumir roles de trabajo dentro del equipo, según el interés de cada niña y niño (Díaz y Malagón, Op. cit., pp. 57 - 58).

Por su parte, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración, ahondan en la reflexión acerca del papel que juega el trabajo en equipo en la formación para la convivencia, a partir de la construcción de acuerdos con base en la negociación cultural, ya que:

Hubo actividades que potenciaron el proceso de los niños y niñas en este aspecto enfocadas a discutir y a poner sobre la mesa sus opiniones para llegar a establecer acuerdos, logrando con esto fortalecer dentro del Club otros procesos que favorecían ese trabajo en equipo como lo es la negociación de intereses evidenciada en actividades como la construcción de la balsa a vapor o el diseño del robot “polilla” en donde los niños y niñas expresaron sus intereses y tuvieron que decidir cómo sería el resultado final. Este elemento se convirtió en una constante del grupo, fortaleciendo con ello el desarrollo integral de los niños y niñas (Sierra y Urbina, Op. cit., p.164).

A su vez, las tutoras del periodo de prospección enfatizan en la necesidad de asumir el trabajo en grupo como factor clave para la formación y desarrollo de habilidades sociales, comunicativas que potencializan el aprendizaje. Al respecto, las tutoras señalan que:

El trabajo en grupo debe constituir el núcleo de cualquier dinámica de aprendizaje, ya que, al actuar cooperativamente con otros se produce desequilibrio sociocognitivo que a su vez genera un desequilibrio cognitivo, el cual estimula las habilidades sociales, comunicativas y de aprendizaje como tomar posturas, argumentar puntos de vista, resolver una tarea en equipo, elementos claves en el desarrollo del pensamiento en general (Méndez et al., Op. cit., p.55).

Por último, es conveniente insistir en las proyecciones del taller en relación con el aprendizaje cooperativo. En este sentido, las tutoras tienden a situarse en el conjunto de las tendencias pedagógicas actuales, según las cuales es preciso hacer énfasis en el aprendizaje colaborativo o cooperativo. En efecto, en la actualidad se plantea la necesidad de fomentar la dinámica en redes de aprendizaje, que haga posible potencializar las capacidades para compartir no sólo el proceso de búsqueda e indagación de información pertinente en torno a las preguntas de interés personal, sino favorecer el intercambio para interpretarla y sacar conclusiones. En este contexto, cobra relevancia especial el acompañamiento pedagógico de los educadores y las educadoras infantiles, en calidad de mediadores culturales, que en un proceso de andamiaje hagan

posible, con su adecuada y oportuna orientación, el intercambio de opiniones, interpretaciones y juicios de valor con miras a promover la apropiación de la ciencia y la tecnología en los diversos ámbitos en los cuales acontecen las experiencias de interacción educativa dialógica

En esta perspectiva del fomento del aprendizaje cooperativo sobresale la valoración que hacían las tutoras acerca de la capacidad de los niños y las niñas para construir de manera participativa los conocimientos. Diana Carolina Cárdenas, tutora del periodo de creación advierte que *“para nosotras era muy importante que los niños y las niñas entendieran que podían aprender en conjunto. Siempre hacíamos experiencias en grupo. Siempre se lanzaba una pregunta en forma general para que todos aportaran, para que todos construyeran. Los niños lograron buena cohesión como grupo. Teníamos un objetivo en donde todos aportábamos en algo para alcanzarlo”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012). Así mismo, las tutoras subrayan que, durante el segundo semestre de 2004, se llevó a cabo un proceso de andamiaje por parte de los compañeros y compañeras del Club, en la perspectiva del aprendizaje cooperativo:

Los niños y las niñas antiguos fueron de gran ayuda para aquellos que se acercaban por primera vez a un espacio como el club de ciencia, los acogieron en sus juegos y conversaciones y los guiaban por el centro interactivo, favoreciendo de esta forma su vinculación al club y la consolidación de un trabajo cooperativo dentro de éste (Cárdenas et al., Op. cit., p.89).

A su vez, las tutoras del periodo de prospección se refieren a las virtualidades del trabajo cooperativo, en cuanto propicia procesos de andamiaje, favorece un mayor dominio del lenguaje y fomenta la cultura de la solidaridad en el aprendizaje:

El aprendizaje cooperativo nace y se nutre de las múltiples potencialidades que proporcionan los sistemas eficaces de interacción social en un grupo de trabajo, lo que permite, en primer lugar, que la construcción de conocimientos se lleve a cabo por medio de situaciones de andamiaje entre los estudiantes, en las que unos actúan sobre la zona de desarrollo próximo-ZDP de otros. En segundo lugar, promueve un mayor dominio del lenguaje como vehículo de comunicación y herramienta de pensamiento, puesto que los estudiantes contrastan y modifican los esquemas de conocimiento que van construyendo para aprender, comprender y resolver problemas. Y, en tercer lugar, se establece una cultura basada en la ayuda y el apoyo mutuos, ya que propicia un entorno favorable para el aprendizaje de todos (Méndez et al., Op. cit., p.54).

En este mismo sentido, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración, se refieren al hecho de que en el aprendizaje cooperativo se enfatiza en la construcción de los conocimientos, de manera participativa:

En el taller hay una producción social o colectiva del conocimiento, cuya construcción debe incorporar los conocimientos de otras personas y de otras épocas, pero no en forma

mecánica, pues no se trata de transmitir conocimiento, sino de producirlo con los aportes de nuestra reflexión y de otros pensamientos (Sierra y Urbina, Op. cit., p.63).

8.3.2.2. La selección de diferentes ejes temáticos y el abordaje de distintos tipos de actividades para la recreación de los saberes previos de los niños y de las niñas en el Club

Las tendencias pedagógicas contemporáneas señalan la importancia que tiene, en el diseño, la implementación y la evaluación de una propuesta pedagógica, el potencializar la selección, organización e integración de los saberes disciplinares y disponer de un acervo amplio de oportunidades de interacción educativa dialógica, como mediación didáctica y operativa del quehacer educativo y pedagógico. En este acápite se espera poner de manifiesto las distintas maneras cómo en el Club “Pequeños Exploradores”, las tutoras desplegaron su energía creadora, para propiciar las dinámicas del aprendizaje significativo con los niños y niñas en edad temprana.

En el marco de esta clave afloran los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia:

- La selección y organización de diferentes ejes temáticos, a partir de los intereses de los niños y las niñas, para la recreación de sus saberes previos
- El abordaje de distintos tipos de actividades para favorecer procesos de aprendizaje significativo, en un ambiente lúdico, crítico y creativo.

En primer lugar es pertinente referirse a ***la selección y organización de diferentes ejes temáticos, a partir de los intereses de los niños y las niñas, para la recreación de sus saberes previos.***

Estos ejes temáticos dan cuenta de la riqueza y flexibilidad del Club “Pequeños Exploradores”, como propuesta pedagógica innovativa. En efecto, las tutoras en los diferentes periodos, a partir de los intereses manifestados por los niños y las niñas, de las expectativas de sus familias y de su criterio pedagógico, realizaron la planeación de diversas sesiones de taller, las cuales fueron denominadas, de tal manera que resultaran atractivas para los niños y las niñas, socios y socias del Club.

Ahora bien, una mirada transversal a lo largo del Club, permite identificar los ejes temáticos más representativos. Por una parte, vale la pena aludir a los ejes temáticos del componente científico, los cuales en orden de frecuencia, son los siguientes:

- ✓ Dinosaurios y fósiles
- ✓ Astronomía y fabricación de cohetes
- ✓ Química en la cocina
- ✓ La vida de animales y plantas: se hizo énfasis en la exploración de insectos
- ✓ Huerta casera
- ✓ El cuerpo humano
- ✓ Masa fluber

- ✓ Campamento en Maloka
- ✓ Juego y creación con el agua
- ✓ Aire y vuelo

La riqueza de estos ejes temáticos remite al reconocimiento de su trascendencia en la vida de los niños y de las niñas, con miras a la estructuración de una cosmovisión coherente y fundamentada que pueda incidir en las formas de comprender el mundo circundante. De ahí la importancia que reviste el hecho de ser identificados con base en la participación activa de los niños y de las niñas, en el momento inicial, a partir de los intereses y aspiraciones expresadas por los integrantes del Club, analizados crítica y prospectivamente por las tutoras. De esta manera, se buscaba establecer un empalme entre las expectativas compartidas que contribuyera a poner de manifiesto la pertinencia y relevancia de las áreas temáticas acordadas.

Por otra parte, es preciso tener presentes los ejes temáticos relacionados con el componente tecnológico, entre los cuales sobresalen los siguientes:

- ✓ Las cocinas solares
- ✓ Construcción de un pequeño robot
- ✓ Festival del sonido

Estos ejes del componente tecnológico adquieren toda su importancia al constatar la estrecha cercanía con las experiencias de la vida cotidiana de los niños y las niñas, no sólo referidas a la fascinación que suscitan los fenómenos relacionados, ya con la energía solar, ya con la energía acústica, sino también a la inventiva que supone emprender un diseño tecnológico orientado a incentivar el ingenio para diseñar pequeños artefactos programables, según el interés de los participantes. De esta manera, la educación en tecnología busca enfatizar la intencionalidad formativa, en un espectro amplio de temáticas de actualidad.

Ahora bien, teniendo en cuenta las reflexiones realizadas por Laura Sierra, con base en su experiencia de acompañamiento como coordinadora de los clubes de Maloka, es posible enfatizar la riqueza y variedad de los ejes temáticos abordados en las distintas propuestas pedagógicas, a lo largo de la marcha del Club. Ella asevera de manera amplia que: *“eso sí ha cambiado con cada grupo. Las primeras, como era un tema de ciencias hicieron una apuesta muy grande a poder observar y poder explorar fenómenos científicos. Nosotras, en el primer momento hicimos un bagaje de muchos temas y en el segundo año trabajamos el tema de los fluidos, que fue el sustento de cómo involucrar educación en ciencia y educación en tecnología de manera articulada. Con fluidos, pudimos trabajar aire, agua. Cindy y Laidy fue el tema del arte. Natalia, Astrid y Deisy trabajaron todo el tema de los desarrollos tecnológicos. Lizeth y Mariana se fueron por el lado de la pedagogía crítica y el diálogo de saberes. Allí no hubo una temática en particular, sino que intentaron articular desde la CTS. Ese fue el primer ejercicio que hizo con CTS; fue un ejercicio muy bonito. Pero ése es el problema que tenemos con los clubes: eso queda en la memoria del que lo hizo. Digamos que todo el fundamento de trabajar con CTS se fue con*

las tutoras y es algo que estamos intentando solucionar: que la memoria se quede en Maloka, para que los que vienen vean y digan: “Ah! Se trabajó CTS de esta manera. Hagámosle por ahí y seguimos fortaleciendo”.

Alexandra y Lorena el tema de ellas fue el cuerpo humano. Ese fue un ejercicio bonito porque ellos se preguntaban cómo era uno internamente. Trabajaron el tema del aparato digestivo y también hubo un tema coyuntural y es que Lorena queda en embarazo. Y entonces los niños se preguntaban por ese bebé que estaba en la barriga. El grupo de Melissa, Andrea y Aracely, el tema que guió el trabajo fue los dinosaurios y el tema de la Astronomía. Ellas tenían la pregunta como eje motivador y además como ese desarrollo entre la observación, la argumentación, la exploración. Esos elementos siempre estaban en las sesiones. Ellas tenían claro que esa era su ruta de trabajo. Ese fue un ejercicio superbonito” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

A su vez, teniendo presente que los ejes temáticos dependían de la exploración de los saberes previos y de los intereses de los niños y de las niñas del Club, en torno a la ciencia y a la tecnología desde su cotidianidad, Laura continúa señalando aquellos que pudieran ser valorados como centrales, en cuanto recreación de los saberes de los niños y las niñas: *“el tema obligado en el Club siempre ha sido “los Dinosaurios”. Siempre toca hablar en la Astronomía, de los cohetes. Y el tema de la “química en la cocina”. El tema de cómo cambian las cosas cuando uno las cocina, eso les encanta. Esas son las tres cosas que yo diría, desde las cuales uno puede montar una serie de experiencias y los niños no se van a aburrir, porque tú no abordas el tema de la misma manera dos veces. Pero sí cada semestre depende de los niños que tengan ahí, de los intereses que tengan, del contexto en el que están, es decir, de su contexto familiar, educativo, social”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Una mirada global acerca del conjunto de los ejes temáticos, permite reconocer su multiplicidad, que corresponde a la variedad de intereses de los niños y las niñas, articulada a la creatividad de las tutoras, maestras en formación.

Cabe advertir que el desarrollo temático de forma lúdica, en las diferentes sesiones, se encaminó a fomentar la apropiación social de la ciencia y la tecnología, como gran propósito clave del Club, en el contexto de Maloka. En este caso, el acercamiento de los niños y niñas a los distintos tópicos abordados contribuyó a ampliar la comprensión científica del entorno, complementando los saberes adquiridos en su vida cotidiana.

Por otra parte, también se observa cómo los ejes temáticos guardan una relación de correspondencia con los propósitos de la inclusión del componente tecnológico y la adopción del enfoque CTS, el cual aparece claramente en la formulación de las preguntas orientadoras de cada

uno de los módulos, en el marco de la apropiación de la ciencia y la tecnología, con miras a la formación de una conciencia ecológica.

En segundo lugar, es pertinente considerar *el abordaje de distintos tipos de actividades para favorecer procesos de aprendizaje significativo, en un ambiente lúdico, crítico y creativo*. Es importante señalar que los distintos tipos de actividades resaltan por su intencionalidad formativa y participativa e hicieron posible la operacionalización de los diversos ejes temáticos, en los diferentes periodos de la vida del Club “Pequeños Exploradores”.

A continuación se presentan los distintos tipos de actividades, habida cuenta de su pertinencia pedagógica y educativa:

Actividades lúdicas

- Invitación a resolver retos científicos, para incrementar la motivación.
- Juego de roles, que fomentan la identificación con el quehacer científico de distintos personajes y para fomentar la responsabilidad social y ambiental.
- Juegos dirigidos con el fin de construir conocimiento.
- Festivales que invitan a construir conocimientos con un gran componente lúdico, para desplegar la imaginación, fomentar el trabajo en equipo y favorecer la apropiación conceptual.
- Celebración del día de los niños y de las niñas para resaltar el papel de la infancia en la construcción de un mundo mejor.

Aprendizaje cooperativo

- Trabajos colectivos encaminados a resolver inquietudes y generar un compartir.
- Uso de las TIC's, para favorecer el trabajo en equipo y fomentar el aprendizaje significativo.
- Diálogos para identificar saberes previos, desarrollar la capacidad de reflexión, la habilidad comunicativa y evaluar las sesiones.

Conciencia ecológica

- Cuidado de un cultivo para promover una conciencia ecológica de respeto a la naturaleza.
- Cuidado responsable de un ser vivo.
- Exploración del entorno natural, con el fin de propiciar una conciencia de su cuidado.

Diseño tecnológico

- Diseño y construcción de artefactos, que dan pie, por un lado, al afianzamiento de conceptos científicos y tecnológicos y, por otro, a la reflexión sobre problemas actuales, en la perspectiva CTS.

Experimentaciones

- Experimentaciones con elementos de la vida cotidiana, para comprender su funcionamiento.
- Experimentaciones para facilitar la apropiación conceptual.
- Experimentaciones y observaciones para comprobar hipótesis.
- Experimentaciones relacionadas con la química en la cocina, para comprender que la ciencia está presente en la cotidianidad.
- Preparación de alimentos para identificar procesos tecnológicos y lograr una apropiación conceptual.

Expresión artística

- Diseño artístico de artefactos, que invitan a construir los conocimientos a través del arte.
- Desarrollo de actividades manuales que fortalecen la apropiación conceptual y propician un ambiente creativo y colaborativo.
- Representaciones teatrales y creaciones artísticas para profundizar en conceptos científicos.

Identidad institucional

- Bienvenida al Club.
- Recorridos por las salas de Maloka y asistencia a proyección de películas en el Cine Domo de Maloka, que ayudan a afianzar su identidad como colectivo, adscrito a esta institución y propician un espacio de socialización entre los miembros del club.
- Interacción con otros clubes de Maloka, tanto en las sesiones semanales de trabajo, como en la participación conjunta en campamentos científicos, que incentivan la solidaridad y el trabajo en equipo.

Lecturas científicas

- Abordaje de textos que tocan temas diversos sobre ciencia y tecnología, que estimulan la curiosidad y la imaginación en los niños y las niñas y fomentan su expresividad como potenciales lectores/escritores científicos.
- Presentación de cuentos para el desarrollo de la imaginación y la motivación hacia el aprendizaje.

Observaciones

- Observaciones en campo abierto que permiten construir hipótesis sobre diferentes fenómenos naturales.
- Uso de instrumentos científicos para potencializar su capacidad de observación.
- Realización de observaciones minuciosas para cualificar esta habilidad.

- Construcción de un terrario para explorar las características de los animales.
- Autopercepción del cuerpo para propiciar la vivencia sensible de ciertos conceptos por parte de los niños y las niñas.

Participación de invitados

- Sesiones con padres, madres y familiares, en las cuales los niños y las niñas afianzan las relaciones con sus familias.
- Consultas en casa para involucrar a las familias en la dinámica del club.
- Día con un amigo, en las cuales se estrechan los lazos afectivos y se potencian las relaciones intersubjetivas en el Club.
- Charlas con expertos, que propician la curiosidad, guían el pensamiento complejo de los niños y las niñas, dinamizan las sesiones y motivan la realización de preguntas.

Participación en eventos nacionales

- Participación en eventos de carácter nacional, como Expociencia-Expotecnología, que permiten el desarrollo de la capacidad de liderazgo y comunicación, con el propósito de ampliar la mirada al compartir otras experiencias significativas sobre ciencia y tecnología

Perspectiva histórica

- Conocimiento de la historia de materiales de uso cotidiano, para invitar a reflexionar sobre su importancia
- Presentación y reconstrucción grupal de líneas del tiempo para comprender procesos naturales

Salidas pedagógicas

- Salidas a espacios diferentes a Maloka, que complementan la apropiación social de la ciencia y la tecnología por parte de los niños y las niñas.
- Salidas pedagógicas para conocer la labor artística de una persona que ama su trabajo

Ahora bien, las tutoras dan cuenta de importantes reflexiones en torno al significado pedagógico de los distintos tipos de actividades promovidas por ellas, como expresión de los diferentes grados de formalización (Sirvent, 2009), que fueron emergiendo en el devenir del Club. En este sentido, Diana Carolina Cárdenas, Ana Milena Castillo y Luz Kathy González, tutoras del periodo de creación, al tratar de comprender el significado de la visita a “Mundo aventura”, expresan que “encontramos una gran riqueza en la visita como estrategia didáctica para motivar a los niños y las niñas de estas edades a acercarse a la ciencia a través del medio ambiente y su exploración” (Cárdenas et al., Op. cit., Visita a Mundo aventura, abril 17 de 2004, Anexos). Y, en relación con la experimentación en la química en la cocina señalan que fue una

"tarea divertida, generadora de aprendizajes y sobre todo, deliciosa" (Cárdenas et al., Op. cit., Sesión de los exploradores en la cocina, octubre 16 de 2004, Anexos).

A su vez, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración, recurren a su propia iniciativa y buscan el apoyo de los responsables institucionales, con miras a promover una gran variedad de oportunidades de aprendizaje, orientadas no sólo a promover la socialización entre pares y demás actores del Club, sino a favorecer la apropiación del conocimiento científico y tecnológico, desde las ideas previas de los niños y las niñas del Club. En esta perspectiva, las tutoras afirman que *“buscábamos que todos los niños se conocieran como grupo. Hacíamos demostraciones, como en el caso del laboratorio fotográfico, experimentábamos en la cocina, charlas de expertos sobre astronomía, construcción de un robot “polilla”. El tener que solicitar ayuda favorecía nuestro aprendizaje como tutoras. Manuel Franco nos ayudó para planear las actividades del primer período del 2006; nos insistía en que era necesario explicar el porqué de los fenómenos, con base en los principios de densidad y presión, en torno a los tres bloques; volar, flotar, propulsar”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Finalmente, a manera de colofón de esta clave interpretativa, se considera conveniente retomar la reflexión que, sobre los tipos de actividades realiza Laura Sierra, a partir de su experiencia de acompañamiento como coordinadora de los clubes de Maloka: *“como estrategia, las chicas han sido bastante creativas. Hemos utilizado el tema de la experimentación, del teatro, de lo artístico, se han desarrollado unidades didácticas. Digamos que se han puesto en juego herramientas de lo formal al escenario no formal que han funcionado, así como hubo otras que no llaman tanto la atención en los niños, por el proceso de desarrollo que llevan. Digamos este ejercicio argumentativo de poder registrar las cosas que les gustaron o que no les gustaron. Hay que pensar que son niños que están en una etapa importante, pero que lo no formal no los forma para escribir o para leer. Pensar en recoger la información de esa manera no ha funcionado, mientras que si tú les pones preguntas, les haces dinámicas frente a lo que ha pasado en la sesión, los niños te dan respuestas”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

8.3.2.3. Las sesiones de taller como espacios de interacción educativa que desarrollan habilidades, en los niños y en las niñas, en vinculación estrecha con su entorno cotidiano

Es de consenso general en las comunidades y organizaciones sociales que abordan el pensamiento pedagógico y educativo, el referirse a los diversos encuentros de interacción educativa como sesiones que forman una secuencia orgánica de construcción de conocimientos, actitudes, habilidades y valores, en la perspectiva de la formación de los niños y de las niñas en edad temprana. Se pretende con ello, reconocer la gradualidad en los procesos de aprendizaje infantil, así como la necesidad de la progresiva interiorización de los saberes, de tal manera que se constituyan en auténticas estructuras que modifiquen, enriquezcan y/o resignifiquen las ideas previas, ancladas en la cotidianidad. Un repaso, desde una óptica hermenéutica, acerca de los

distintas modalidades de las sesiones de taller, que han surgido del análisis de los cuatro períodos en la vida del Club, permite explicitar algunas significaciones de interés en su intercomprensión como experiencia de interacción educativa dialógica, entre los niños y las niñas, junto con las tutoras, en su papel de orientación, de apoyo y de guía en los procesos de aprendizaje infantil.

Al retomar las diferentes oportunidades promovidas por las tutoras en la interacción educativa dialógica del Club “Pequeños Exploradores”, desde una mirada interpretativa, emerge un espectro caleidoscópico de opciones formativas, los cuales configuran la dinámica pedagógico-didáctica que, asume diferentes grados de formalización, según los planteamientos de Sirvent (2009).

En el marco de esta clave surgen los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia:

- La importancia de la exploración del medio, por parte de los niños y las niñas, como una expresión de la vinculación estrecha con los fenómenos y situaciones de su entorno cotidiano
- El desarrollo de la capacidad de observación, por parte de los niños y las niñas, como habilidad que hace posible centrar la atención en el reconocimiento del entorno
- El desarrollo de la capacidad de formular preguntas, por parte de los niños y las niñas, como desencadenante del proceso de búsqueda del conocimiento científico
- La cualificación en el planteamiento de hipótesis, por parte de los niños y las niñas, como conjeturas que intentan aproximarse a explicar la realidad
- La importancia de la experimentación como acción que busca comprobar hipótesis y propiciar el razonamiento lógico de los niños y de las niñas
- El fomento de la comunicación como habilidad que permite distintas formas de expresión, a los niños y a las niñas, en la dinámica del diálogo pedagógico

En primer lugar, vale la pena señalar ***la importancia de la exploración del medio, por parte de los niños y las niñas, como una expresión de la vinculación estrecha con los fenómenos y situaciones de su entorno cotidiano.*** Esta exploración del medio ocupa un lugar destacado como una capacidad natural que se desarrolla en el Club y que se constituye en un rasgo esencial que le atribuye su propio sello característico y pone en evidencia la identidad persistente y dinámica del Club. En esta perspectiva, las tutoras del periodo de creación hacen énfasis en las actividades que propician las habilidades de exploración. Así por ejemplo, con respecto a la exploración en un juego de roles, las tutoras mencionan:

En pequeños grupos, nos distribuimos por el espacio y empezamos a excavar con mucho cuidado, resultando muy interesante ver como todos lograron vincularse con una actitud activa; todo el tiempo se mostraron interesados en excavar la tierra uniéndose con el

objetivo común de encontrar rastros del pasado (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

Las tutoras de este periodo, al realizar la reflexión pedagógica sobre el conjunto de la experiencia, advierten que la exploración representa una forma de concretar los objetivos del Club:

A través de la práctica adelantada en el Club Pequeños exploradores, el papel activo del niño(a) y su relación directa con los fenómenos y situaciones del entorno se convirtió en un principio fundamental que favoreció tanto el alcance de los objetivos propuestos para cada una de las sesiones, como la estrecha vinculación de cada niño(a) con el Club (Ibid., pp.104-105).

De manera global, es notorio cómo las tutoras del período de maduración lograron mantener viva, a lo largo de este periodo de maduración, la preocupación por desarrollar diferentes actividades que propiciaran la exploración por parte de las niñas y de los niños, a partir del reconocimiento de los materiales y objetos utilizados en las sesiones, relacionados con su entorno cotidiano. Según ellas:

Los niños y niñas entre los cuatro y siete años por su naturaleza hacen un reconocimiento del entorno a partir de la exploración de los objetos. En el Club cada una de las actividades estaba diseñada para posibilitar dicha exploración desde el reconocimiento de los materiales y objetos utilizados; con ellos se planteaba una experimentación que llevaba a los niños y niñas a preguntar, descubrir y discutir, logrando con esto hacer las actividades más significativas, porque en la mayoría de los casos estos materiales y experiencias se relacionaban con el entorno cotidiano de cada uno de los socios. Aunque todas las actividades tenían una relación con lo cotidiano, las que más se relacionaban con esto eran las que se realizaban teniendo como pretexto la cocina, no sólo porque evocaban momentos de su experiencia personal sino porque los materiales que se utilizaban eran de fácil reconocimiento para ellos (Sierra y Urbina, Op. cit., p.165-166).

A su vez, las tutoras del periodo de consolidación ponen de presente el papel de la exploración, que va de la mano con el proceso de indagación y señalan que en las experiencias de los niños y las niñas cobra gran importancia *“el reconocer su entorno. Por ejemplo, ¿por qué pasan los fenómenos naturales? De ahí surge la necesidad de investigar, de buscar, de indagar.”* (Celis y Gaitán, 2012).

El grupo de tutoras del periodo de prospección destacan el interés mostrado por los niños y las niñas como exploradores de la naturaleza. Con ocasión del taller “Safari de bichos”, señalan que: “Fue una experiencia muy motivante para los niños ya que con sus lupas se sentían verdaderos exploradores de la naturaleza en busca de los pequeños seres llamados comúnmente bichos” (Méndez et al., 2011, Op. cit., Fragmento relato y análisis Taller Safari de bichos, Sesión 2: Puesta en marcha y cierre, 12 de febrero de 2011).

En segundo lugar, en el marco de las sesiones de taller, sobresale *el desarrollo de la capacidad de observación como habilidad que hace posible centrar la atención en el reconocimiento del entorno* y adentrarse en la detección de los distintos aspectos que están presentes en los fenómenos, aunque no sean advertidos al principio por los participantes. En tal sentido, en las diferentes sesiones de taller realizadas en Maloka, se fomentó la capacidad de observación, apelando a la imaginación de los niños y las niñas y a su modo de percibir el mundo. Al respecto, las tutoras del período de creación señalan que:

La observación y perseverancia se pusieron a prueba en la jungla, en la medida en que les permitía llegar no sólo a los fósiles enterrados sino descubrir en elementos como piedras y hojas todo aquello que su imaginación y forma de percibir el mundo les permitió ver (Ibid., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

Así mismo, las tutoras del período de consolidación, promueven la observación a través de instrumentos científicos, como el telescopio; específicamente, realizaron una observación del sol en una sesión de taller, la cual se puede apreciar en el siguiente fragmento de relato:

Inicialmente reconocimos el telescopio y sus partes, aclarando que este es diferente al que se utilizó en la sesión pasada, ya que el que estábamos utilizando sólo sirve para ver el sol, porque posee un lente especial para poder observar el sol, evitando que los rayos de luz que éste emite nos hagan daño en los ojos. Luego acomodamos el telescopio de tal manera que cada uno de los niños y las niñas pudiera observar el sol (Celis y Gaitán, Op. cit., Relato Sesión Observando nuestro sol, 18 de abril 2009, pp.227 - 228).

Las tutoras del período de prospección reconocen, de entrada, los aportes de Harlen, W. (1994), quien en torno de la observación realiza el siguiente planteamiento, con el cual ellas se muestran de acuerdo:

La observación es una actividad mental que el sujeto experimenta cotidianamente en la interacción con su ambiente a través de los sentidos. El propósito que se pretende al desarrollar esta habilidad en los niños es que sean capaces de utilizar sus sentidos adecuadamente y con seguridad, para que obtengan información relevante de su contexto y poco a poco desarrollen la capacidad de interpretar consciente y espontáneamente su realidad (Méndez et al., Op. cit., p.43).

Así mismo, las tutoras anteriores afirman que uno de los propósitos, en las sesiones del Club, fue el desarrollo de la habilidad de observación, de tal manera que los niños y las niñas lograran centrar su atención, con miras a conocer y comprender el mundo que les rodea. Así lo afirman ellas:

Durante la implementación de la propuesta se pudo evidenciar que los niños y las niñas de estas edades (4 a 8 años) hacen una exploración constante del ambiente a partir de sus sentidos. Teniendo en cuenta esto, en el Club se potenció en cada uno de los talleres el desarrollo de la Habilidad de Observación, fomentando que los niños y niñas centraran su

atención para lograr que dicha observación fuera más profunda y de esta manera tomaran conciencia de los detalles, seleccionaran información y establecieran relaciones y diferencias, con el objetivo de propiciar los elementos base con los que iban construyendo sus ideas, conceptos y juicios.

De esta manera, se propició en las sesiones que por medio de la observación de fenómenos, objetos, acontecimientos, entre otros, de su cotidianidad los niños y las niñas realizaran un proceso en el cual introdujeran esa realidad en su interior y se apropiaran de ella, conociendo y comprendiendo los objetos, los seres, las situaciones y las acciones que hace y que les ofrece su entorno (Méndez et al., Op. cit., pp.200 - 201).

En tercer lugar, un aspecto de suma transcendencia en las sesiones de taller está representado por *el desarrollo de la capacidad de formular preguntas, como desencadenante del proceso de búsqueda del conocimiento científico*. En esta perspectiva, las tutoras del periodo de creación, para llevar a la práctica este proceso que contribuye a potencializar el desarrollo de la actitud científica, propiciaron ambientes que permitieran la expresión de sus cuestionamientos e inquietudes, por parte de los niños y de las niñas. Un ejemplo destacado es el taller implementado en el segundo semestre de 2004, denominado “El carnaval de la pregunta”. A través del mismo, se logró según ellas, "... recrear todo un ambiente con disfraces, instrumentos, maquillaje, accesorios para que los pequeños expresaran sus cuestionamientos e imaginarios frente al mundo que los rodea, involucrando a los visitantes del Centro interactivo".

Desde un punto de vista global, las tutoras del período de maduración se detienen a considerar las preguntas abiertas, como desencadenantes de la búsqueda de alternativas diversas, con miras a fomentar la flexibilidad del pensamiento de los niños y de las niñas. En este orden de ideas, afirman que:

Adicionalmente, las preguntas que se generan en cada sesión del Club, corresponden a preguntas abiertas, las cuales buscan que los niños y niñas tengan la oportunidad de encontrar varios caminos para la obtención de sus respuestas, de acuerdo con los tres aspectos que Wynne Harlen menciona en su obra “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”: La forma (preguntas de carácter abierto o cerrado), el momento (deben propiciarse en un momento oportuno) y el contenido (deben ir de acuerdo con la temática que se esté trabajando). Sin embargo, complementario a esta información, para que las preguntas abiertas cumplan con su labor y sentido, se requiere que estas sean resultado de la planeación de las tutoras, claro está sin perder su carácter flexible y espontáneo. Es así como, en la etapa de planeación de las Unidades Didácticas, se plantean en cada momento algunas preguntas a desarrollar, las cuales orientan el camino a seguir en la acción y buscan posibilitar la formulación de nuevas preguntas tanto en los niños y niñas como en las tutoras según como sea la dinámica de cada momento; ya al formularlas, tenemos una mayor acentuación y preferencia por ciertos tipos de preguntas: las preguntas de tipo descriptivo, las preguntas que implican futuro -¿Qué pasaría si?-, las preguntas que

construyen relaciones de causa - efecto y por las preguntas que solicitan experimentación. Relacionando éstas siempre con el contexto inmediato de los niños y niñas y su realidad (Díaz y Malagón, Op. cit., p.60).

Las tutoras de este periodo son conscientes de la gran importancia que tiene la pregunta en una experiencia de interacción educativa dialógica y, por tanto, exploran las distintas funciones que cumplen y las potencialidades que encierran. Al respecto, señalan que:

Igualmente, cabe resaltar que la pregunta la concebimos desde un ámbito amplio, es decir, que cumple en cada Unidad Didáctica y sesión, diversas funciones y posibilidades, lo que la hace cobrar mayor valor durante todas sus fases; estas son:

- ✓ Conocer los saberes previos y las ideas que los niños y las niñas tienen sobre la temática.
- ✓ Propiciar un espacio exploratorio de comprobación, experimentación y verificación de predicciones.
- ✓ Mantener la motivación de los niños y de las niñas.
- ✓ Valorar el proceso construido por los niños y niñas en el Club durante el semestre

(Díaz y Malagón, Op. cit., p.62).

La pregunta, según las tutoras del período de prospección, ocupa un lugar central en el proceso de apropiación de la ciencia y la tecnología en el Club “Pequeños exploradores”. Por una parte, señalan la importancia de fomentar la formulación de preguntas por parte de los niños y de las niñas, para sentar las bases de su propia cosmovisión:

Según Freire, P. (citado por Zuleta, 2005), “el ser humano es filósofo por naturaleza, al cual si se le ofrece la oportunidad, de hacer preguntas en todas las edades, a partir de ellas, descubre el mundo y poco a poco va apropiándose de él”. Ahora bien, para el aprendizaje de los niños es muy importante que se susciten gran cantidad de cuestionamientos, porque las preguntas constituyen el medio en el que el niño puede conectar unas experiencias con otras, facilitándole la construcción de su propia imagen de mundo (Méndez et al., Op. cit., p.57).

Así mismo, las tutoras de este periodo acogen el planteamiento de Paulo Freire (1998), (citado por Mejía, M., 2009), quien invita a elaborar y pensar las preguntas desde una perspectiva investigativa:

La pregunta significa para los niños dar apertura a la búsqueda, al riesgo, a la incertidumbre, al conflicto cognitivo y al reto que hay en toda nueva pregunta; pero éstas no sólo son una simple formulación; por el contrario, se requiere de un trabajo mental para elaborarlas y pensarlas de manera coherente y productiva. La pregunta está dada para organizar la información y sirve de instrumento para evitar el juicio ligero y cerrado. Por esto el inicio de todo trabajo investigativo se formula como pregunta y busca ser explicado a través de su desarrollo. En esta perspectiva muchos de los quehaceres diarios se vuelven una cadena infinita de preguntas que van develando el camino del sólo sé que nada sé (Ibid., pp.57 – 58).

Ahora bien, la formulación de preguntas cobra singular importancia en el aprendizaje de los niños y las niñas, ya que “las preguntas constituyen el medio por el que los niños pueden enlazar unas experiencias con otras, facilitándoles la construcción de su propia imagen del mundo” (Winne Harlen, Op. cit., p.67). Cabe tener en cuenta, por tanto, que “para los niños es más importante saber cómo responder diferentes tipos de preguntas que conocer las respuestas, pero esto sólo es posible mediante la experiencia de formular cuestiones y discutir el proceso de respuesta” (Ibídem). De esta manera, se propicia, por una parte, que ellos aprendan a plantearse las preguntas y sean capaces de resolverlas por sus propios medios. Y, por otra, que las mismas preguntas se transformen en indicadores de alegría, entusiasmo e interés y puedan ser aprovechadas como pretextos para abrir puertas hacia la vivencia de nuevas experiencias de exploración.

En cuarto lugar, cobra especial relevancia *la cualificación en el planteamiento de hipótesis, por parte de los niños y las niñas, como conjeturas que intentan aproximarse a explicar la realidad.*

Un ejemplo ilustrativo tiene que ver con lo sucedido en la sesión “Flotación del submarino”. Las tutoras del período de maduración relatan cómo ellas coadyuvaron en la comprobación de la hipótesis planteada por un participante y cómo, a partir de una pregunta formulada por ellas, los niños y las niñas tuvieron la oportunidad de enunciar distintos puntos de vista. En referencia al submarino, las tutoras señalan que:

Nuevamente lo lanzamos y pudimos confirmar la hipótesis de Diego; les preguntamos que si colocábamos unas piedras dentro de la caja, ¿ésta seguiría flotando? Y las opiniones fueron divididas: unos decían que sí, pero los que decían que no, su explicación era “las piedras son pesadas y no van a dejar que flote” (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión flotabilidad III, 22 de abril de 2006, p.129).

Las tutoras de este mismo periodo de maduración realizan un planteamiento pedagógico, basado en la experiencia del Club, que refleja la evolución de los niños y de las niñas, en cuanto al desarrollo de este proceso fundamental que potencializa el desarrollo de la actitud científica y la importancia de generar un ambiente de confianza, como condición favorable para fomentar la participación activa, con la ayuda de las mismas tutoras. En tal sentido ellas afirman que:

La formulación de hipótesis al interior del Club Pequeños Exploradores partía de la experiencia personal de cada uno de los niños y niñas. En relación con este aspecto evidenciamos un proceso. En un inicio el aporte de los socios era escaso por su timidez para expresarlo, sin embargo, a medida que pasaba el tiempo se presentaban actividades que generaban en ellos inquietudes llevándolos a formular hipótesis, que la mayoría de las veces, se lograban comprobar en la experiencia. Esta comprobación les dio a los niños y niñas seguridad frente a expresar sus ideas, posibilitando establecer un ambiente de confianza que les permitió perder la timidez y así lograr tener más aportes por su parte al

final del semestre, ampliando con esto sus conocimientos previos en relación con la experiencia (Sierra y Urbina, Op. cit., pp.166 - 167).

Por su parte, las tutoras del período de prospección buscan promover el planteamiento de hipótesis, como conjeturas que los niños y las niñas señalan, en correspondencia con preguntas que sean de su interés, tal como se puede apreciar en el diálogo generado en torno al taller de Química en la cocina:

Luego la tutora les plantea a los niños la siguiente pregunta: ¿Si pusiéramos los granos de las dos variedades a freír en aceite, qué pasaría con cada uno de ellos?

Se les solicitó que cada uno registrara su hipótesis o conjetura a través de un dibujo o de la escritura convencional. Posteriormente las tutoras procedieron a realizar la experimentación y se contrastaron los resultados con cada uno de los registros de los niños:

Resultados: El maíz pira explotó, convirtiéndose en palomita y el maíz de mazorca se doró.

Contraste:

Santiago: Yo dije que el maíz pequeño (pira) se convierte en maíz y sí pasó y el grande se quemaba y sí pasó.

Francois: Yo dije que el maíz pira se explotaba y sí pasó, y que el de la mazorca se evaporaba y no pasó.

Thomas: Se explotaba el maíz pira y la mazorca se derretía, pero eso lo segundo no se cumplió.

Matías: El maíz pira explota y el de mazorca se cocina y sí se cumplió.

Simón: El maíz pira se convertía en maíz pira y la mazorca se quemaba y sí se cumplió.

Juan José: Que se cocinaba el maíz pira y la mazorca se quemaba y se cumplió más o menos.

Camilo: El maíz pira se reventaba y a la mazorca se le salía la leche pero quedó fue resbalosa.

Juan David: El maíz pira se convertía en palomita y la mazorca se espichaba, y se cumplió más o menos.

Luisa: El maíz pira se explotaba y el de mazorca se quemaba y se cumplió

(Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Química en la cocina, Fragmento relato y análisis Sesión 2: Resolviendo nuestras curiosidades Palomitas de Maíz, 17 de Septiembre de 2011, pp.129 - 131).

A manera de encuadre conceptual, las tutoras se refieren a los planteamientos sobre la formulación de hipótesis, según Winne Harlen (Op. cit.), quien señala que:

Si queremos que los niños se percaten de que el conocimiento científico es provisional y siempre sujeto a la prueba en contra o al cambio, a la luz de las pruebas posteriores, es conveniente utilizar la palabra hipótesis con mayor frecuencia... El proceso de formular

hipótesis trata de explicar observaciones o relaciones, o de hacer predicciones en relación con un principio o concepto. A veces ese principio o concepto ha sido establecido a partir de la experiencia previa, en cuyo caso el proceso consiste únicamente en aplicar algo ya aprendido en una situación a otra nueva. En otros casos el proceso puede aproximarse más a la gestación de un principio nuevo... El proceso de aplicar un principio o concepto forma parte del desarrollo del niño. Será mejor comprendido y tendrá un sentido ligeramente diferente al ser aplicado. Así la aplicación forma parte de la aplicación de un concepto (p.65).

En quinto lugar, en el proceso de interpretación de las opciones promovidas por las tutoras en las sesiones de taller, sobresale *la importancia de la experimentación como acción que busca comprobar hipótesis y propiciar el razonamiento lógico de los niños y de las niñas*. Es conveniente advertir en este aspecto cómo las tutoras del periodo de maduración recalcan el hecho de que las actividades de exploración y de experimentación son una condición de posibilidad para que los niños y las niñas puedan entrar en contacto con los materiales dispuestos para el aprendizaje, apelando a la pregunta como guía en la búsqueda cognitiva.

Las tutoras del periodo de prospección hacen referencia a momentos significativos en los cuales se evidenció la experimentación en las sesiones de taller. Un ejemplo ilustrativo se presenta en el análisis de la sesión “resolviendo nuestras curiosidades”, según el cual:

Luego se dio paso a la preparación del maíz pira de tres maneras diferentes (remojado previamente, precalentado en el horno y normal – bolsa) con el fin de contrastar los resultados de cada una y de esta manera poder responder entre todos las preguntas planteadas por los niños y las niñas alrededor de las palomitas de maíz.

Después de terminadas las tres preparaciones la tutora los invitó a contrastar sus respuestas iniciales con lo que ahora estaban observando, preguntándoles:

Tutora: ¿En qué grupo de maíz se obtuvieron las palomitas más grandes?

Todos: En las que estaban en agua.

Tutora: ¿Con qué grupo se obtuvieron las más pequeñas?

Todos: Las del horno.

Tutora: ¿En cuál de las preparaciones salieron más palomitas?

Todos: En las del agua.

Tutora: ¿Por qué piensan que sucedió esto?

Simón: Porque reposaron y se llenaron más de agua y crecieron.

Francois: Porque el agua las engordó.

Tutoras: Muy bien Simón y Francois, la explicación tiene relación con sus respuestas.

La tutora les explicó que el maíz pira se revienta porque en cada grano hay una gota de agua y que a medida que cada grano se calienta, la gota de agua se convierte en vapor, el

cual es energía que rompe el duro grano y salen las palomitas; se relacionó esta explicación con los tres resultados de la experimentación concluyendo que:

Maíz remojado en agua: el maíz absorbió mayor cantidad de agua y por ello los granos crecieron un poco más.

Maíz precalentado en el horno: se obtuvieron las palomitas más pequeñas porque el agua que contiene el maíz normalmente se estaba evaporando.

Maíz sacado directamente de la bolsa: contenían el agua normal para obtener unas palomitas de tamaño mediano (Méndez et al., Op. cit., Taller Química en la cocina, Fragmento relato y análisis Sesión 2: Resolviendo nuestras curiosidades Palomitas de Maíz, 17 de Septiembre de 2011, pp.132 - 133).

Además, las tutoras de este periodo de prospección resaltan el significado de la experimentación como posibilidad para llevar a cabo la contrastación de informaciones y confrontación de hipótesis, con miras a construir teorías propias. Al respecto señalan:

La experimentación según González, M. (1991) es:

Un procedimiento muy relacionado con la observación y la exploración, ya que a través de ésta el niño intenta comprobar qué ocurre cuando se ejercen ciertas acciones sobre los objetos, se contrastan informaciones, al confrontar hipótesis para saber si lo dicho si estaba bien planteado. Los niños necesitan experimentar, preguntar y preguntarse, manipular objetos, buscar respuestas por sí mismos, discutir sus propios puntos de vista y los ajenos, verificar resultados y descubrir no sólo aquello que el adulto quiere que descubra, con el fin de que a través de la exploración y la experimentación el niño construya teorías, que aunque erróneas, son más validas para sí que toda la información que se le proporcione desde el punto de vista de la lógica adulta (Méndez et al., Op. cit., p.63).

En sexto lugar, como una de las opciones promovidas por las tutoras, surge *el fomento de la comunicación como habilidad que permite distintas formas de expresión, a los niños y a las niñas, en la dinámica del diálogo pedagógico*. En este sentido, las tutoras del período de creación les daban a los niños la posibilidad de expresarse y valoraban sus ideas, tanto en los momentos de realización de experimentos, como de socialización. Al respecto, Ana Milena Castillo, tutora del periodo de creación, expresa cómo el fomento de la habilidad de comunicación se daba en *“el hecho de que ellos expresaran lo que iba a pasar en un experimento, según sus ideas previas. El momento de ambientación permitía que los niños afloraran sus ideas previas. A veces los poníamos a hacer un dibujo de lo que habían entendido. En el campamento, cada uno llevaba su bitácora e iban registrando lo que vivían con lenguaje escrito o con dibujos. Con el dibujo ellos expresaban lo que estaban pensando. También a través del diálogo con los papás conocíamos los cambios que ellos tenían. Y esta habilidad de*

comunicación no sólo entendida como el lenguaje escrito, sino también ese lenguaje de socialización” (Castillo, 26 de enero de 2013).

Por su parte, Diana Carolina Cárdenas, tutora del mismo período, señala que *“el fomento de la habilidad de comunicación se daba en toda la experiencia. La oportunidad más latente era el momento de la bienvenida, era la oportunidad para ellos contar toda la experiencia de la semana, lanzaran sus preguntas. En general en toda la experiencia, los niños hablaban, opinaban, daban sus respuestas. Había siempre una interacción bidireccional”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

También las tutoras de este periodo de creación creaban ambientes de comunicación para la construcción conjunta. Un ejemplo ilustrativo es la sesión de fósiles misteriosos, en la cual "entre todos elaboraríamos la historia de nuestra expedición en la cual rescataríamos los pasos adelantados, lo encontrado, lo aprendido e impresiones al respecto" (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

Por su parte, las tutoras del período de maduración al plantear el sentido mismo del club “Pequeños Exploradores”, dejan en claro que se busca “establecer un espacio donde se fomente el intercambio de opiniones para fortalecer el crecimiento individual y colectivo de los niños y las niñas” (Sierra y Urbina, Op. cit., Objetivos, p.35). Las tutoras de este mismo período consideran el momento de la puesta en común, al finalizar los talleres como muy oportuno para ejercitar la habilidad de comunicación. Así, por ejemplo, las tutoras mencionan que en el momento de diseño y construcción colectiva, “al finalizar el diseño, cada niña y cada niño lo socializaba a todos sus compañeros, acción que ayudaba a determinar los cambios y mejoras para su funcionamiento y calidad” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.54). Así mismo, resaltan la reflexión como un propósito expreso, ya que el momento de comunicación y reflexión “es el que da cierre a la sesión, relaciona y articula las acciones desarrolladas por medio de la construcción de conceptualizaciones conjuntas” (Ibid., p.88).

Así mismo, las tutoras del periodo de maduración enfatizan en la importancia que reviste el intercambio entre pares para ahondar en el conocimiento de los niños y de las niñas, como sujetos protagónicos del Club y recalcan el papel del lenguaje oral, gráfico y escritural, en la propia formación del educador infantil como profesional reflexivo. A este respecto, agregan:

Las conversaciones entre los niños y las niñas le permiten al docente conocer las ideas que ellos tienen, la posición que asumen ante determinado problema, sus propuestas, hipótesis y maneras de defender sus opiniones; el lenguaje, por ser en sus distintas maneras la herramienta para comunicar o dar a conocer, se inserta en todos los contextos y en este caso particular, ressignifica el ejercicio docente y las nociones o conceptos que construyen los sujetos. Cuando los niños y las niñas realizan procesos escriturales, exteriorizan sus construcciones y jalonan procesos en sus pares; además, le posibilitan al docente, entender

cómo los niños y las niñas aprehenden su contexto y puede trabajar a partir de ello. Aunque algunos de los niños y de las niñas del club, aún no han desarrollado el carácter en la escritura, recurren al garabateo y al dibujo como herramienta para comunicarse y que sus mensajes sean entendidos por los otros (Ibid., pp.115 - 116).

De manera global, las tutoras plantean que, a partir de la experiencia de interacción educativa dialógica del club “Pequeños Exploradores”, los niños y las niñas mediante el desarrollo de la habilidad de comunicación, logran un empoderamiento cognitivo que se traduce en mayores y mejores niveles de apropiación de la ciencia y la tecnología, la cual representa el propósito medular del Centro Interactivo Maloka y, específicamente, del propio Club. A este respecto, señalan que:

El proceso de comunicar a los otros las ideas y conocimientos que se han construido a lo largo de una experiencia como la vivida en el club, le permite a los niños y a las niñas volver sobre éstos, reelaborarlos, enriquecerlos y tener mayor claridad sobre los mismos al enunciarlos (Ibid., p.114).

Ahora bien, las tutoras del período de consolidación consideran la comunicación como una habilidad que atraviesa la experiencia del Club en su conjunto. A su juicio, la habilidad de comunicación *“se desarrollaba mucho al final de la sesión, en la puesta en común. Y en la sensibilización o exploración, donde se partía de los saberes previos y también se recordaban las sesiones pasadas y era lo que daba paso al siguiente momento”* (Celis y Gaitán, 2012).

Las tutoras del período de prospección se refieren, además, a la comunicación como una habilidad que permite no sólo distintas formas de expresión en la dinámica del diálogo pedagógico, sino que se ejercita en los momentos de reflexión temática y de análisis en torno a la vida del Club. Así lo expresan en los siguientes términos: *“la comunicación nos permitía varias cosas. Por un lado, era el desarrollo de la oralidad, de la escritura, la posibilidad de que se expresaran de diferentes formas, desde lo corporal, desde lo gráfico. Trabajábamos mucho la oralidad en esos momentos de reflexión con ellos, la escritura. La comunicación siempre estaba presente en toda la sesión. También cuando reflexionábamos sobre nuestro comportamiento en el Club. Entonces empezamos a ver que era un elemento que debíamos fortalecer en la planeación, porque estaba presente en la práctica. En la apropiación de conocimiento, veíamos cómo el lenguaje se iba transformando: ellos ya usaban otras expresiones, otras palabras más técnicas”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Además, las tutoras del período de prospección buscan fundamentar su mirada de la habilidad comunicativa y asumen los puntos de vista señalados por Harlen, W. (1994):

En cuanto a la habilidad de la comunicación, Harlen, W. (1994) afirma que “constituye la capacidad de exteriorizar los pensamientos de forma verbal y no verbal la cual exige una organización lógica de las ideas con una intencionalidad. El propósito que se pretende al

desarrollar esta habilidad en los niños es que sean capaces de compartir ideas, dar posibles explicaciones, hacer preguntas frente a diversas situaciones” (Méndez et al., Op. cit., p.45).

Además Méndez et al., (Op. cit.), hacen mención expresa de la importancia de las diversas formas que puede asumir la comunicación:

Este proceso no se completa aquí; es necesario que el sujeto pueda reeditar y complementar lo aprendido a partir de una representación, es decir, que pueda volver a presentar lo aprendido. Esto lo realiza a partir de la habilidad comunicativa, la cual le permite transmitir sus pensamientos e ideas a los otros, a través de expresiones, como pueden ser: artísticas, plásticas, teatrales, gráficas, entre otras (p.45).

De manera general, según las tutoras del periodo de prospección, las diferentes relaciones que se tejieron al interior del club potenciaron en gran medida el desarrollo de la habilidad comunicativa, ya que durante la experiencia se involucraron diferentes agentes con los cuales los niños y niñas lograron establecer conversaciones que los llevaron a movilizar sus saberes previos y a construir nuevos aprendizajes.

8.3.2.4. El papel de la lúdica y la expresión artística en el Club, como expresión y potencialización de la imaginación, la fantasía y la creatividad de los niños y de las niñas

En las diferentes fases de la vida del Club “Pequeños Exploradores”, se hacen patentes algunas características relacionadas con la rica expresividad de los niños y las niñas, en situaciones diversas de aprendizaje significativo. En las sesiones del Club, en efecto, se despliegan con especial brillo, las capacidades de los niños y de las niñas para reinventar, fantasear e imaginar mundos posibles, desde el acontecer diario. En más de una oportunidad, las tutoras lograron dedicar lo mejor de sus esfuerzos a recrear situaciones, echando mano de distintas manifestaciones artísticas, con base en su ingenio e inventiva y a fomentar la lúdica en las diversas sesiones de taller. De esta manera se fue haciendo realidad una tónica que favorecía una atmósfera agradable, fomentaba el interés e invitaba a los niños y a las niñas a compartir, desde la perspectiva del arte y la lúdica, sus saberes cotidianos, confrontándolos y enriqueciéndolos en el contacto vivo con los conocimientos científicos y tecnológicos pertinentes. Aproximarnos a esta riqueza expresiva es el propósito del desarrollo de esta clave interpretativa.

En el marco de esta clave emergen los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia:

- El reconocimiento de la importancia de la lúdica en la interacción educativa dialógica con los niños y las niñas en edad temprana

- La constatación del papel fundamental que cumple la lúdica en el contexto del aprendizaje infantil, como dinamizador del proceso formativo, que propicia alegría y espontaneidad en los niños y las niñas
- El reconocimiento de la importancia de la lúdica, en relación con el fortalecimiento de la apropiación conceptual, por parte de los niños y de las niñas, a partir de los fenómenos de su entorno
- El reconocimiento de la lúdica como promotora de distintas formas de expresión artística

En primer lugar, es conveniente señalar *el reconocimiento de la importancia de la lúdica en la interacción educativa dialógica con los niños y las niñas en edad temprana*. En el diálogo vivo con las tutoras del periodo de creación del Club “Pequeños Exploradores”, ellas enfatizan que: *“a través de los espacios enriquecidos de lúdica y psicomotricidad que habíamos tenido en la universidad, entendíamos que la lúdica era un elemento que podía dinamizar las diferentes sesiones. La lúdica nos permitía que las sesiones tuvieran un toque diferente. Nos llevaba a preguntarnos cómo vamos a hacer que el tema sea divertido y llamativo para ellos, que se asombren. La creatividad de nosotras también se ponía en juego en ese sentido. Nos permitía jugar con la dinámica del club”* (Castillo, 26 de enero de 2013). *“Al niño no le llegábamos de otra manera. La parte lúdica era un eje transversal de toda la propuesta. Era fundamental, por la edad de los niños y niñas”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

En este planteamiento de las tutoras la lúdica cobra singular importancia como dinamizadora y como expresión que surge desde la interioridad del niño y la niña, en edad temprana, con miras a recrear su realidad. Así mismo, pone de presente el carácter transversal de la lúdica, ya que ésta permea los distintos momentos de la experiencia de interacción educativa dialógica, haciendo que sea llamativa y potencie el asombro y el entusiasmo por aprender.

Así mismo, es pertinente relieves los propósitos de la lúdica en la interacción educativa dialógica con los niños y las niñas del Club “Pequeños Exploradores”. En este orden de ideas, las tutoras del periodo de prospección acogen el planteamiento de Martin (2000), quien señala que:

Las vivencias lúdicas organizan un discurso comunicativo que va a dotar al niño de la capacidad de usar objetos y relaciones con las personas, bajo la libertad de expresión de sentimientos y emociones. En general, se puede decir que las actividades lúdicas permiten:

- Adquirir conocimientos, intercambiar experiencias, ponerse en el lugar del otro.
- Crear situaciones para compartir, colaborar, sentirse perteneciente a un grupo, comunicarse, adquirir habilidades sociales, interiorizar normas y regular el comportamiento.
- Dar la posibilidad de explorar, observar, experimentar, moverse, sentir y pensar

La lúdica es una condición subjetiva del ser humano que se alimenta y tiene sentido en su vida social y cultural; por esta razón los grupos humanos, a través del tiempo y en todas las

edades, han creado juegos, fiestas, música, danzas, teatro, invenciones, rituales y ceremonias, juegos con los animales; estas acciones proporcionan formas de recreación diversión y placer, que tienen un profundo significado a pesar de la poca importancia que, a veces, el contexto normalmente les da (citado por Méndez et al., Op. cit., pp.60-61).

En este mismo sentido, el Lineamiento recalca que “en el juego el niño está en un lugar diferente que le permite crear, imaginar, soñar” (Alcaldía Mayor de Bogotá - Universidad Pedagógica Nacional, Op. cit., p.55).

En segundo lugar, las tutoras del periodo de prospección, llegan a ***la constatación del papel fundamental que cumple la lúdica en el contexto del aprendizaje infantil, como dinamizador del proceso formativo, que propicia alegría y espontaneidad en los niños y las niñas***. Por tanto, reafirman que “*ya desde nuestra formación pedagógica como licenciadas en Educación Infantil, sabíamos que trabajar con niños tiene ciertas particularidades. Entonces allí la lúdica jugó un papel muy importante, porque nos permitía hacer más dinámico ese aprendizaje. Es llevarles ese conocimiento de forma más espontánea, más placentera. El juego es la manera cómo los niños exploran y conocen su mundo...*” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

A su vez, con miras a profundizar en el sentido y alcances de la lúdica, las tutoras de este periodo de prospección asumen el planteamiento de Díaz, H. (2006), según el cual:

La lúdica se puede considerar en dos aspectos fundamentales. El primero, relacionado con la lúdica como práctica socio-cultural, en la cual se expresan representaciones simbólicas de los contextos específicos. El segundo, como expresión del “yo” de los sujetos que individualmente reproducen esas prácticas colectivas de los grupos humanos, con un fin determinado”. Así, las practicas lúdicas, son representaciones simbólicas de la realidad, que expresan imaginarios, recreadas en diferentes formas de movimiento y accionar, que reproducen diversión, placer y alegría, en las cuales los sujetos que las reproducen satisfacen necesidades emocionales y buscan el reconocimiento del “yo” (citado por Méndez et al., Op. cit., p.60).

Así mismo, las tutoras del periodo de maduración consideran que la lúdica y el aprendizaje son inseparables y que, por tanto, se requiere involucrarse en el juego con los niños y las niñas. Ellas plantean que el peso de la lúdica en los talleres era “*¡bastante! Veíamos a los niños cómo jugaban y corrían y a veces subíamos a la plazoleta para que corrieran y jugaran. También reivindicábamos este espacio. Nunca nos quedamos en un solo sitio en Maloka; trabajábamos en la sala, en el parque, en diversos espacios y nos involucrábamos en el juego, como algo muy importante para nosotras. La lúdica y el aprendizaje van juntos. La lúdica es un gancho. ¿Cómo aprende mejor un niño? ¡Jugando!*” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Por su parte, las tutoras del periodo de consolidación hacen énfasis en las dinámicas del jugar y el aprender como complementarias y en la inmersión e involucramiento que conlleva la lúdica en el aprendizaje infantil. Al respecto señalan que “*la lúdica era muy importante; nosotras lo que hacíamos antes era prepararlos y demostrarles que el club era un espacio donde vamos a*

jugar pero también a aprender; cuando hicimos el vino se hizo también una tienda y ellos iban a comprar los implementos para hacer el vino; entonces compraban las uvas, el agua de panela, que valía tanto: Nosotras teníamos presente en cada sesión que el juego es primordial; era hacer ciencia, pero también se buscaba transmitirles una buena energía; teniendo en cuenta lo perceptivo de los niños, siempre se hacía que los procesos fueran divertidos para todos” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

A su vez, resalta la lúdica como posibilidad para identificar el progreso de los niños y de las niñas, en relación con el aprendizaje. Al respecto, las tutoras del periodo de creación mencionan que:

Involucrar el juego en el desarrollo de las acciones realizadas en torno a la temática, permite que los niños y las niñas sean espontáneos y se les facilite expresarse creativamente, por lo cual, intercambiarán pensamientos con sus pares de manera que el docente, reconozca el progreso en el proceso de los estudiantes (Celis y Gaitán, Op. cit., p. 251).

En tercer lugar, es preciso poner de manifiesto ***el reconocimiento de la importancia de la lúdica, en relación con el fortalecimiento de la apropiación conceptual, por parte de los niños y de las niñas, a partir de los fenómenos de su entorno.*** A este respecto, las tutoras del periodo de consolidación mencionan que *“la lúdica tenía que partir de experiencias que llamaran la atención de los niños y las niñas. Las actividades lúdicas permiten que el conocimiento científico sea apropiado de una mejor forma. Yo siento que se debe trabajar desde lo más cercano, desde lo cotidiano para así trabajar con el fenómeno. La lúdica era como un pretexto para llegar a la apropiación del conocimiento” (Celis y Gaitán, 2012).*

A su vez, las tutoras del periodo de maduración se detienen a exponer los elementos que fundamentan la importancia del juego en la construcción de conocimientos:

¿Cómo posibilita el juego la construcción de conocimiento? Cuando el niño y la niña juegan, le dan significado a sus acciones, ya que en el juego se asumen roles o se realizan acciones repetidas que permiten al sujeto hacerse consciente de éstas y puede así relacionarlas con la realidad. En el juego, aun cuando se plantean unas reglas y/o pasos a seguir, los niños y las niñas son más espontáneos, sienten menos presión por parte del adulto, ya que no se sienten obligados a buscar las respuestas que consideran quiere escuchar el adulto. En el juego el niño o la niña hace monólogos colectivos, como afirma Piaget, en los cuales creen estar escuchando a los otros, pero lo que sucede en realidad es que lo ignora y busca que el otro los escuche, sin darse cuenta que todos y todas terminan por escuchar lo que dicen individualmente.

La lúdica posibilita al docente plantear objetivos de aprendizaje, que podrán cumplirse con mayor facilidad, en tanto el juego es también una experiencia continua para los niños y las

niñas; es parte de su cotidianidad y, por tanto, no se sienten obligados a desarrollar acciones que los hagan sentir incómodos, sino por el contrario les permite disfrutar y explorar, además de intercambiar conocimientos con los otros, desde el acto de discutir las reglas planteadas (Díaz y Malagón, Op. cit., p.118).

Otro aspecto sobresaliente tiene que ver con la lúdica como estrategia de motivación. Así por ejemplo, las tutoras del periodo de maduración subrayan cómo buscaron, a través de la lúdica, suscitar y mantener el interés de los participantes del Club “Pequeños Exploradores” y asumir el juego como una actividad intencionada:

Para nosotras era fundamental que los niños y las niñas se divirtieran y aprendieran con las experiencias generadas cada sábado en el club; por eso, planteábamos diferentes actividades en las cuales se potenciaba no sólo la construcción de conocimientos sino también la lúdica como estrategia de motivación. Es entonces cuando se plantea el juego como actividad intencionada, utilizándolo como herramienta que da inicio al tema de una manera más atractiva para los niños y las niñas (Sierra y Urbina, Op. cit., p.172).

En cuarto lugar, las tutoras hacen *el reconocimiento de la lúdica como promotora de distintas formas de expresión artística*. las cuales no sólo buscan propiciar la creatividad y la comunicación, sino poner de manifiesto la articulación de la ciencia y el arte. En tal sentido las tutoras del periodo de prospección reafirman que “... *Ellos viven a través de la música, el teatro, la pintura, el dibujo, como forma de expresarse. Estos son los recursos que utilizamos, para que todos pudieran expresarse, ya que había niños que todavía no manejaban la escritura. O, por ejemplo, si no tenían la habilidad de la oralidad podían expresarse con un dibujo o corporalmente*” (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Este mismo grupo de tutoras, al reflexionar sobre la sesión de taller “Más allá de una simple hoja de papel”, ponen de manifiesto que:

Las elaboraciones que realizaron los niños en algunas de las etapas de la historia del papel, fueron actividades muy divertidas y emocionantes ya que fueron un momento de dinamización en medio del recuento histórico y además para los niños fue muy importante poder experimentar con las diferentes formas de escritura como lo hicieron los seres de nuestros antepasados (Méndez et al., 2011, Op. cit., Fragmento relato y análisis Taller Más allá de una simple hoja de papel, Sesión 1: Sensibilización, 12 de Marzo de 2011).

Cabe subrayar cómo las tutoras, a lo largo de la marcha del Club, promovieron diferentes sesiones de taller con un énfasis marcadamente artístico. Así por ejemplo, según las tutoras del periodo de creación, en la Salida al Centro Urbano de Recreación de Compensar- CUR, “*los niños visitaron y exploraron un espacio diseñado para niños pequeños. Trabajamos una actividad de sellos con hojas. Les dimos un uso artístico a las hojas. El hecho de explorar, de ver la textura de las hojas, de untarse de témpera, yo me acuerdo que fue muy fascinante para los niños esa experiencia*” (Castillo, entrevista, 26 de enero de 2013).

Las tutoras del periodo de consolidación, de manera especial se refieren a la sesión de taller “Viajando por el espacio”, en la cual destacan su carácter artístico:

El objetivo pedagógico que es el de: reconocer las características de nuestro planeta mediante la construcción de un escenario y la expresión artística de los niños, este se reconoció cuando los niños demostraron su creatividad y facilidad en la expresión artística, en la elaboración de los planetas y la nave espacial; también se evidenció la dedicación, empeño y esfuerzo al elaborar lo anteriormente mencionado (Celis y Gaitán, Op. cit., Fragmento análisis Sesión Viajando por el espacio, 23 de febrero de 2008).

A su vez, estas mismas tutoras visualizan, desde la mirada de los niños y de las niñas, una actividad pedagógica que buscaba propiciar su libre expresión y su creatividad artística, la cual valoran de manera muy satisfactoria, por cuanto han podido poner en evidencia los conocimientos construidos por ellos y ellas en los siguientes términos:

La expresión artística es un aspecto importante a tener en cuenta en la formación de los niños y de las niñas, ya que a partir de ésta dan a conocer sus pensamientos y sentires, demostrando sus conocimientos. Por medio de una maqueta elaborada en equipo, daremos a conocer el relieve de nuestro planeta, visto desde los ojos de los niños y de las niñas pertenecientes al club Pequeños Exploradores (Celis y Gaitán, Op. cit., Diseño Sesión Construyendo nuestra maqueta, 3 de mayo de 2008).

La experiencia de hoy fue bastante gratificante para nosotras como tutoras y para los niños, ya que se realizó una creación propia de ellos y, una vez más, se demuestra que actividades de creatividad artística les gustan mucho a los niños, ya que permiten su libre expresión, su creatividad y, a la vez, desarrollan competencias artísticas que permiten el desarrollo integral como ser humano (Celis y Gaitán, Op. cit., Fragmento análisis Sesión construyendo nuestra maqueta, 3 de mayo de 2008). La sesión del día de hoy fue gratificante para nosotras como tutoras porque nos permitió observar detalladamente cada uno de los conocimientos construidos por los niños y las niñas a lo largo del semestre; esto se hace evidente en la construcción del mural ya que allí ellos plasmaron todo lo que habían aprendido y lo que más les había gustado (Celis y Gaitán, Op. cit., Fragmento análisis Sesión Mural de recopilación, 6 de junio de 2009).

Las tutoras del periodo de prospección se refieren a la sesión sobre dinosaurios y fósiles, en la cual el grupo de los niños y de las niñas hicieron gala de creaciones artísticas, tanto de expresión corporal como de la plástica para la presentación de los hallazgos de sus indagaciones:

En la última sesión del taller se abordaron las preguntas acerca de la extinción de los dinosaurios, los fósiles y el trabajo de los paleontólogos. Para trabajar el tema de las teorías, las tutoras conforman tres grupos. Grupo 1: Santiago, Luisa y Juan José; grupo 2: Matías, Camilo y Luisa; grupo 3: Daniel, Juan David y Thomas. Cada una de las tutoras se ubicó como apoyo al interior de cada grupo.

Los grupos tuvieron un tiempo determinado para leer y para discutir la forma cómo iban a presentar la teoría. En el grupo 1, primero leyeron con ayuda de la tutora y luego acordaron la elaboración de unas máscaras, el meteorito y el fuego, y luego como sería la actuación de cada niño. En el grupo 2, se leyó la información y luego se repartieron responsabilidades en la construcción de una parte de la maqueta dependiendo de las capacidades de cada niño: uno hizo el esqueleto, otro hizo el sol, y otro el suelo. En el grupo 3, se discutió acerca de la lectura y, luego, de igual forma, se dividieron cada secuencia dependiendo del conocimiento que cada uno tenía de la misma (Méndez et al., Op. cit., Taller Dinosaurios y fósiles, Fragmento relato y análisis Sesión 4: Indagando y descubriendo acerca de nuestras curiosidades, 3 de Septiembre de 2011).

Ahora bien, cabe resaltar algunas reflexiones planteadas por las tutoras de este período de prospección acerca de los diferentes tipos de expresiones artísticas en el proceso formativo de los niños y de las niñas, los cuales han enriquecido el conjunto de las sesiones del taller “Dinosaurios y fósiles”:

...El apoyo de las actividades diseñadas relacionadas con el hacer, tales como lectura de libros, proyecciones de imágenes, videos y películas, indagaciones, expresiones artísticas (pintura, obra de teatro, plastilina) permitió una interacción grupal, ya que propició, de manera significativa, un espacio de comunicación (habilidad) en el cual se construyeron colectivamente los conocimientos y saberes en medio de actitudes como: respeto por el otro, reglas de convivencia, socialización de trabajo, de ideas, de preguntas, de apreciaciones (Méndez et al., Op. cit., Análisis general Taller Dinosaurios y fósiles, 3 de Septiembre de 2011, p. 106).

A su vez, estas mismas tutoras resaltan el papel que cumplen las expresiones artísticas en orden a propiciar el desarrollo de la habilidad de comunicación. Ellas enfatizan que:

En el proceso de comunicación es necesario que el sujeto pueda reeditar y complementar lo aprendido a partir de una representación, es decir, que pueda volver a presentar lo aprendido. Esto lo realiza a partir de la habilidad comunicativa, la cual le permite transmitir sus pensamientos e ideas a los otros, a través de expresiones, como pueden ser: artísticas, plásticas, teatrales, gráficas, entre otras (Méndez et al., Op. cit., p.45).

8.3.2.5. La recreación de saberes en el Club como proceso que pone en relación los saberes previos con los nuevos conocimientos para un aprendizaje significativo, a partir del diálogo pedagógico

Las tutoras avivaron siempre su opción por un aprendizaje significativo, el cual implicaba el reconocimiento de los saberes previos así como la puesta en marcha de mediaciones específicas, especialmente en el ofrecimiento de andamiajes que apoyaran las búsquedas de los niños y de las niñas, los cuales dejarían de ser mantenidos, una vez que el avance en la

construcción de conocimientos, actitudes, habilidades y valores así lo pusiera de manifiesto. Esa interrelación entre los saberes previos y los nuevos conocimientos, iluminados por las indagaciones de los niños, las niñas y las mismas tutoras, iba desbrozando el camino hacia la consolidación de aprendizajes significativos, que pudieran trascender a los distintos espacios de la vida cotidiana, desde donde habían emergido en la forma de inquietudes, preguntas preliminares y/o conjeturas por comprobar. La significatividad de la apropiación del conocimiento en la vida del Club “Pequeños Exploradores”, se pone de manifiesto en los distintos periodos y se convierte en una línea de búsqueda que atraviesa sus diferentes fases, momentos y proyecciones.

Así mismo, el Club “Pequeños Exploradores” como fuente de vivencias que desencadenaran el aprendizaje significativo en los niños y las niñas, se asentaba en la experiencia de interacción educativa dialógica, como intercambio de las miradas construidas en el decurso de su acontecer cotidiano, enriquecidas por los aportes de los saberes derivados de la ciencia y la tecnología, previamente clarificados y asumidos críticamente por las tutoras, desde la perspectiva educativa, pedagógica y didáctica. Ello implicaba, día a día, propiciar las condiciones que favorecieran el real encuentro de representaciones, nociones y conceptos alrededor de las búsquedas, originadas desde preguntas desencadenantes, que llevaran a los distintos actores y actrices del Club a involucrarse en la construcción participativa de conocimientos, a la medida de sus intereses, aspiraciones y necesidades, como niños y niñas en edad temprana. La relación educativa dialógica, construida en el quehacer del día a día del Club, fue asumida como el referente fundamental, tanto para visualizar, estructurar y programar las distintas actividades del Club, como para fortalecer en los actores y actrices la cooperación, el mutuo respeto y la comunicación abierta de sus diferentes puntos de vista, con miras a la búsqueda compartida de conocimientos que enriquecieran el horizonte de comprensión de los niños y las niñas, socios y socias del Club.

En el marco de esta clave afloran los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia:

- La relevancia del aprendizaje significativo, como referente de los procesos de educación en ciencia y educación en tecnología
- La importancia de tomar en cuenta de los saberes previos en la perspectiva de promover el aprendizaje significativo
- La consideración de la apropiación de conocimiento como proceso que pone en relación los saberes previos con los nuevos conocimientos
- la importancia de identificar las distintas formas de expresión que dan cuenta de la apropiación de conocimiento.
- la importancia de fomentar la reflexión crítica, por parte de los niños y de las niñas, para comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología
- La relevancia de buscar un adecuado equilibrio entre el hacer, la reflexión y la apropiación de conocimientos en los procesos formativos de los niños y las niñas

- El papel del diálogo pedagógico, como encuentro de saberes, en un ambiente intercomprensivo, comunicativo y cooperativo.

En primer lugar, es conveniente subrayar *la relevancia del aprendizaje significativo, como referente de los procesos de educación en ciencia y educación en tecnología*, A este respecto, Novak y Gowin (1988), afirman que:

El concepto principal de la teoría de Ausubel es el de aprendizaje significativo, en contraposición al aprendizaje memorístico. Para aprender significativamente, el individuo debe tratar de relacionar los nuevos conocimientos con los conceptos y las proposiciones relevantes que ya conoce. Por el contrario, en el aprendizaje memorístico, el nuevo conocimiento puede adquirirse simplemente mediante la memorización verbal y puede incorporarse arbitrariamente a la estructura de conocimientos de una persona, sin ninguna interacción con lo que ya existe en ella (p.26).

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, las tutoras del periodo de prospección establecen los lineamientos pedagógicos para promover la apropiación de conocimientos en la dinámica del Club. En particular, cobra importancia especial la concepción de los niños y de las niñas como sujetos activos y participantes en la construcción de conocimientos, a partir de los saberes, intereses y habilidades previas, cuya exploración es una tarea fundamental de las tutoras. En esta misma línea, converge la formación de los niños y de las niñas como ciudadanos activos y deliberativos. A este respecto, ellas plantean:

Nuestra perspectiva en torno a los conocimientos previos implica concebir a los niños como sujetos activos y capaces de participar en la adquisición significativa de nuevos conocimientos; además, pensantes y cognitivamente capaces de comprender qué es lo que están aprendiendo. Esta visión de enseñanza contribuye a que se logre una apropiación de conocimientos, haciendo conscientes a los niños y niñas de su propio proceso de aprendizaje, construyendo conocimientos desde sus experiencias en la vida cotidiana y llenando de significado lo aprendido.

En este sentido, el reconocimiento de los conocimientos previos de los niños y niñas del club Pequeños Exploradores permite estructurar el trabajo a desarrollar en él y a partir de allí, contribuir a que los participantes reafirmen, transformen o modifiquen dichos saberes, en busca de alcanzar mayores aprendizajes, para lograr una apropiación de conocimientos en torno a la ciencia y la tecnología. Entender la apropiación de conocimientos como la interiorización que hacen los niños y las niñas de los conocimientos en torno a la ciencia y la tecnología y asumir que son ellos quienes los van construyendo durante el transcurso de las sesiones, lleva a afirmar que dicha apropiación les permitirá comprender su entorno y formarse como ciudadanos y ciudadanas capaces de participar en la toma de decisiones de la sociedad con una postura crítica y reflexiva (Méndez et al., Op. cit., p.42).

Ahora bien, la predisposición para aprender y el aprendizaje significativo guardan entre sí una relación prácticamente circular: el aprendizaje significativo requiere predisposición para aprender y, al mismo tiempo, genera este tipo de experiencia afectiva. Actitudes y sentimientos positivos en relación con la experiencia educativa tienen sus raíces en el aprendizaje significativo y, a su vez, lo facilitan.

Según lo planteado anteriormente, los niños y las niñas en las experiencias de interacción educativa dialógica están llamados a vivir procesos de aprendizaje significativo orientados a la construcción de nuevos conocimientos, a partir de sus saberes previos. Este hecho resalta la importancia de los saberes previos, los cuales, según Palacios (s.f.):

Constituyen el bagaje cognoscitivo e ideas con que los niños llegan a las escuelas y que, al entrar en contacto con los nuevos contenidos, se convierten en marcos asimiladores a partir de los cuales se otorga significación a los nuevos conocimientos (citado por Méndez et al., Op, cit., p.39).

En segundo lugar, un recorrido por los distintos periodos del Club pone de manifiesto *la importancia de tomar en cuenta de los saberes previos en la perspectiva de promover el aprendizaje significativo*. Así por ejemplo, las tutoras del periodo de maduración se refieren de manera explícita a los saberes previos como punto de partida para conocer la mentalidad de los niños y las niñas. A este respecto, ellas señalan que:

Dentro de las sesiones, estos saberes posibilitaban encaminar los conocimientos que tenían los socios hacia una confrontación con la experiencia práctica vivida en el Club, consiguiendo con esto explorar, ampliar sus concepciones, explorar sus intereses, gustos y emociones a partir de su experiencia personal (Sierra y Urbina, Op. cit., p.166).

En particular, las tutoras del periodo de creación subrayan cómo en los debates que surgían en el proceso de apropiación de conocimiento se ponían de manifiesto los saberes previos de los niños y las niñas. Así, por ejemplo, en la sesión de fósiles misteriosos las tutoras señalan que:

Mientras cada uno exponía, se entretejían discusiones y acuerdos que me parecieron muy interesantes pues dejaban ver la amplia gama de conocimiento que tienen al respecto, se confrontaban y debatían ideas, puntos de vista, saberes e incluso teorías científicas actuales al respecto (Cárdenas et al., Op. cit., Anexos, Sesión de los fósiles misteriosos, agosto 28 de 2004).

Ahora bien, cabe tener en cuenta que una característica importante de los saberes previos de los niños y niñas, según Pozo, Limón y Gómez (1991, citados por Méndez et al.), es que se conciben como implícitos frente a los conceptos evidentes de la ciencia; este hecho condiciona la forma de trabajarlos, ya que, aunque en algunos casos se identifican y se explicitan a través del lenguaje, en su mayoría sólo se ven como simples predicciones que en realidad constituyen teorías o ideas «en acción» que los sujetos deben tener la oportunidad de verbalizar en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje. De hecho, uno de los factores que hay que tener en cuenta

para promover el aprendizaje a partir de los saberes previos es fomentar, en primer lugar, la toma de conciencia de los estudiantes con respecto a sus propias ideas, ya que sólo haciéndolas explícitas y siendo conscientes de ellas, lograrán modificarlas.

En esta misma línea de pensamiento, las tutoras del periodo de maduración consideran que la pregunta juega un papel clave en la indagación de los saberes previos de los niños y de las niñas, en la perspectiva de la construcción de nuevos conocimientos y en la construcción de un cosmovisión propia:

En el Club Pequeños Exploradores la pregunta fue utilizada como una herramienta para indagar los conocimientos previos de los niños y niñas y, además, para fortalecer sus aprendizajes. En esta medida utilizar la pregunta como estrategia en la apropiación de aprendizajes es muy importante, porque constituye el medio por el que el niño y la niña pueden enlazar unas experiencias con otras, facilitándoles la construcción de su propia imagen del mundo, incentivando su curiosidad y el deseo por aprender (Sierra y Urbina, Op. cit., p.45).

Con miras a propiciar el aprendizaje significativo, cabe tener en cuenta, según lo señalan las tutoras del periodo de prospección, las recomendaciones que algunos autores han realizado:

- ✓ Para ayudar a los niños y niñas a modificar sus ideas previas, es importante presentar el conocimiento en situaciones y contextos cercanos a la vida cotidiana, de tal forma que el saber no sólo se muestre como un “saber verdadero” sino también útil, comprendiendo su significación en un contexto real y próximo (Pozo, J. et al., 1991, citado por Méndez et al., Ibid., p.41).
- ✓ Es necesario diseñar estrategias didácticas que permitan activar estos saberes para poder hacerlos visibles ya sea de forma explícita o implícita.
- ✓ Es preciso enfrentar a los estudiantes con sus propias ideas -explícitas o implícitas- para reflexionar sobre ellas y confrontarlas con las de los demás.
- ✓ Las ideas de los estudiantes, aunque “erróneas”, no constituyen obstáculos sino vehículos a partir de los cuales se edificarán los nuevos conceptos.
- ✓ El aprendizaje de conceptos es un proceso gradual que requiere de un cambio paulatino de unas estructuras por otras, de concepciones implícitas, por otras explícitas más avanzadas (Méndez et al., Ibid., pp.41-42)

Esta perspectiva en torno a los conocimientos previos implica, según Méndez et al.,:

Concebir a los niños como sujetos activos y capaces de participar en la adquisición significativa de nuevos conocimientos; además, pensantes y cognitivamente capaces de comprender qué es lo que están aprendiendo, para lograr una apropiación de conocimientos en torno a la ciencia y la tecnología (Op. cit., p.42).

Lo anterior permite afirmar que “dicha apropiación les permitirá comprender su entorno y formarse como ciudadanos y ciudadanas capaces de participar en la toma de decisiones de la sociedad con una postura crítica y reflexiva” (Ibídem).

Teniendo en cuenta este marco de referencia, las tutoras del periodo de prospección señalan que la apropiación de conocimientos así entendida, tiene como un referente fundamental la formulación de preguntas e inquietudes propias por parte de los niños y de las niñas, de acuerdo con sus necesidades, intereses y aspiraciones. Así mismo, hacen notar que es preciso clarificar con ellos y ellas las formas apropiadas para abordarlas:

Se analizó sobre la importancia de partir de los intereses de los niños y las niñas, ya que esto propiciaría mantenerlos motivados, atentos durante las sesiones, despertaría su gusto por aprender y, además, permitiría crear experiencias de aprendizaje que favorecieran la construcción de nuevos conocimientos. Durante cada taller se propiciaba que los participantes realizaran sus propias preguntas en torno a los temas que querían conocer y, además, propusieran posibles formas de solucionarlas o abordarlas durante las sesiones, lo que contribuyó a que comprendieran el sentido de las experiencias planeadas y así fueran significativas para ellos (Méndez et al., Op. cit., p. 193 -194).

En el proceso de diálogo investigativo, Laura Sierra se refiere al juego y a la formulación de preguntas como actividades diseñadas por las tutoras para explorar los saberes, intereses y habilidades previas de los niños y de las niñas: *“Siempre hay un juego. En algún momento fue la golosa, en otros fue una pista de obstáculos, juego con bombas. Sólo un grupo lo intentó hacer con la historia del señor caracol, que les preguntaba a los niños un montón de cosas, pero no les pudo sacar nada, porque su interés estaba en la concha y en la baba. El equipo de Melissa, Andrea y Aracely hizo un ejercicio muy interesante: “planteemos muchas preguntas”. Entonces los niños se preguntaban por todo. Entonces ellas decían: “ de cuál de estas preguntas tenemos respuesta? ” Y luego, se seleccionaban las preguntas de las cuales no se tenía respuesta. Este fue un ejercicio bastante interesante”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En tercer lugar, un aspecto importante en este orden de ideas corresponde a **la consideración de la apropiación de conocimiento como proceso que pone en relación los saberes previos con los nuevos conocimientos**. En este sentido, las tutoras del periodo de creación se sentían motivadas a tener en cuenta, en la construcción del nuevo conocimiento, su relación con los saberes previos de los niños y las niñas. Según Ana Milena Castillo, tutora del periodo de creación, un indicio de ello era el modo cómo los niños y las niñas establecían relaciones entre las distintas sesiones, buscando incorporar, desde su nivel de comprensión, lenguaje científico en los debates. A este respecto, señala: *“se veía en el transcurso de las sesiones. Evocaban en una sesión lo que se había trabajado en otra anterior, relacionaban las sesiones. Ellos apropiaban un lenguaje mucho más fluido, integraban en él palabras científicas. Por ejemplo, Jerónimo decía: “voy a dar mi hipótesis”. También expresaban en sus dibujos las*

experiencias significativas. Ellos también nos dejaban ver cómo se sentían, cómo estaban creciendo en ese proceso” (Castillo, 26 de enero de 2013).

A su vez, siguiendo las recomendaciones anteriores, las tutoras del periodo de prospección, con miras a propiciar la apropiación de conocimientos, consideraron necesario ubicarlos en relación con la vida cotidiana, de tal manera que los niños y las niñas pudieran comprender su significación, en contextos reales y próximos. Por ello, las tutoras advierten que:

De igual forma, se comprendió que para ayudar a los niños y niñas a modificar sus ideas previas, era importante presentar el conocimiento en situaciones y contextos cercanos a la vida cotidiana, de tal forma que el saber no sólo se muestre como un saber verdadero sino también útil, comprendiendo su significación en un contexto real y próximo. En este sentido siempre se propendía porque las actividades de las sesiones se relacionaran con algún aspecto cotidiano para los niños y las niñas; de ahí el abordaje de la química desde la cocina (Méndez et al., Op. cit., pp.195 - 196).

Por su parte, las tutoras del periodo de maduración ponen de relieve una situación, a través de la cual es posible observar el cambio en la percepción de los niños y de las niñas, una vez se ha realizado una experimentación:

Para iniciar el tema de la disección lo que haremos es darle una hoja a cada niño y niña y ellos harán el dibujo de un pez, de acuerdo a sus vivencias y opiniones; para que al finalizar la sesión podamos observar si existen diferencias respecto al inicio del taller... Como evidencia clara es que los niños y niñas apropiaron el que “cuando se infla la vejiga del pez flota y cuando se desinfla, el pez se hunde” (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Flotabilidad II, 8 de abril de 2006, pp. 122 - 124).

En esta perspectiva, es ilustrativo este otro evento del diálogo investigativo sostenido entre la coordinadora de los clubes de Maloka, Laura Sierra, y Sandra Sequeda Herrera, coordinadora de la práctica de la Universidad Pedagógica Nacional:

Sandra: ¿Qué tipo de actividades se han diseñado para fomentar la articulación entre los saberes, intereses y habilidades previas de los niños y niñas con el nuevo conocimiento?

Laura: *“Digamos que un común denominador ha sido el indagar primero qué saben los niños sobre el tema que se va a trabajar. En este ejercicio de motivación puede haber un juego, un diálogo. Hubo unos grupos que recibían esa información pero rara vez la usaban, como ejercicio de realimentación de la sesión. Desde la coordinación sabemos que esto es importante y, a raíz de lo que sucedió con este grupo, lo hemos tenido en cuenta. Siempre lo que tú le preguntas al niño antes de comenzar la sesión es fundamental para cerrar la sesión. Lo que han buscado las estudiantes es tener presente lo que están construyendo en todo momento. Por ejemplo, en la exploración y en la experimentación recogen esas hipótesis que los niños plantearon y las comparan con lo que está*

sucediendo. Entonces al final los niños dicen: “ Ah! Sí! Yo vi que lo que pasaba era esto”. Entonces digamos que ahí hay una serie de construcciones. Entonces en la sesión siguiente uno vuelve y rescata lo que descubrimos. Por ejemplo en el grupo actual, con respecto al tema de las energías, los niños han entendido que la plancha funciona con energía eléctrica, pero su manifestación es en calor. Esto refleja la apropiación del conocimiento. Por ejemplo con el circuito eléctrico, los niños comprendieron que para que exista se necesita una fuente, algo por donde pasa y necesita una manifestación. Y allí ya logramos que hubiera una apropiación de conocimiento. Que ya cuando crezcan y pasen a otro club, ya van a hablar con otro lenguaje. Pero para nosotros en el Club “Pequeños Exploradores”, ya es un avance que sobre la experimentación se logren dar explicaciones. Y hemos logrado validar los saberes previos de los niños o replantearlos en otras ocasiones. Digamos que la única salvedad es que no lo logramos en todos, aunque sí logramos un desarrollo en cambio de actitud frente al tema de la ciencia y la tecnología” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Las tutoras promueven la toma de conciencia por parte de los niños y de las niñas sobre sus conocimientos previos, con miras a propiciar su transformación. Así lo señalan expresamente, al reflexionar sobre su propia práctica:

Sin embargo, aunque las docentes en formación reconocían y trabajaban a partir de los conocimientos previos de los niños y las niñas, era importante hacer conscientes a los participantes sobre su propio proceso de aprendizaje, que ellos reconocieran que sus experiencias previas les permitían durante las sesiones ser constructores de conocimientos, ya que “un factor que hay que tener en cuenta para promover el aprendizaje escolar a partir de los conocimientos previos, es fomentar en primer lugar la toma de conciencia de los estudiantes con respecto a sus propias ideas, ya que sólo haciéndolas explícitas y siendo conscientes de ellas, lograrán modificarlas” (Pozo, J. et al, 1991, citado por Méndez et al., Op. cit., p.195).

En cuarto lugar, es relevante referirse a **la importancia de identificar las distintas formas de expresión que dan cuenta de la apropiación de conocimiento**. En tal sentido, las tutoras del periodo de maduración, en la búsqueda de la articulación de los saberes, intereses y habilidades previos de los niños y de las niñas con el nuevo conocimiento, consideran que son muy importantes “*el diálogo pedagógico, el dibujo y la observación*” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

A su vez, Mariana Díaz y Lizeth Malagón, tutoras de este mismo periodo de maduración plantean que existe una relación estrecha entre los diálogos y las acciones de los niños y las niñas y su apropiación de conocimiento. Al respecto, señalan que:

A través de los diálogos y acciones de los niños y las niñas se pudieron evidenciar las nociones y los conocimientos que se desarrollaron a través de la observación, la indagación,

la inferencia, la búsqueda bibliográfica, la formulación de hipótesis y su comprobación, la realización de explicaciones y su posterior comunicación (Díaz y Malagón, Op. cit., p.107).

Resaltan, además, que propiciaron la elaboración de mapas conceptuales como una forma de expresar la apropiación de conocimiento, puesto que: “gracias a la elaboración del mapa conceptual los niños y las niñas exponen y/o manifiestan las nociones y conceptos que ha construido a lo largo del proceso desarrollado, a partir de una temática como la energía” (Díaz y Malagón, Op. cit., p.120).

A juicio de las tutoras del periodo de prospección, se asumieron como manifestaciones de la apropiación del conocimiento, tanto el uso de lenguaje más elaborado, así como sus reflexiones y las respuestas que aportaban, a partir de las preguntas iniciales de cada taller. En tal sentido, las tutoras señalan que: *“en la apropiación de conocimiento, veíamos cómo el lenguaje se iba transformando: ellos ya usaban otras expresiones, otras palabras más técnicas. La apropiación de conocimiento se veía reflejada en las reflexiones que hacían. Nosotras siempre evocábamos lo que ellos nos decían y lo comparábamos con lo que nos dice la teoría. Otra cosa que hacíamos era preguntarles a los niños quién podía responder alguna de las preguntas que teníamos en la lista de preguntas que habían surgido al comenzar el taller. Esas respuestas alimentaban a todo el grupo”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Así mismo, las tutoras de este periodo de prospección hacen saber que, a través de sus comentarios sobre el proceso vivido por cada participante en el Club, los padres y las madres de familia ponen de manifiesto los avances en cuanto a la apropiación de conocimientos. Veamos algunos ejemplos:

Papá de Luisa Medina: “En el tiempo que lleva mi nena en los clubes de Maloka he observado que ha adquirido conocimientos que no recibe en el colegio y que le han hecho sobresalir en varias ocasiones en las actividades escolares. Es un gran complemento para su educación”.

Mamá de Matías: “A Nebse le gusta investigar y el estuvo muy entusiasmado con venir al club en Maloka, para poder aprender más sobre los temas que le llaman la atención. El está muy motivado en continuar aprendiendo y recordando estos temas (como los que han visto). Esto lo motiva y alegra”.

Natalia Silva- Mamá de Simón Velásquez: “Hoy noté a Simón más participativo, antes era más tímido y no se habría presentado en público. También cuando tiene preguntas del por qué de las cosas y le pregunto qué piensa, ahora da más hipótesis; antes decía no sé y esperaba que le respondiera yo. Me parece muy bueno el programa porque adquieren habilidades sociales, al tiempo que aprenden cosas y hacen actividades curiosas; también valoro que hayan partido de sus intereses” (Méndez et al., Op. cit., pp.198-199).

En quinto lugar, en el proceso de apropiación del conocimiento, las tutoras se refieren a *la importancia de fomentar la reflexión crítica, por parte de los niños y de las niñas, para comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología*. En esta perspectiva, las tutoras del periodo de prospección señalan que los niños desarrollaban procesos de reflexión que se traducían en aportes críticos:

Como producto cultural, la actividad en ciencia y tecnología tiene efectos para la sociedad y para el entorno y, por consiguiente, es necesario que los individuos desarrollen reflexiones críticas frente a las relaciones existentes entre ciencia, tecnología y sociedad. En coherencia con este postulado, el Club Pequeños Exploradores, propende por desarrollar procesos de reflexión, entendiéndola como construcciones críticas que elaboran los niños y las niñas durante el transcurso de las sesiones, con miras a comprender de esta forma la dimensión social de la ciencia y la tecnología, a partir del trabajo desde un enfoque CTS (Méndez et al., Op. cit., pp.47 - 48).

Así mismo, Lorena Celis y Alexandra Gaitán, tutoras del periodo de consolidación aluden a la manera cómo ellas fomentaban el desarrollo de la reflexión crítica con los niños y las niñas, a partir de la convicción de que *“esta reflexión surge de las experiencias con lo cotidiano que se estaba viviendo. Ellos daban sus propias conclusiones y nosotras las complementábamos. Por ejemplo, recuerdo el caso de David, un niño pequeño de gafas que casi no participaba en las sesiones, pero cuando se le preguntó en una entrevista que estábamos grabando en video ¿qué hacen en el Club?... ¿Por qué te gusta estar acá? Él contesta con mucha propiedad y comienza a hablar de energía cinética y otras energías. La reflexión crítica tiene que ver con qué quiere el niño, cómo le pareció ese conocimiento, que tenga consciencia de su participación, de que sus pensamientos son importantes y que se escuchan. Aparte de que adquiera conciencia de que hay que reciclar, de que hay que cuidar los recursos y ello contribuya a hacer de él una persona analítica. Es importante que los niños tengan la oportunidad de expresar lo que quieren aprender y de decir cómo les pareció la actividad”* (Celis y Gaitán, 2012).

A su vez, según Lady Casas y Cindy Rojas, tutoras de este mismo periodo de consolidación, los niños y las niñas realizan reflexiones de sus experiencias, así no siempre las hagan expresas, tal como se puede evidenciar *“al momento de hacer el flobber, el perfume, el jabón ellos se van dando cuenta que esto tiene un proceso, así no se haga reflexión con respecto a eso, ellos lo viven, lo experimentan. Esto se va dando implícitamente, es un proceso, ellos crean una reflexión y así no la expresen en el momento van haciendo su propia reflexión. Este trabajo fue durante todo el año, el hecho que siguieran por la misma línea de fabricar, experimentar, el proceso cada cosa les hacía ver esto. Cuando empezamos con el club empezamos con el cuerpo, el aparato digestivo, el proceso de la ingesta de los alimentos, qué pasa ahí, qué hacía que ciertos nutrientes se fueran para tal parte del cuerpo y para el otro, que hay un proceso químico que se da dentro de los seres humanos; entonces a partir de todo esto ellos concluyen que todo tiene un proceso”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Por su parte, Laura Sierra, en su papel de coordinadora de los clubes de Maloka, advierte sobre las limitaciones encontradas para llevar a efecto procesos de reflexión en la dinámica del Club: *“en todos los grupos, el momento de reflexión siempre ha sido la debilidad y siempre la excusa que existe es el tiempo. Aún no hemos podido mediar en qué momento va uno cerrando con los niños. Con este grupo, en el segundo semestre del 2012, ellas han intentado ir haciendo reflexiones parciales durante el transcurso de la sesión, para al final ir cerrando. Con un grupo se intentó hacer la reflexión en la siguiente sesión, pero se vio que los niños pierden muchos detalles en una semana. Entonces era la tutora la que terminaba cerrando. El punto débil del Club siempre ha sido la reflexión, porque muchos temas quedan en el aire y no sabemos el niño qué se ha llevado. Para nosotros es claro que los niños no van a recitar los conceptos, pero sí que entiendan que fue lo que pasó y por qué. En este momento, lo que estamos haciendo con el Club es que en cada sesión cogemos un pedacito de ese concepto grande y al final del taller lo recogemos”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En sexto lugar, cabe destacar **la relevancia de buscar un adecuado equilibrio entre el hacer, la reflexión y la apropiación de conocimientos en los procesos formativos de los niños y las niñas**. En tal sentido, las tutoras del periodo de creación advierten que cada uno de estos elementos *“tenían un peso importante en cada sesión. Y eran importantes en lo que planeábamos en cada taller, porque sabíamos que los niños traían sus conocimientos previos, pero también se iban a llevar algo. Ahí estaba claro en la sesión la apropiación de conocimientos. Reflexión, cuando ellos mismos se hacían esas preguntas o en sesiones posteriores, cuando daban a entender la relación entre esos conocimientos. No siempre se daba esta reflexión, pero cuando ellos decían: “Ah! Ya entiendo!” , sabíamos que algo estaba pasando en sus cabecitas. La acción también, porque necesitábamos que los niños vieran lo que estábamos haciendo, que manipularan, para poderse apropiar de él. Era como un círculo, como un proceso que se daba en donde las tres estaban presentes”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Ahora bien, para las tutoras del periodo de prospección constituye una constante preocupación el mantener dicho equilibrio y, en tal sentido, resaltan que *“la apropiación de conocimientos y la reflexión iban muy de la mano. En la reflexión nosotras veíamos si el niño comprendía el concepto, si aprendió la importancia de tal situación, de tal cosa. En la reflexión el niño tomaba una postura. Con relación al hacer, nosotras decíamos que la forma más significativa para que los niños aprendan es la exploración y la observación. Nosotras decíamos que ese actuar debe estar intencionado. Por eso hablamos de un equilibrio. Todo tiene que estar presente y en una proporción equilibrada”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

A su vez, las tutoras de este periodo de prospección subrayan que el hacer, entendido como las acciones que realizan los niños y las niñas en las sesiones de taller, representa el elemento integrador entre el saber, la habilidad y la actitud, los cuales contribuyen a la apropiación social de la ciencia y la tecnología. A su vez, indican cuáles son los elementos metodológicos que hacen posible esta función integradora:

El hacer, en el club pequeños exploradores es el elemento articulador que permite que se produzca la integración entre el saber-habilidad y actitud. Este hacer se define como las acciones llevadas a cabo por los niños y las niñas durante el transcurso de cada sesión; dichas acciones, ya sean planeadas o espontáneas, permiten la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades (observación y comunicación) y actitudes reflexivas, que contribuyen a la ApSCyT.

Para que dichas acciones pedagógicas cumplan con el propósito de integrar el saber, la habilidad y la actitud, es necesario abordar elementos metodológicos pertinentes y acordes con las características propias de las edades en las que se encuentran los niños y las niñas del club. Estos elementos metodológicos son el trabajo cooperativo, la pregunta, la lúdica, la creatividad, la experimentación, las expresiones artísticas, todo lo cual se estructura en un trabajo por talleres (Méndez et al., Op. cit., p.51).

En esta línea de pensamiento, según las tutoras de este periodo de prospección, se hace posible avanzar en la apropiación social de la ciencia y la tecnología por parte de los niños y de las niñas, a partir del equilibrio entre los conocimientos previos, la apropiación de conocimientos, la reflexión y el hacer:

Gracias a que hubo un desarrollo de habilidades, una construcción de saberes científicos y la formación de una actitud crítica en los niños y las niñas, se contribuyó a la Apropiación social de la Ciencia y la Tecnología en los participantes del Club Pequeños Exploradores, puesto que las docentes en formación tenían una intencionalidad clara durante la implementación de la propuesta en cuanto a la importancia del equilibrio entre los conocimientos previos, la apropiación de conocimientos, la reflexión y el hacer, reconociendo los intereses de los niños y las niñas del club y trabajando los talleres a partir de la cotidianidad.

De esta manera, se actúa en coherencia con lo que implica fomentar la ApSCyT como “un proceso social intencionado, donde de manera reflexiva, actores diversos se articulan para intercambiar, combinar, negociar y/o poner en diálogo conocimientos motivados por sus necesidades e intereses de usar, aplicar y enriquecer dichos saberes en sus contextos y realidades concretas” (Franco, M. et al. 2009, citados por Méndez et al., Op. cit., p.212).

Laura Sierra, coordinadora de los clubes de Maloka, hace notar la distancia entre los procesos de construcción de conocimiento vivenciados en el Club y su transferencia a la vida cotidiana de los niños y de las niñas. Al respecto, es ilustrativo este otro fragmento del diálogo investigativo entre las coordinadoras:

Sandra: ¿En las diferentes propuestas, ¿cómo se han articulado la acción, la reflexión y apropiación de conocimiento? ¿Qué peso ha tenido cada uno de estos elementos?

Laura: *“Yo creo que esa triada todavía no se ha dado. Lo que hemos hecho es que los niños construyan conocimiento en el Club. Ese es el punto más fuerte. Y el construir conocimiento, digamos que es más de reafirmar sus ideas, de validar eso que saben o de replantear eso que saben. Pero que podamos asegurar que eso que saben lo ponen en práctica, pues no. Creo que es bastante ambicioso y que no tenemos ese acercamiento con los niños, fuera del Club. Digamos que hemos logrado que los niños repitan en la escuela lo que hacemos en el Club. Los papás llegan y nos cuentan”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En sétimo lugar, es clave poner de relieve ***el papel del diálogo pedagógico, como encuentro de saberes, en un ambiente intercomprensivo, comunicativo y cooperativo.***

Cobra singular importancia en este apartado, dilucidar el camino recorrido en el Club “Pequeños Exploradores”, para el fomento del diálogo pedagógico, como búsqueda conjunta de respuesta a interrogantes, surgidos de la entraña misma de los niños y de las niñas, a través de la interlocución y con el acompañamiento e iniciativa de las maestras en formación, en calidad de tutoras. En tal sentido, conviene resaltar la aseveración de Laura Sierra, coordinadora de los clubes de Maloka, quien enfatiza en el papel de la pregunta como potencializador del diálogo pedagógico: *“el tema de la pregunta también ha sido fundamental. Digamos cómo tener la pregunta como esa fuente de permitir cuestionarse. Digamos que los niños se preguntan por muchas cosas hacia adentro, pero pocas veces hacia afuera. Cuando tú entablas un diálogo con ellos sobre qué te gusta, qué te parece, ellos empiezan a darte estas preguntas. La pregunta es fundamental y poder dialogar con los niños”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Ahora bien, en el campo de la educación y la pedagogía, en la época clásica, es reconocida la propuesta de la mayéutica o diálogo socrático que, paso a paso, a través de interrogantes, hacía que el interlocutor fuera dilucidando sus propias ideas y representaciones, para ir construyendo nuevos saberes enriquecidos en la misma relación pedagógica. Por su parte, en la época contemporánea, desde América Latina, sobresale la figura de Paulo Freire (1980), quien enfatiza en la dialogicidad como esencia de la educación. A este respecto, él afirma:

El educador ya no es sólo el que educa, sino aquel que, en tanto educa, es educado a través del diálogo con el educando, quien al ser educado, también educa. Así, ambos se transforman en sujetos del proceso en el que crecen juntos y en el cual los argumentos de la autoridad ya no rigen... ahora ya nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo; los hombres se educan en comunión y el mundo es el mediador (p.86).

Ahora bien, Burbules (Op. cit.), a partir del reconocimiento de la importancia de la propuesta freirana, aborda una concepción renovada del diálogo, en los siguientes términos:

Podemos decir, en general, que el diálogo incluye a dos a más interlocutores. Se caracteriza por un clima de participación abierta de cualquiera de los intervinientes, que alternadamente producen enunciados de duración variable, en una secuencia continua y evolutiva. El diálogo se guía por un espíritu de descubrimiento de manera que el tono característico de un diálogo es exploratorio e interrogativo. Supone un compromiso con el proceso mismo de intercambio comunicativo, una disposición a llevar las cosas hasta el fin para llegar a entendimientos o acuerdos significativos entre los participantes. Aparte de eso, muestra una actitud de reciprocidad entre los participantes: un interés, respeto y cuidado de cada uno hacia los demás, aún ante los desacuerdos... Puede resumirse, según creo, esta definición amplia de diálogo, llamando diálogo a una relación comunicativa pedagógica (p.31).

En esta perspectiva, las tutoras del periodo de creación, asumen el diálogo pedagógico como una actitud que caracteriza la interacción entre los diferentes actores y actoras que hace parte del Club “Pequeños Exploradores”, desde el momento mismo del diseño de las sesiones y en la dinámica global de su desarrollo y proyección. A este respecto, Ana Milena Castillo señala: *“en ese diálogo pedagógico yo veo como diferentes esferas. Una primera esfera: Nosotras entre las tutoras del club. El hecho como nosotras veíamos una sesión. Había un diálogo pedagógico, antes de la sesión que era lo que esperábamos durante la sesión, que era más una expectativa, y después, que era la reflexión. Reflexionábamos sobre los objetivos de la sesión y al concluir el proyecto, el diálogo pedagógico consistió en la sistematización de la experiencia de todas las sesiones. Otra esfera que yo anotaría es la interacción con los otros tutores, al contar lo que nosotras estábamos haciendo y nuestros propósitos, y al escuchar lo que ellos pensaban de esto: la imagen que tenían del club. Los otros tutores eran más disciplinares. Nosotras teníamos ese componente desde la educación infantil más relacionado con la parte afectiva. Nosotras queríamos romper la idea de que éramos niñas bonitas jugando a hacer ciencia. Al escucharnos hablar con fundamentos de lo que hacíamos, ya respetaban lo que estábamos haciendo. Otra esfera era lo que esperaban los coordinadores de Maloka, Jorge, Mauricio y también había un diálogo de Maloka con la Universidad. Este diálogo que se daba entre dos instituciones para que ese proceso se pudiera llevar a cabo. También se ponía en juego el perfil de nosotras como estudiantes”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Así mismo, según Burbules (Op. cit.), el diálogo puede ser asumido como horizonte de una nueva mirada del quehacer pedagógico. Según él, el diálogo:

Representa un intercambio comunicativo continuo y evolutivo por medio del cual logramos una aprehensión más plena del mundo, de nuestra subjetividad y de los demás... Trae consigo una visión descentralizada y no autoritaria del aprendizaje, aunque los papeles de maestro y estudiante estén separados. Esta visión puede recibir sustento de la psicología cognitiva contemporánea, según la cual entender o comprender presupone incorporar información nueva a los esquemas existentes o modificar estos esquemas a la luz de la información nueva o de los contenidos nuevos” (Burbules, pp.32-33).

En esta perspectiva, las tutoras del mismo periodo de creación señalan que el diálogo pedagógico transcurría permeando los distintos momentos del acontecer de la vida del club. En

palabras de una de las tutoras, el diálogo pedagógico *“se daba, fluía. Era todo el conjunto: la experiencia, el espacio, el que nosotras tuviéramos una concepción de niño, una concepción de lo que queríamos fomentar en el club, hacía que fluyera”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Esta aseveración expresa de manera precisa la centralidad del diálogo pedagógico como proceso continuo y evolutivo de comunicación entre los distintos actores y actoras del Club.

Ahora bien, como bien lo recalca Burbules (Op. cit.), el diálogo en tanto acto comunicativo, se inscribe en el campo de las prácticas que *“consideramos nos definen como seres humanos y que son un resultado directo de la manera en que nos comunicamos: el lenguaje, el razonamiento, la moralidad y la organización social”* (p.35). De esta manera, el diálogo se reconoce como *“esencial para el espíritu de una sociedad democrática genuinamente pluralista”* (Ibid., p.10).

En sintonía con el planteamiento anterior, las tutoras del periodo de maduración son conscientes de la importancia de promover el diálogo, el cual hace posible la comunicación pedagógica entre los niños y las niñas y favorece la reflexión de las tutoras acerca de los procesos vivenciados en el club:

Es importante proporcionar espacios de diálogo entre los niños y las niñas, para ayudarlos a emplear el lenguaje de acuerdo a las diferentes situaciones que se les plantean, puesto que éste es un vehículo para la comunicación entre los sujetos que les permite reconstruir sus ideas y a los docentes reflexionar acerca del proceso que llevan éstos (Díaz y Malagón, Op. cit., 131-132).

Ahora bien, en concepto de Burbules, el diálogo en tanto vínculo relacional *“engloba a las partes que intervienen en él y las reúne en un espíritu de interacción”* (Op. cit., p.40). Y por tanto, implica *“una relación de respeto, confianza e interés mutuos y a menudo se debe dedicar parte del intercambio dialógico a establecer esos lazos”* (Ibid., p.46).

En este sentido las tutoras del periodo de prospección reconocen que es muy importante, en el acontecer diario del vida del Club, *“tomar en cuenta los intereses y los saberes previos de los niños y las niñas, el respeto mutuo entre nosotras para dar ejemplo”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Es preciso recalcar, entonces, cómo los planteamientos anteriores permiten pensar que una experiencia de interacción educativa, asumida como diálogo pedagógico, hace posible que los interlocutores construyan el conocimiento en un proceso de enriquecimiento mutuo. Tal es el caso del *“modelo de enseñanza recíproca que supone un proceso de presentación de un modelo, andamiaje, interrogación y realimentación en el curso de una interacción estrecha entre docente y estudiante”* (Burbules, Op. cit., p.174). Por su parte, la Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología no es ajena a la tendencia de incorporar cada vez más el paradigma interactivo dialógico, de tal manera que se fomente el mutuo enriquecimiento de los participantes y, en

especial, de los niños y las niñas, como protagonistas de la construcción del conocimiento científico tecnológico, en los correspondientes ambientes formativos.

Es pertinente, en esta línea, abordar un ejemplo ilustrativo, a partir de las distintas sesiones de taller en los diferentes periodos de la vida del Club. Tal es el caso del Taller “Dinosaurios y fósiles”, durante el cual, según las tutoras del periodo de prospección se hizo posible construir conocimientos, con base en un proceso de andamiaje propiciado por los niños y las niñas y mostrando el debido respeto entre sí:

En este momento se realizó un trabajo en equipo, en la medida en que se hizo la construcción colectiva de los temas a investigar durante el taller. Esto propició un diálogo continuo entre los niños y las tutoras, ya que cada uno tuvo su turno para exponer sus ideas, plantear sus preguntas, hacer conjeturas, ayudar a responder las inquietudes de sus compañeros. Se puede decir que se dio un proceso de andamiaje, el cual ocurrió cuando los niños respondían las preguntas de sus compañeros, complementaban las ideas, hacían caer en cuenta de algunos aspectos que estaban mal planteados, entre otros. Por otra parte, fue un espacio de interacción que a nivel grupal permitió: respetar el turno, hacer silencio para escuchar al compañero, escuchar la opinión del otro (Méndez et al., 2012, Op. cit., Taller Dinosaurios y fósiles, Fragmento relato y análisis Sesión 1: Experiencia desencadenante, 13 de Agosto de 2011, p.94).

Un aspecto notable, según las tutoras del periodo de maduración, es el papel que cumplen los padres y las madres de familia como dinamizadores del diálogo pedagógico con los niños y las niñas, a partir de las distintas explicaciones que ellos y ellas han elaborado como fruto de su experiencia vital. Al respecto, las tutoras señalan que:

Algunos padres de familia construyen sus propias hipótesis acerca de los diferentes fenómenos que se presentan, utilizan palabras sencillas, pues algunos de ellos por su campo de acción están muy familiarizados con términos especializados; sin embargo, explican de manera sencilla. Esto favorece los procesos de comunicación de sus hijos e hijas con ellos mismos y con sus pares. Así, el niño y la niña empiezan a descubrir explicaciones a los fenómenos que probablemente los adultos no les habían facilitado de manera consciente y eso repercute en sus construcciones en el club como espacio de interacción y diálogo de nociones con otros sujetos; así pues, pueden reconstruir los conocimientos y comunicarlos a otros a través del debate y organización de las ideas; además, reconocerán al adulto como una fuente de información y acudirán a éste para hacer sus propias preguntas y crear sus hipótesis (Díaz y Malagón, Op. cit., pp. 119-120).

8.3.3. Clave hermenéutica relacionada con el sistema relacional del club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

El sistema de relaciones intersubjetivas dialógicas como tejido vinculante del acontecer del Club

La configuración de una red de relaciones intersubjetivas dialógicas, construida en el diario acontecer del Club, representa un haz de fuerzas, una cadena de afectos y una correlación constitutiva que le atribuye sentido, coherencia y unidad de propósitos. Cobra acá especial importancia la mirada interpretativa, desde sus diferentes facetas como espacio de socialización, lugar de encuentro de saberes y ambiente grato de búsqueda conjunta entre pares, mediada por la relación pedagógica con las tutoras, las coordinadoras, las familias y los/las demás actores y actoras del Club “Pequeños Exploradores”. El tejido vinculante que va emergiendo día a día, como condensación de la mutua interrelación entre los actores y actoras del Club, asume la figura, por una parte, de un telón de fondo que ilumina y alienta los esfuerzos críticos, creativos y participativos; por otra parte, se asemeja al piso sólido que da seguridad en los terrenos empinados y pedregosos de las búsquedas inacabadas de respuestas a preguntas propias que se replantean y vuelven a incentivar nuevos itinerarios por proseguir y que están llenos de sorpresas y de nuevos mundos por descubrir. Pero, sobre todo, dicho tejido con fuerza vinculante se configura como el ensamble que brinda cohesión a los actores y actoras del Club, en el empeño solidario por fortalecer la marcha conjunta hacia nuevos horizontes de comprensión de los saberes cotidianos, enriquecidos con el aporte de los conocimientos científicos y tecnológicos, apropiados de manera crítica, participativa y creativa. Con el propósito de realizar una lectura comprensiva de este amplio espectro de relaciones intersubjetivas dialógicas en el Club “Pequeños Exploradores”, se considera pertinente llevar a cabo el desarrollo de esta clave interpretativa.

En el marco de esta clave surgen los siguientes elementos de saber pedagógico, fruto de la sistematización de la experiencia:

- La importancia de promover relaciones intersubjetivas dialógicas de amistad, compañerismo y respeto entre los niños y las niñas
- La importancia de fomentar relaciones intersubjetivas dialógicas de confianza, amistad, respeto, afecto y buen trato entre las tutoras con los niños y las niñas
- La importancia de mantener relaciones intersubjetivas dialógicas de mutua comprensión y acción sinérgica entre las tutoras
- La importancia de fomentar relaciones intersubjetivas dialógicas de respeto entre las tutoras y los distintas personas que desempeñaban funciones de coordinación institucional
- La importancia de promover relaciones intersubjetivas dialógicas de cooperación y respaldo entre las familias y los niños y las niñas

Como primera media, en este marco, es pertinente recabar en el sentido y alcance de la relación dialógica en la vida del Club. Ahora bien, como sostiene Burbules (Op. cit.):

La eficacia del diálogo depende de que entre los participantes se establezca y se mantenga una especie particular de relación... lo que está en la base de las pautas de interacción del diálogo y las configura son las actitudes, las emociones y las expectativas que los participantes tienen el uno para con el otro y para con el valor del propio diálogo; en parte, nacen de la dinámica de la interacción a medida que la discusión avanza. Lo que sustenta al diálogo en el tiempo no es solamente el intercambio vivo acerca del tema en cuestión, sino cierto compromiso con el interlocutor; un compromiso que acaso no precede al diálogo sino que surge sólo poco a poco en el espíritu del compromiso (p.41).

Así mismo, este autor enfatiza en el hecho de que, en el contexto de una relación dialógica no es posible abordar el interés cognitivo y los factores emocionales por separado. Como bien lo señala Burbules:

Parte de lo que nos lleva al compromiso comunicativo con los otros y que nos alienta a persistir en él... es nuestra simpatía hacia los otros. Nuestros intereses en el diálogo no son únicamente cognitivos y el placer que nos procura un buen diálogo con otros no es puramente intelectual (Ibid., p.65).

Para completar esta mirada de la relación dialógica, es necesario referirse a los factores emocionales involucrados en el diálogo (Ibid., p. 66-72):

- El interés, que nos impulsa a estar comprometidos con nuestros compañeros de diálogo, interesados en ellos y en lo que tienen para decir, en una medida que va más allá del casual nivel de compromiso que tenemos en la conversación en general... Nos vemos llevados a un vínculo social que tiene para nosotros una significación más amplia, a saber, la oportunidad de ligarnos a los otros por lazos de empatía y compromiso mutuo.
- La confianza, como creencia que nos lleva a confiar en alguien o en algo cuando existe un elemento de riesgo. También incluye una simpatía, un compromiso que sustenta y refuerza la creencia de que uno puede contar con la buena voluntad del otro.
- El respeto, como condición fundamental para mantener entre los participantes una reciprocidad igualitaria. Respetar al interlocutor y, por lo tanto, respetarse a sí mismo, son condiciones iniciales para creer en el valor de llevar adelante el diálogo.
- El aprecio, el cual implica valorar las cualidades singulares que los otros aportan al encuentro dialógico y sentir estima por ellos. Reviste importancia en contextos de diferencia, sea cultural o de otra índole; un sentimiento de aprecio desempeña cierto papel si hemos de ir más allá de la simple tolerancia de esas diferencias, para valorarlas de hecho como tales e interesarnos en aprender de ellas.
- El afecto, entendido como un sentimiento de simpatía y afinidad con los interlocutores. A este respecto, Freire insiste mucho en que el amor es un elemento presente en todo diálogo verdadero, como una vinculación que sustenta los encuentros dialógicos.
- La esperanza, como una actitud que hace que persistamos en una relación dialógica porque la vemos como una posible fuente de ideas y formas nuevas de comprender y también de establecer un lazo entre nosotros y los demás.

En este marco de referencia, las tutoras manifiestan un interés especial por cooperar en el establecimiento del sistema de relaciones intersubjetivas dialógicas entre los distintos actores y las diferentes actrices del Club “Pequeños Exploradores”. Se trata, en efecto, de tener en cuenta la importancia que reviste el propiciar una “atmósfera modificada” a nivel relacional, que incentive una actitud solidaria de acogida, buen trato, cuidado mutuo, diálogo y encuentro entre los distintos integrantes del Club, tal como lo preconizan las tendencias pedagógicas contemporáneas de la educación infantil. En esta perspectiva, cobra especial relevancia los resultados del análisis, por una parte, de las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas entre sí, así como entre las tutoras con los niños y las niñas y, por otra parte, entre las coordinadoras con los niños y las niñas y de los niños y las niñas con sus respectivas familias. Cobra especial significado en este ámbito, traer a colación la forma como se configuraron las relaciones intersubjetivas dialógicas de las tutoras entre sí y con las coordinadoras, tanto por parte de la Universidad Pedagógica Nacional como del Centro Interactivo Maloka, así como también las relaciones de las tutoras y coordinadoras con las familias de los niños y de las niñas que hacen parte del Club.

Corresponde, entonces a las tutoras disponer las condiciones para crear un ambiente favorable a la construcción de una red de relaciones intersubjetivas, que estén signadas por el diálogo entre los distintos integrantes del Club.

En primer lugar, cabe hacer referencia a ***la importancia de promover relaciones intersubjetivas dialógicas de amistad, compañerismo y respeto entre los niños y las niñas*** que, en calidad de pares comparten la vivencia cotidiana de un clima socioemocional grato y perdurable, teniendo en cuenta como señala Hartup (1978), que:

Las relaciones entre compañeros afectan el curso de la socialización tan profundamente como cualquier acontecimiento social en el que participen los niños y las niñas. La capacidad para desarrollar modos eficaces de expresión emocional y para evaluar la realidad social deriva de la interacción con otros niños, además de la interacción con los adultos. Esta adaptación social es favorecida tanto por el intercambio con compañeros de la misma edad como con compañeros de edades diferentes (citado por Gallego, Op. cit., p.244).

En esta perspectiva, las tutoras del periodo de creación sostienen que las relaciones intersubjetivas dialógicas entre los niños y las niñas se caracterizaron, según las tutoras, por un sentido de solidaridad, tal como lo atestigua una de las tutoras: “*se ayudaban mutuamente y compartían* (Castillo, 26 de enero de 2013). Así mismo, el trato mutuo fue cordial y permitió construir lazos de amistad. Diana Carolina Cárdenas menciona que entre los niños y las niñas el trato “*siempre fue muy positivo. No recuerdo que hayamos tenido conflictos al interior del club, ni con los niños ni con los padres. Siempre un trato cordial, respetuoso, de juego, de amistad. Se tejieron vínculos de amistad muy lindos. Los más grandes cooperaban con los más chicos. Los más grandes aceptaban a los más chicos*” (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

Las tutoras de este periodo de creación, durante el primer semestre del 2004, pudieron evidenciar que establecer vínculos de amistad redundaba en la construcción de la identidad en el Club. Al respecto mencionan que:

La integración de las niñas y los niños entre sí también fue un elemento importante de forma tal que hizo evidentes los aspectos más importantes de sus intereses, sus gustos y sus expectativas en torno al Club, a través de juegos, conversaciones y experiencias que los acercaron y los llevaron a establecer vínculos de amistad y compañerismo, como elementos importantes para la consolidación de una identidad en este espacio y con los otros (Cárdenas et al., Op. cit., p.85).

Así mismo, Lady Casas y Cindy Rojas, tutoras del periodo de consolidación pudieron observar que entre los niños y las niñas se fueron construyendo, con el correr de los días, relaciones de amistad, basadas en el compañerismo y el respeto. Resaltan el hecho de que trabajar en diferentes grupos, contribuyó a su integración: *“al principio todos eran nuevos, era difícil que fueran amigos de inmediato, pero era un proceso y se pudo ver que a partir de la tercera sesión ya sabíamos quienes se iban a hacer con quien para jugar, o a quien llegaban a saludar; igual todos eran amigos con todos y nunca hubo discriminación hacia alguien y todos hacíamos parte de todos, todos compartíamos con todos y ellos se respetaban mucho; tampoco había esa diferencia entre los niños y las niñas, ellos eran un solo equipo y como nosotras siempre rotábamos los grupos para las actividades, eso permitía que las relaciones de todos se fortalecieran; había 28 niños y niñas”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Aracely Méndez, Melissa Miranda y Andrea Sana, tutoras del periodo de prospección consideran que el respeto era un valor clave que mediaba las relaciones entre los niños y las niñas, de acuerdo con el ejemplo que representaba el trato mutuo entre ellas mismas, como tutoras. Así mismo, según ellas, era patente la actitud abierta a compartir y a integrarse mutuamente. Según ellas, las relaciones entre los niños y las niñas estaban enmarcadas *“principalmente por el respeto. Siempre respetaban las cosas de sus compañeros. También respetaban la palabra del otro y eran conscientes los niños más grandes de los niños más pequeños. Los niños integraban a las niñas y compartían juegos. También fue importante que ellos veían cómo era la relación entre nosotras, el tratarnos siempre con respeto y también de nosotras hacia ellos y de ellos hacia nosotras. Otra cosa era el compartir: compartían las onces, los materiales”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Las tutoras del periodo de creación, en el segundo semestre de 2004, constataron que en el Club no sólo se construían conocimientos, sino que también se propiciaban ambientes para estrechar aún más la amistad entre los niños y las niñas, los cuales, a su vez, favorecían la construcción de acuerdos en el proceso de diálogo pedagógico. Así lo reafirman, al reconocer que:

Dentro del club las experiencias no sólo se limitan al aprendizaje de las ciencias sino que también era posible estrechar vínculos afectivos como la amistad, haciéndose visible las diferentes formas de ser y pensar a la hora de interactuar unos con otros, lo cual daba paso a la generación de ideas que muchas veces generaba discusiones entre ellos, para así llegar a acuerdos y al planteamiento de nuevas ideas (Cárdenas et al., Op. cit., p.89).

En este mismo sentido, Mariana Díaz y Lizeth Malagón, tutoras del periodo de maduración subrayan el compromiso y la iniciativa de los niños y las niñas entre sí, en la puesta en marcha de los procesos formativos, en el marco de la pluralidad de sus lugares de procedencia a nivel escolar y familiar y de la diversidad en cuanto a sus intereses temáticos, derivados de los diferentes contextos. Ellas advierten que:

Las niñas y los niños del club pequeños exploradores, jalonan procesos de aprendizaje; cada niño y niña tiene nociones y experiencias diferentes por provenir de familias e instituciones educativas formales diferentes; tienen referentes particulares en cuanto a temas y situaciones que se dan en el contexto (Díaz y Malagón, Op. cit., p.30).

En criterio de Laura Sierra, coordinadora de los clubes de Maloka, la construcción de las relaciones entre los niños y las niñas, estaban marcadas por afinidades entre sí y ella resalta el esfuerzo que implicaba la integración de los niños con las niñas en el trabajo pedagógico: *“Digamos que ahí el tema de relaciones es complicado. Los niños que han pasado durante todos estos años, son niños de afinidades. Con el niño que mejor me va de primerazo, es el niño con el que quiero trabajar todo el tiempo. Digamos que las tutoras hemos promovido que los niños trabajen en grupo y en ocasiones hemos logrado que trabajen en equipo. Digamos que es complejo en estas edades que todos quieran trabajar con todos y lo otro es que los niños son de amores y desamores también. Lo otro es que la relación niño y niña es bastante complicada. Lo común es que las niñas trabajan con las niñas y los niños con los niños, a menos que haya un vínculo familiar. También las niñas tienen más afinidad con lo artístico y los niños más afinidad con el diseño. Digamos que ahí hay una relación de cómo están viendo la ciencia”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En segundo lugar, resalta **la importancia de fomentar relaciones intersubjetivas dialógicas de confianza, amistad, respeto, afecto y buen trato entre las tutoras con los niños y las niñas**, como fruto del ejemplo de la relación entre las tutoras, en cuanto a la configuración del equipo de trabajo pedagógico y la confianza y como fruto del intercambio constante, con miras al diseño y análisis de las sesiones, apoyadas por las coordinadoras y respaldadas por las relaciones de las coordinadoras con los niños y las niñas.

Ahora bien, un espacio privilegiado en la construcción de una relación dialógica tiene que ver con la vivencia cotidiana de encuentro entre la maestra y los niños y las niñas. Rogers (1991),

psicólogo estudioso de los entornos favorables para las relaciones humanas, insiste en tres condiciones óptimas para el desarrollo de cualquier tipo de relación:

- ✓ Autenticidad, que implica mostrarnos tal cual somos con transparencia en los sentimientos y sin jugar ningún papel prefijado.
- ✓ Aceptación incondicional, que supone un respeto a la diversidad aceptando al otro como es, valorándolo como persona única e irrepetible, sin intentar amoldarlo a nuestros propios criterios.
- ✓ Vivir el momento y situación de la otra persona, vivir sus sentimientos hasta intuir los significados que ella no ve (citado por Gallego, Op. cit., p.158).

En la perspectiva anterior, la relación entre la maestra y los niños y las niñas “tiene un sentido claro: contribuir en la forma más positiva al proceso de desarrollo y aprendizaje de la infancia” (Gallego, Op. cit., p.158).

En este complejo proceso, afirma Gallego:

La armonía de las relaciones es imprescindible para un clima que favorezca el desarrollo y el aprendizaje y debe fundarse en la formación de un marco afectivo sólidamente construido. La maestra es responsable de que esto suceda. De la misma forma debe establecer relaciones positivas entre los distintos miembros del grupo (Ibid., p.159).

Al respecto, Malaguzzi, coordinador de las escuelas de Reggio Emilia, en Italia, (1989), invita a reflexionar acerca del papel de la maestra como dinamizadora de la relación entre los niños y las niñas, subrayando que el educador es:

- Un comunicador que mediante su relación ayuda a los niños y a las niñas a contactarse con el mundo, con todas sus fuerzas, posibilidades y lenguajes.
- Un integrador de significados que enseña a contemplar el mundo desde puntos de vista nuevos, haciéndolo representar y comprender a través de un pluralismo expresivo.
- Un posibilitador, copartícipe y catalizador de los intereses y curiosidades infantiles en la construcción del conocimiento, dentro de un ambiente de autonomía y libertad. Al saber escuchar, está abierto a lo imprevisto, por lo tanto es flexible y atento a las circunstancias que se van presentando (citado por Gallego, Op. cit., p.160),

En el marco de referencia anterior, las tutoras se refieren a las relaciones de confianza, amistad, respeto, afecto, buen trato y aprendizaje mutuo que buscaron promover, en el día a día del acontecer del Club. En tal sentido, las tutoras del periodo de creación desde el comienzo de la experiencia buscaron propiciar condiciones para generar las bases de un trato mutuo fundamentado en la confianza. En palabras de las tutoras: “en las primeras sesiones se generó un acercamiento de las tutoras a los niños y las niñas para crear un clima de confianza que favoreciera el que las relaciones estuvieran mediadas por la amistad” (Cárdenas et al., Op. cit., p.85). A su vez, en la vivencia cotidiana las tutoras se reconocen como guías del proceso en el club, desde una óptica de amistad con los niños y las niñas: “*nuestra relación con los niños era de orientar, de acompañar el proceso. También aprendíamos de lo que ellos estaban haciendo en*

el club. Liderábamos con una intención ese club: no éramos simples amigas de los niños, teníamos claro que éramos las que orientábamos el proceso “ (Castillo, 26 de enero de 2013). También resaltan que el trato mutuo con los niños y las niñas “era positivo con todas las tutoras, en general. Los niños nos querían y, obviamente, como todos los niños tenían su tutora más cercana. Valoraban el trabajo, muy calurosos. También se tejieron unos lazos muy bonitos con los niños. Nosotras como tutoras teníamos la oportunidad de conocer qué hacían los niños por fuera del club y esto hacía que nos sintieran más cercanas. Era una relación muy cercana de complicidad” (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

Por su parte, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración, resaltan el carácter afectuoso y la buena calidad de sus relaciones en el trato mutuo con los niños y las niñas. En su propia voz, declaran que *“ellos lo abrazaban a uno, se despedían de beso. Eso significa mucho. La relación con ellos era buena. Nunca tuvimos un papá que nos dijera. “venga, ¿qué está pasando con el niño que no quiere volver?”” (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).*

Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas del periodo de consolidación reflexionan acerca del ambiente que propiciaron, con los niños y con las niñas, durante su permanencia en el Club. Por una parte, aluden al sentido de amistad, *mediado por el respeto*, que caracterizó sus relaciones con los niños y las niñas. Y, por otra parte, valoran el clima de comunicación abierta y de diálogo, que se propiciaba con los niños y las niñas. En sus palabras, las tutoras expresan que *“ellos no nos veían a nosotras como la profesora o como la que sabe todo sino como las amigas que llegaban y saludaban con mucho afecto, que podíamos equivocarnos igual que ellos, que estábamos experimentando igual que ellos, si nos salía mal algo entonces nos salía mal a todos porque no habíamos podido hacerlo, siempre nos respetaban; el ser amigas de ellos no significaba falta de respeto, siempre hubo esa relación de amistad, de aprendizaje, pero siempre con límites, ellos sabían hasta dónde podían llegar, cómo debían ser con nosotras; pero igual era el espacio perfecto donde nos podíamos encontrar todos para compartir nuestras experiencias, donde ellos sabían que podían expresar sus ideas sin temor a que nosotras los calláramos; éramos como una familia” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).*

Una oportunidad invaluable para fomentar las relaciones intersubjetivas dialógicas en la perspectiva de la unidad en la diversidad, está representado en el proceso de construcción participativa de las normas de convivencia del Club “Pequeños Exploradores”. Tal como puede esperarse por parte de los niños y de las niñas, desde el inicio del periodo de creación, las tutoras en su papel de guías y para favorecer la armonía en la marcha del Club, en diálogo con los niños y las niñas, acordaron unas normas de convivencia. Para lo cual, según ellas:

Se estableció un espacio para que junto con los niños y las niñas se pudieran entablar unos acuerdos y normas de convivencia, dentro de los cuales se propusieron: escuchar la palabra del otro; pedir el turno para hablar; respetar cuando otros están hablando; compartir; no pelear; estar unidos (Cárdenas et al., Op. cit., p.86).

Así mismo, las tutoras de este periodo de creación constatan que en el día a día del Club, *“siempre hubo claridad en las normas que existían en el club. El club tenía unas normas que ellos debían asumir y respetar. El respeto lo lográbamos en la medida en que éramos respetuosas con ellas y éramos firmes en el momento de hacer respetar las normas”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

A su vez, es de resaltar cómo las tutoras de este periodo de creación despertaron su sentido de iniciativa para propiciar condiciones que permitieran construir una relación dialógica con los niños y las niñas, como lo advierte Diana Carolina Cárdenas: *“buscábamos que en cada sesión se trabajaran estos valores. Buscábamos que los niños respetaran la palabra del otro. Éramos mediadoras y dábamos ejemplo”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

Por su parte, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración manifiestan de qué manera supieron hacer uso de su autoridad como tutoras, sin afectar negativamente el tejido de relaciones construidas, día a día, en la interacción educativa dialógica con los niños y las niñas del Club. En su propia voz, declaran que *“Nosotras nunca gritamos para llamar la atención. Por ejemplo, con Gabriela, que era la que más guerra nos daba porque quería hacer todo sola, lo que hacíamos era que no la obligábamos y solita llegaba. Nunca era necesario decir que se callaran, ya que el trabajo era entretenido”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Ahora bien, las tutoras del periodo de prospección señalan que su manera de relacionarse con los niños y con las niñas estaba marcada por el reconocimiento de su dignidad como interlocutores en la convivencia. Por tal razón, ellas impulsaron la construcción participativa de las normas de convivencia, las cuales orientaban la marcha del Club, dando lugar al fortalecimiento de su autonomía. Según ellas, se fomentaba *“un clima de mucho respeto. Nosotras siempre hacíamos énfasis en unas normas de convivencia. Ellos conformaban las normas con nosotras. Cuando se presentaba alguna situación evocábamos las normas de ellos”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

Ahora bien, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración subrayan que lo que torna significativa una experiencia formativa, no son tanto las reglas de convivencia que se acuerden, cuanto la relación de seguridad y confianza mutua que surge entre el maestro y los estudiantes, la cual favorece la construcción conjunta del conocimiento, en y desde los aprendizajes con base en la experiencia. En tal sentido señalan que:

La experiencia nos ha llevado a reconocer que aunque el espacio defina unos parámetros, lo que hace verdaderamente significativa la acción educativa es la relación de seguridad y confianza que se genera entre el maestro y los estudiantes, logrando con ello que el

conocimiento se dé de manera recíproca y se fortalezca la construcción y apropiación de aprendizajes con base en la experiencia (Sierra y Urbina, Op. cit., p.175).

En este amplio espectro de las relaciones intersubjetivas dialógicas de las tutoras con los niños y las niñas, cobra singular importancia el respaldo que ellas experimentaban, a partir de las relaciones establecidas por las coordinadoras con los niños y las niñas.

Así por ejemplo, las tutoras del periodo de creación subrayan la actitud de respaldo hacia ellas, por parte de la coordinadora de la Universidad y de amabilidad en el trato con los niños y las niñas. Reconocen que el trato *“era muy amable, muy cercano. Tú (coordinadora de la Universidad) nos apoyabas en la sesión. Eras una compañía. Los niños respondían de la misma manera, conversaban contigo”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012). Así mismo Ana Milena Castillo advierte que *“en el trato mutuo tuyo (coordinadora de la Universidad) con los niños, tú hablabas con ellos”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

A su vez, las tutoras del periodo de maduración reconocen la actitud positiva que demostraba el coordinador de Maloka en el acompañamiento directo de las tutoras. Por su parte, las tutoras enfatizan en la asesoría y seguimiento que realizaba la coordinadora de práctica de la Universidad, quien se involucraba en el desarrollo de las sesiones, en un intercambio vivo con las tutoras y los niños y alcanzaba a percibir, mediante la observación participante, aspectos que a primera vista no eran evidentes para las tutoras en la orientación del proceso formativo con los niños y con las niñas del Club. A este respecto, las tutoras señalan que *“Manuel Franco, coordinador de Maloka, pasaba algunos sábados pero nunca se quedaba. Él hizo más el ejercicio de acompañarnos a nosotras. La coordinadora de la práctica asistía a las sesiones. Era invitada a las sesiones especiales. Hacía observación participante. Laura comenta que se ha mantenido ese esquema a lo largo de los semestres siguientes. Se hacía preguntas a los niños y se observaba a los tutores. La coordinadora observaba detalles que las tutoras no los veían. Se veía el compromiso. Uno se sentía apoyado”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Por su parte, Lorena Celis y Alexandra Gaitán, tutoras del periodo de consolidación, recuerdan que la relación de los niños y las niñas con la coordinadora de Maloka era *“como distante. No se veían mucho”* (Celis y Gaitán, 2012). Y a su vez manifiestan que *“Tú ibas y ponías a los niños a dibujar lo que habían hecho. Ellos se acercaban a ti y te empezaban a preguntar”* (Celis y Gaitán, 2012), al referirse a la coordinadora de práctica.

Es importante anotar, en este caso, que las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las coordinadoras con los niños y las niñas están mediadas por el tiempo dedicado a la interacción.

Así mismo, las tutoras del periodo de prospección resaltan la actitud de acompañamiento que caracterizaba las relaciones de la coordinadora de la U.P.N., quien se involucraba de manera respetuosa e interactuaba con los niños y las niñas, siendo una fuente de seguridad, apoyo y confianza. A este respecto las tutoras señalan que: *“la Profe Sandra siempre estuvo*

acompañándonos en las sesiones. Siempre fue como un integrante más del Club. Los niños ya la conocían. Hablaban con ella y le preguntaban. Había una relación muy bonita con los niños. De cierta forma con las interacciones que la Profe Sandra hacía, nos apoyaba a nosotras como tutoras. Ella hacía preguntas como participante que nos ponían a pensar. Sentíamos también apoyo y seguridad y confianza. Y los niños lo veían. Y tú eras muy respetuosa, porque tú interactuabas pero no irrumpías cuando estábamos en la práctica. Ya después, al final, dialogábamos entre todas, ya que la Profe conocía de antemano la planeación y conocía lo que íbamos a hacer”.

Ahora bien, en relación con la coordinadora de los clubes de Maloka, advierten que: *“Laura muy pocas veces interactuaba con los niños en el Club. Sólo observaba”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En tercer lugar, es clave resaltar ***la importancia de mantener relaciones intersubjetivas dialógicas de mutua comprensión y acción sinérgica entre las tutoras***, de tal manera que progresivamente se pueda ir configurando un equipo educativo, el cual demanda no sólo una actitud favorable al trabajo conjunto, sino en particular, la construcción de un lenguaje en común que propicie la mutua comprensión y una acción sinérgica. A este respecto, Gallego (Op. cit.), advierte que:

Esta acción conjunta conlleva la toma de conciencia sobre el alcance de las propias actitudes y competencias personales; sitúa a los integrantes ante diversidad de puntos de vista, deseos, conocimientos, inquietudes y experiencias. El verdadero trabajo en equipo implica la coordinación de todos los posicionamientos personales de sus integrantes y la elaboración de acuerdos que benefician la intervención en el proceso educativo” (p.152).

La práctica del diálogo pedagógico en el equipo educativo implica aportar a la construcción de un proyecto educativo, según las particulares circunstancias, elementos y condiciones que configuran el contexto específico. Por tanto, el equipo educativo constituye un espacio privilegiado para el intercambio, el debate y la reflexión conjunta; A su vez, fomenta el espíritu de cooperación, como modelo de actuación en la dinámica pedagógica.

En esta perspectiva, es clave relieves las relaciones de amistad, confianza mutua, respeto, trabajo en equipo y cooperación entre las tutoras, las cuales sentaron las bases para fortalecer el tejido social del Club “Pequeños Exploradores”. Tal es el caso del grupo de tutoras del período de creación, quienes aluden al hecho de que, a partir de una historia en común, se fueron tejiendo lazos de confianza mutua y de reciprocidad que lograron potencializar el trabajo de equipo. Ellas aseveran que: *“entre nosotras el trato mutuo era muy bueno. Carolina y yo nos conocimos en la prueba de potencialidad pedagógica; luego nos conocimos con Kathy en el segundo semestre. Y debido a que todas vivíamos en Bosa logramos conformar fácilmente equipo. Todas éramos muy responsables y confiábamos las unas en las otras. Cuando íbamos hacia la casa en el bus, compartíamos todo”* (Castillo, 26 de enero de 2013). *“Yo estoy muy agradecida porque mis compañeras fueron muy responsables en el trabajo. A veces teníamos puntos de vista diferentes,*

pero por lo general llegábamos a buen término. Logramos trabajar en equipo, en la medida en que cada una tenía una tarea que cumplía. Había una buena relación de amistad. Conocíamos nuestras historias, los momentos que cada una atravesaba. Desde primer semestre, nosotras estuvimos siempre juntas. Vivíamos en el mismo sector” (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

A su vez, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración resaltan el sentido tanto de amistad y de equidad, como de complementación y cooperación que caracterizó las relaciones entre ellas. Así mismo, ponen de presente el efecto demostrativo que tenía el proceder de manera organizada en la actitud cotidiana de los niños y las niñas en el Club “Pequeños Exploradores”. Las tutoras afirman que *“nos complementábamos en el trabajo. Éramos compañeras de trabajo, éramos amigas. Nosotras hicimos una amistad muy bonita en esa época. Solucionábamos los problemas que se nos presentaban. “Laura vivía más en la casa de ella que en la mía”. Nunca nos recargamos el trabajo. Los niños veían que éramos muy organizadas y ellos se organizaban también”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Aracely Méndez, Melissa Miranda y Andrea Sana, tutoras del periodo de prospección, reconocen que las relaciones entre sí se basaban en el respeto mutuo y que el hecho de haberse integrado desde el inicio de la carrera en la Universidad fue un factor clave para llegar a compartir armoniosamente en el Club. En sus propias palabras, enfatizan que el trato entre ellas *“era de mucho respeto. Nosotras estábamos trabajando juntas desde primer semestre y actualmente dos de nosotras trabajamos en la misma institución”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012).

En referencia a las relaciones intersubjetivas dialógicas entre las tutoras cabe resaltar el papel central que jugó el aprender a trabajar en equipo. Así por ejemplo, Lorena Celis y Alexandra Gaitán, tutoras del periodo de consolidación, consideran que entre las dos se pudo construir un *“trabajo en equipo muy bueno, cooperativo, de respeto y de aprendizaje mutuo”* (Celis y Gaitán, 2012). Así mismo, las tutoras del periodo de creación, en la reflexión sobre su proceso parten del reconocimiento de la subjetividad de los integrantes del equipo que hace posible la complementariedad y explícitamente señalan que:

Hemos aprendido a trabajar en equipo y a fortalecer lazos de amistad, entendiendo que cada una de las integrantes del equipo tiene una forma particular de actuar, de pensar y de sentir, forma que a su vez es un complemento y enriquece los procesos que se desarrollan en el Club y en la formación profesional; así, hemos aprendido a ponernos de acuerdo, a discutir diferentes puntos de vista, a concertar, a apoyar y enseñarnos unas a otras (Cárdenas et al., Op. cit., p.111).

De manera puntual, Ana Milena Castillo, tutora de este periodo de creación, afirma que era fundamental para ellas el fomentar el trabajo en equipo, en el intrincado quehacer de cada día en el Club. *“Era entender que nosotras hacíamos parte de un gran rompecabezas. Tener un*

comunicación efectiva, se ponían en juego también sentires; nos entendimos como equipo, como personas; había confianza, respeto, credibilidad, ayuda mutua, complicidad” (Castillo, 26 de enero de 2013).

A su vez, Lady Casas y Cindy Rojas, tutoras del periodo de consolidación, valoran el hecho de haber mantenido una amistad desde el principio de su carrera, como un factor que ha influido en el fortalecimiento de la vida de equipo, a través del mutuo apoyo, la comprensión y la corresponsabilidad. Al respecto, ellas afirman que *“nosotras tuvimos clase desde primer semestre, pero empezamos a relacionarnos desde segundo; lo bueno es que nosotras vamos por la misma línea de trabajo entonces yo puedo proponer una idea loquísima y Cindy me va a decir qué pena, pero yo pienso que no vamos por el mejor camino; igual es importante la percepción que tenemos del niño, de la educación y cuando hemos tenido prácticas siempre pensamos que las protagonistas no somos nosotras, sino los niños y nosotras nos vamos es a divertir; estas son fortalezas que ayudan en el espacio de trabajo; igual siempre nos apoyamos y nos entendemos para todo; si alguna se sentía mal, la otra la ayudaba y nunca le dejábamos la responsabilidad de todo a la otra y siempre sabíamos que se iba a sacar la sesión” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).*

En relación con la disposición de las tutoras para el trabajo en equipo, Laura Sierra, coordinadora de los clubes de Maloka resalta, en general, el buen nivel de cohesión socioafectiva que caracterizaba a los grupos de tutoras y la calidad de las relaciones intersubjetivas con los tutores de los demás clubes de Maloka: *“hemos contado con grupos bastante cohesionados. Todos han sido personas que trabajan en equipo. Todas han sido personas que llevan todo el tiempo juntas en la carrera. Se conocen sus gustos y disgustos y demás. Entonces, digamos que manejan muy bien esas situaciones de tensión. Sólo tuve un grupo en el que había una persona que generaba discordia, menos mal se fue. Y el otro grupo te hacía ver que era claramente un equipo, pero en el trabajo práctico y en el mismo diseño uno mismo podía ver que no había ese tipo de relaciones allí. Salvo esos dos ejemplos, siempre han sido equipos superarticulados. Han sido equipos que discuten. Nunca se ha dado el caso de equipos en que todas estén de acuerdo. Porque cuando tú siempre estás de acuerdo no generas formación, debes tener un punto de discordia sobre el cual equilibrar la cosa.*

La relación de ellas con los otros tutores ha sido superbuena también, en casi todos los grupos. Hay diálogo, se utilizan mutuamente. Ellas van y les preguntan por algún concepto, por cómo abordar un tema y los chicos vienen y las abordan: “venga! Es que tengo un chico problemático. Dígame, ¿cómo lo trato? Entonces las relaciones entre ellos también han generado lazos de amistad. Esto es muy importante, porque todo el equipo de tutoras tiene que articularse en pro de una gran experiencia que es “Clubes de Ciencia”. Siempre hemos contado con la ventaja de que las tutoras sean amigas. Eso ha posibilitado un montón de cosas” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En cuarto lugar, teniendo en cuenta el carácter interinstitucional del quehacer pedagógico en el Club “Pequeños Exploradores”, es conveniente considerar *la importancia de fomenta relaciones intersubjetivas dialógicas de respeto entre las tutoras y los distintas personas que desempeñaban funciones de coordinación institucional*. En este sentido, un aspecto relevante tiene que ver con las relaciones construidas entre las tutoras y las coordinadoras, las cuales estuvieron enmarcadas en el respeto y el diálogo. Según las tutoras del periodo de prospección, las relaciones fueron *“de mucho respeto. Siempre se buscaba dialogar. Siempre se respetaba la percepción que tenía la otra. Cada una daba sus sugerencias desde su punto de vista, para llegar a acuerdos”* (Méndez, Miranda, y Sana, 2012)

Así mismo, Lorena Celis y Alexandra Gaitán, tutoras del periodo de consolidación, al referirse al trato mutuo de las ellas con cada uno de los coordinadores, expresan que *“fue bueno. Con Laura al principio fue difícil acoplarse, pero ya después se crearon hasta lazos de amistad”* (Celis y Gaitán, 2012).

En particular, en lo que hace a las relaciones con los coordinadores de práctica, las tutoras valoran el acompañamiento brindado por la Universidad. En este sentido, las tutoras del periodo de creación resaltan el apoyo constante de la coordinadora de práctica, quien, según ellas, las invitaba a una reflexión crítica de su quehacer educativo y pedagógico, que contribuía a fortalecer la experiencia del Club. Diana Carolina Cárdenas menciona que en la experiencia las acompañaron muchas personas: *“por un lado estaban las personas a nivel académico de la Universidad: básicamente estabas tú como un pilar fundamental. Tú, como coordinadora de práctica, nos coordinabas. Creíste en la propuesta”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012). Por su parte Diana Milena Castillo menciona que *“tú, como coordinadora de práctica, analizabas desde la observación lo que hacíamos en el club, nos ayudabas a reflexionar de una manera crítica. Por otro lado, estabas pendiente de la ejecución de la rutina de la sesión en el club y veías otros elementos que nosotras no veíamos. Estabas pendiente de nuestro proceso constantemente. Esto permitía ir retroalimentando la experiencia”* (Castillo, 26 de enero de 2013). A su vez, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración, reconocen la disposición de ayuda y la dedicación por parte de la Coordinadora de la Universidad, la cual trascendió el límite de las tareas encaminadas a la sola formación hacia una relación muy especial. En la propia voz de las tutoras, ellas afirman que *“contigo, como coordinadora por parte de la UPN, la relación fue muy especial. Compartíamos y siempre nos apoyaste en todo el trabajo. Nosotras éramos una belleza. Nunca se presentó ningún problema. Esta (la casa de la coordinadora Sandra) era nuestro sitio de trabajo. Siempre nos apoyaste en todo; en la propuesta, nos ayudaste a encaminar. La relación saltó de lo formativo”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Con respecto al periodo de consolidación, es importante, recordar que las tutoras Lady Casas, Cindy Rojas, Natalia Moreno y Astrid Ordoñez en el primer semestre de 2009 se desempeñaron como guías de las salas de Maloka, con la coordinación de práctica del profesor Andrés Fonseca. Con respecto a su relación con él, las tutoras recuerdan que *“él se interesaba en*

el trabajo que nosotras hacíamos y en ocasiones nos aportó ciertas cosas desde su mirada artística; él nunca estuvo en ninguna sesión por motivos de tiempo; él no hacía las rutas con nosotras porque él decía que eso era una presión para nosotras; con él se hacían otro tipo de reflexiones” (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012). Ahora bien, en el año 2010, el mismo grupo de tutoras anteriores realizaron su práctica en el Club, con la coordinación de la profesora Sandra Sequeda. Las tutoras Lady Casas y Cindy Rojas, reconocen en la coordinadora de práctica su actitud de cercanía y acompañamiento con el objeto de ampliar la perspectiva de trabajo, desde una relación de respeto, confianza y apoyo oportuno. En sus palabras, la profesora *“tenía una cercanía al trabajo con clubes, ella sabía qué temáticas se podían trabajar, cómo se podía trabajar; ella nos daba una mirada mucho más central y era lo que nosotras realmente estábamos buscando; había un acompañamiento, siempre nos ayudaba a mediar entre Maloka y la Universidad; ... cuando ella estaba en las sesiones nosotras sentíamos que nos podía ver desde otra perspectiva, igual ella iba también desarrollando su trabajo pero para nosotras era bueno que ella nos podía decir te equivocaste en tal cosa, lo puedes hacer de tal manera; a nivel personal era muy chévere, había respeto y mucha confianza, ella siempre trataba de retroalimentarnos, nos escuchaba sin juzgarnos y nos ayudaba a buscar soluciones. Con ella se puede contar en diferentes espacios”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

En el ámbito institucional, la tutoras del periodo de creación señalan que Maloka propició un clima de confianza, como fundamento para el desempeño en el Club. *“Maloka respetaba el perfil que traíamos como estudiantes. Y nos manifestaban lo que esperaban de nosotros en el club. La expectativa era que nosotras, desde nuestra formación pedagógica, cómo íbamos a aportar al club”* (Castillo, 26 de enero de 2013). Así mismo, Diana Carolina Cárdenas, tutora de este mismo periodo de creación, resalta el aporte de los coordinadores de los clubes de Maloka, quienes enriquecieron el trabajo en el Club: *“por parte de Maloka, el acompañamiento de los coordinadores como Jorge Gutiérrez y el de astronomía Mauricio Giraldo nos brindaban totalmente su apoyo”* (Cárdenas, Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores", 24 de noviembre de 2012).

A su vez, Laura Sierra y Carolina Urbina, tutoras del periodo de maduración, advierten que se dio un proceso de acompañamiento, basado en la confianza, por parte del Coordinador de Maloka. Resaltan, así mismo, la apertura lograda en la perspectiva del desarrollo de futuros proyectos de grado, a partir de las relaciones construidas en el Centro Interactivo Maloka. Ellas afirman que *“Manuel nos acompañaba en las sesiones. La relación con Manuel era muy chévere. Al principio se veía como ogro. Nos aterrizaba conceptualmente en nuestras propuestas. Después de ganarnos su confianza, la cosa fue completamente distinta. Les abrimos un espacio muy grande a las otras tutoras que iban a venir. Les abrimos un camino muy grande, debido a las relaciones que construimos en Maloka. Éramos muy amigueras; las otras que han venido no se han dado el lujo de tener vida social. “No en vano estoy yo ahí. Caro tenía otras perspectivas o si no estaría allí también” ”* (Sierra y Urbina, 17 de noviembre de 2012).

Lady Casas y Cindy Rojas, tutoras del periodo de consolidación, reconocen que ellas desarrollaron una relación de amistad con la coordinadora de los clubes, mediada por la confianza que ella depositaba en su trabajo. En tal sentido, las tutoras consideran que *“con Laura más que una relación de trabajo, se creó una amistad; al principio toca seguir un proceso, teníamos que hacer las planeaciones para entregárselas a ella y así recibir sus sugerencias, pero a medida que se iban viendo nuestros trabajos ella nos daba más libertad; claro que teníamos que responderle con todo pero ella confiaba en nuestro trabajo y sabía que las sesiones iban a salir bien; por eso no había la necesidad de que ella estuviera en las sesiones con nosotras todo el tiempo; además los papás daban buenas referencias de nosotras; ella siempre nos ayudaba con materiales o con cualquier cosa que necesitáramos”* (Casas y Rojas, 17 de noviembre de 2012).

Por su parte, Laura Sierra, coordinadora de los clubes de Maloka, hace notar su satisfacción con respecto a la calidad de la relación establecida por ella con las tutoras de los distintos periodos de vida del Club: *“desde la coordinación, todos los grupos han sentido que “¿qué es lo que quieren de nosotras? y nosotras lo hacemos”. Entonces, han entendido el tema de que nosotras somos un soporte y ya conocemos el escenario y podemos darles algunas ideas, pero la batuta la llevan ustedes como tutoras. Digamos que eso ha sido bonito también y que permite hacer equipo con la gente. Y lo otro, es que las tutoras de “Pequeños Exploradores” tienen unas características diferentes a los otros tutores. Digamos que ellas están allí desarrollando su práctica pedagógica y están desarrollando su proyecto de grado y los otros tutores están contratados. Entonces, la relación que se establece con el Club es distinta”* (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

Un aspecto clave en esta perspectiva son las relaciones intersubjetivas que caracterizaron el trato mutuo entre la coordinadora de la Universidad Pedagógica Nacional y la coordinadora de los clubes de Maloka, como referente y sustento del acompañamiento brindado por ellas en el trabajo pedagógico de las tutoras. A este respecto, es suficientemente ilustrativo este otro fragmento del diálogo investigativo:

Sandra: ¿Cómo ha sido el trato mutuo con la coordinadora de práctica de la universidad?

Laura: *“Yo creo que el hecho de hubiéramos trabajado juntas en la tesis de grado, siendo tú la tutora del trabajo, nos permitió conocer los ritmos de trabajo y después el que yo haya cambiado de rol y que no fuera una tutora sino que fuera la coordinadora del Club “Pequeños Exploradores” y que compartiéramos ahí el ejercicio arduo de formar estas niñas, yo creo que eso ha permitido que establezcamos vínculos mucho más cercanos. En nuestro caso, el haber trabajado juntas, nos permite reconocer cualidades de la otra y comprender los comentarios que haces de las planeaciones y así poder complementarlas. Además que mantenemos muy buena relación, nos comunicamos constantemente, que es muy importante. Y es que además nos comunicamos desde lo personal. Eso permite que uno genere lazos de trabajo mucho más cercanos y que se facilite el trabajo con las niñas.*

Además, como lo decía antes, hay momentos en que estas niñas se conflictúan un montón. Entonces, esto nos significa a nosotras tener un punto de equilibrio y hablar las dos en los mismos términos para que se note que efectivamente hay una articulación. El poder tener esa relación fraterna hace que el trabajo sea mucho mejor” (Sierra L. , Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka, 26 de septiembre de 2012).

En quinto lugar, cobra singular relevancia la importancia de promover relaciones intersubjetivas dialógicas de cooperación y respaldo entre las familias y los niños y las niñas. Así por ejemplo, Mariana Díaz y Lizeth Malagón, tutoras del periodo de maduración, aluden, por una parte, a los distintos canales de comunicación con los padres, madres y/o acudientes, y, por otra, a la reunión inicial en la cual se presenta la metodología de trabajo del Club, junto con la programación de actividades. Para concluir, resaltan el encuentro celebrativo del momento de la Clausura, en la cual las familias tienen la oportunidad de observar y participar en una Feria de Proyectos, con la muestra de los productos creativos de la totalidad de los clubes de Ciencia y Tecnología de Maloka. En las propias palabras de tutoras, ellas subrayan que:

Durante el semestre se establecen diferentes canales de comunicación entre los padres de familia y/o acudientes y el Club Pequeños Exploradores, algunos de estos son: las circulares, llamadas telefónicas y pequeños diálogos que surgen en la entrada o salida de los socios y socias del club los sábados. De igual manera, antes de iniciar las sesiones, se hace una reunión con los padres de familia y/o acudientes para informarles la metodología de trabajo que se empleará para el Club Pequeños Exploradores y notificarles sobre las actividades especiales en las que ellos y ellas participarán – Día de padres y Clausura-. Además se presentan los eventos que requieren de la aceptación y colaboración de ellos y ellas -Salidas a otros espacios, Día del amigo y Campamento científico y tecnológico-. Al finalizar el semestre se realiza la Clausura, allí los padres de familia y acudientes observan y participan en una Feria de Proyectos, donde se encuentran los productos realizados durante el semestre por los niños y las niñas de todos los clubes de Ciencia y Tecnología (Díaz y Malagón, Op. cit., p.30).

Por su parte, las tutoras del periodo de creación, resaltan cómo a partir del diálogo con las familias, las tutoras podían conocer a los niños y niñas, para ayudar a potencializar su proceso formativo: *“las familias nos ayudaban a conocer a los niños y las niñas, desde la parte escolar, sus miedos. Desde el club ayudábamos a superar las necesidades de su parte social, afectiva, de relacionarse con los otros, de responsabilidad. Era un diálogo continuo que teníamos con las familias. Siempre hubo una comunicación efectiva con los papás. Ellos nos hablaban del impacto del club en los niños”* (Castillo, 26 de enero de 2013).

Durante el periodo de maduración, un ejemplo ilustrativo de las relaciones de colaboración y respaldo entre las familias y los niños y las niñas del Club se refiere a la sesión “Día con padres”, en la cual se dio a oportunidad de que los niños y las niñas interactuaran con sus padres,

sus madres y otros miembros de su familias. En el relato de las tutoras se retoma una pregunta desencadenante, a partir de la cual se genera un intercambio vivencial indicativo del tejido de las relaciones intersubjetivas dialógicas:

Terminada la prueba subimos al salón y les preguntamos a los papás, a las mamás y a los socios como se habían sentido durante esta sesión:

Ailin: “Me pareció muy rico trabajar con mis papás”

Nicolás: “Fue muy bonito que mi mami me ayudara a armar el barco”

Mamá de Julián: “Es interesante que en un espacio como éste se potencien estas actividades con los papás, porque ayudan a mejorar la relación padre – hijo”

Mamá de Santiago: “La experiencia fue muy rica porque pude compartir con mi hijo”

Ailin: “La pasamos rico y fue muy chévere hacer un proyecto juntos, y mi papi inventó un taladro que le sirvió a todos”

Mamá de Nicolás: “Esta experiencia la verdad fue muy grata porque partimos de elementos que todos conocemos y además lograr construir algo y que funcione es gratificante; me da cuenta que juntos podemos construir y que se logró lo planeado por los dos”

Mamá de Ailin: “la experiencia permitió un aprendizaje mutuo aunque al final el resultado no fuera del todo bueno porque nuestras velas se mojaron y ya no funcionó”

Tío de Diego: “Yo tengo que agradecer que aunque conozco a las tutoras nunca había trabajado con ellas y menos bajo su planeación, sin embargo, me divertí mucho apoyando a mi sobrino en este trabajo. ¡Gracias!” (Sierra y Urbina, Op. cit., Análisis sesión Experimentando en la cocina, 27 de mayo de 2006, p.155).

Por su parte, las tutoras del periodo de prospección, en la perspectiva de avanzar hacia los objetivos del taller de Astronomía, proponen llevar a cabo una actividad orientada a promover la integración de los padres con sus hijos e hijas, la cual hizo posible que en conjunto demostraran la calidad de su trato mutuo y desplegaran su creatividad, imaginación y compromiso intersubjetivo. Al respecto las tutoras afirman:

Luego, se realizó por equipos (papá e hijo) la organización del viaje planetario con la ayuda de la presentación realizada por la experta sobre los planetas. Cada equipo escogió libremente el planeta al cual viajaría y se realizó una rifa entre los equipos que coincidían con el mismo planeta para que todos quedaran con uno diferente.

Este momento fue muy emocionante para los niños, pues junto con sus padres debían crear una misión hacía el planeta escogido, incluyendo la nave, víveres necesarios, objeto al cual iban a investigar, representar al planeta con bolas de icopor, hacer una fotografía del paisaje

que creían que iban a observar, entre otras cosas. En los diferentes equipos se pudo evidenciar el trabajo cooperativo, el desarrollo de la creatividad e imaginación y el compromiso por querer preparar el viaje lo mejor posible para compartírselo a los demás equipos; además se observó que la planeación de esta actividad fue muy asertiva para la sesión con papás debido a que era una temática de su interés, ya que ésta daba para que desplegaran sus habilidades y se integraran papás e hijos (Ibid., Relato y análisis Taller Astronomía, 19 de noviembre de 2011, pp.190 - 191).

Por su parte, al valorar esta sesión de taller, las tutoras resaltan no sólo la motivación de los participantes, sino ante todo los niveles de integración de los padres y madres con los niños y las niñas en el desarrollo de una experiencia de encuentro interpersonal en el Club “Pequeños exploradores” y reconocen que:

A nivel general, se puede decir que en la sesión se dieron tres logros muy importantes. El primero, la integración de los padres en el proceso de sus hijos y en las dinámicas que se llevan a cabo en el club a través de una experiencia directa y real; además, la interacción entre los dos (padres e hijos) a través de un trabajo cooperativo en búsqueda de conocer y ahondar en un tema tan fascinante como lo es la Astronomía. Segundo, la visita de la experta, la cual fue el elemento motivador y cautivante para los participantes. Y tercero, la oportunidad que tuvimos como tutoras de interactuar de manera más cercana con los padres y los niños, de conocer las apreciaciones que desde su perspectiva como padres y participantes tuvieron del proceso en general del club y de los logros de cada uno de sus hijos (Ibid., Relato y análisis Taller Astronomía, 19 de noviembre de 2011, p.192).

Ahora bien, según las tutoras del periodo de prospección, un espacio propicio para el fomento de las relaciones intersubjetivas dialógicas de mutua cooperación entre los padres y las madres de familia con los niños y de las niñas tiene que ver con la realización de algunos trabajos previos en casa. Un ejemplo ilustrativo en tal sentido es el caso de una de las sesiones del Taller Química en la cocina, en cuya valoración las tutoras señalan que:

Fue gratificante observar la dedicación de los niños, junto con sus padres, en la resolución de la guía. Los dos niños llegaron con sus registros muy bien organizados: Simón escogió llevar su tarea en un cuaderno, el cual denominó “cuaderno de experimentos” y Matías realizó unas pequeñas fichas con cartulina (Méndez et al., Taller Química en la cocina, Relato y análisis Sesión 4: Resolviendo nuestras curiosidades-Cambios en los alimentos, 1 de Octubre de 2011, p.140).

Es importante tener en cuenta la unidad de propósitos entre el equipo educativo y la familia. Se trata de crear las mejores condiciones para que sean posibles la comunicación fluida, la información oportuna y la participación conjunta. “La relación con la familia debe estar basada en la confianza mutua... Y sólo una relación individualizada y el intercambio de información

pondrán los fundamentos de una confianza que se irá construyendo día a día” (Gallego, Op. cit., p.155).

La comunicación fluida entre el equipo educativo y la familia cualifica las relaciones intersubjetivas, por cuanto propicia un mayor conocimiento del contexto socio-cultural de los niños y las niñas. Al respecto, Gallego señala que “a través de la comunicación, podemos conocer las relaciones que los niños y las niñas mantienen con los miembros familiares. Saber cómo es esta relación nos ayuda a comprender las relaciones que establecen con los iguales y con los adultos. Este conocimiento es imprescindible para realizar una intervención educativa adecuada”. (Ibid., p.155-156).

Así mismo, propiciar formas múltiples y permanentes de información sobre el acontecer diario del proceso formativo, aclimata una relación recíproca que coadyuve al logro de los propósitos educativos. La participación conjunta encuentra un soporte adecuado en el fomento de las condiciones, la cual a su vez puede fortalecer una cultura de convivencia, basada en la empatía, el buen trato y el cuidado mutuo.

CONCLUSIONES

A continuación se presentan los hallazgos del proceso de investigación, en relación con la lógica de sentido, la propuesta metodológica y el sistema relacional del club “Pequeños exploradores” de Maloka, como aspectos fundamentales interrelacionados que caracterizan el desarrollo evolutivo de la vida del Club, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

El acontecer del Club se manifiesta como un sistema abierto de relaciones intersubjetivas, que está fundamentado en las concepciones construidas por las tutoras y es dinamizado según ciertas alternativas metodológicas.

- 1. En primer lugar, vale la pena subrayar que el proceso investigativo ha hecho posible una mirada, en perspectiva histórica, de la configuración progresiva del club “Pequeños exploradores”, como espacio formativo no convencional, de encuentro, cooperación y recreación de saberes.**

En cuanto espacio formativo no convencional, el Club se ha ubicado en el ámbito de la educación no formal, sin dejar de lado el hecho de que, en cuanto tal, ha asumido un nivel de formalización específica. En este sentido, resalta, por una parte, la dimensión institucional y, por otra, la dimensión pedagógico-metodológica.

Ahora bien, al señalar que el club “Pequeños exploradores” ha llegado a ser lugar de encuentro y cooperación, se pone de manifiesto un rasgo característico de la experiencia, desde las posibilidades que emergen del tipo de relaciones intersubjetivas que se construyen entre los niños y las niñas, las tutoras, las coordinadoras y las familias, entre sí. Estas relaciones han ido dando lugar a una corriente de vida sinérgica, en la cual cada miembro del Club desempeña un rol imprescindible.

El Club como lugar de construcción de conocimientos, ha ofrecido la oportunidad para que los niños y las niñas pudieran realizar un intercambio comunicativo continuo y evolutivo, por medio del cual accedieran a una aprehensión más plena de su mundo, de su subjetividad y de los demás. Es decir, a través del diálogo, propiciado por las tutoras, se ha hecho posible poner en relación los aprendizajes sociales adquiridos en la cotidianidad con los conocimientos científicos y tecnológicos. De esta manera, se ha promovido el desarrollo de la actitud científica y la potencialización de la creatividad y de la capacidad de resolver problemas, como expresión del proceso de apropiación social de la ciencia y la tecnología.

La consideración anterior lleva a plantear la perspectiva del Club como comunidad de indagación en la cual los niños y las niñas, han emprendido una búsqueda y construcción

conjunta de conocimientos, con el acompañamiento de las tutoras, de las coordinadoras y de sus familias.

Un aspecto significativo, que resaltan los actores, está relacionado con el reconocimiento del Club como experiencia satisfactoria y espacio grato para aprender. Entre los elementos que han contribuido a lograr este clima de satisfacción, se pueden mencionar el sentido de pertenencia al Club por parte de los niños y las niñas, el trato afectuoso por parte de las tutoras, las normas de convivencia construidas conjuntamente, el respaldo de las familias y el apoyo constante de las coordinadoras.

- 2. En segundo lugar, es preciso señalar que la concepción de apropiación social de la ciencia y la tecnología, de educación en ciencia, de educación en tecnología, de niño y niña y de tutora se constituyen como componentes interrelacionados de la lógica de sentido del club “Pequeños exploradores” de Maloka, y han ido configurando un horizonte de comprensión que ha buscado orientar y sustentar el actuar de las tutoras y la reflexión pedagógica, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.**

La lógica de sentido del Club incluye como elemento fundamental la concepción acerca de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, la cual ha sido asumida y recreada por las tutoras, a partir de la Misión del Centro interactivo Maloka. Un aspecto importante que se resalta es el esfuerzo de las tutoras por señalar la relación de la ciencia y la tecnología con el contexto de los niños y las niñas. De esta manera se establece como principio de acción, partir de la exploración de las distintas formas de presencia de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana. Ahora bien, desde del enfoque CTS se advierte el nexo ineludible de la ciencia y la tecnología con el desarrollo social y de ahí la importancia que se le asigna al fomento de una conciencia crítica y reflexiva del papel de la ciencia y la tecnología en las sesiones del Club. La mirada de las tutoras desemboca en el planteamiento de la Apropiación de la Ciencia y la Tecnología desde una perspectiva tridimensional, como saber, habilidad y actitud que hacen posible comprender los fenómenos del entorno y ser críticos y creativos ante sus distintas expresiones en el diario acontecer.

Lo anterior remite a la concepción de educación en ciencia que han elaborado las tutoras como una propuesta pedagógica que parte de la cotidianidad de los niños y de las niñas y propicia el desarrollo de la actitud científica, entendida como la capacidad de asombrarse, de mantener el interés y de cautivarse por los fenómenos del entorno. Así mismo, es coherente con la concepción de educación en tecnología que han ido estructurando también, como propuesta pedagógica que propende por la potencialización de la creatividad y de la capacidad de resolver problemas, a partir del diseño tecnológico para el desarrollo de la sociedad.

Un componente clave en esta consideración de la lógica de sentido del Club es la concepción que han logrado construir las tutoras acerca de los niños y de las niñas como sujetos integrales, activos, creativos, participativos y protagonistas del Club. Ello significa asumir a los niños y a las niñas como seres humanos abiertos a la comprensión del entorno, con sueños y esperanzas y rebosantes de curiosidad, capaces de asumir iniciativas para formular sus propias inquietudes e intereses. Además, implica poner de relieve su inventiva para expresar sus propias conjeturas, a través de lenguajes gráficos, verbales, mediados por el arte, y reconocer su capacidad propositiva, en orden a la construcción progresiva de una concepción del mundo, de una imagen de sí mismos y un perfil de su papel en el entorno específico, en el cual se desenvuelve su vida cotidiana.

Ahora bien, un componente muy importante de la lógica de sentido del Club tiene que ver con la propia concepción de las tutoras como orientadoras, mediadoras y guías del proceso formativo de los niños y de las niñas del Club. En este sentido, es preciso poner de presente la riqueza que significa la inventiva, descubrimiento e ingenio de las tutoras en las distintas sesiones de taller para ofrecer procesos de andamiaje que propicien aprendizajes significativos, en la perspectiva del desarrollo humano integral de los niños y de las niñas. A su vez, vale la pena valorar el esfuerzo de las tutoras por realizar una permanente toma de conciencia de su quehacer diario, como profesionales reflexivos.

El conjunto de estas concepciones se entrelazan para formar un entramado que se va a traducir en criterios específicos en la interacción educativa dialógica, como haz de luz que irradie y aliente el quehacer del día a día, en las sesiones de taller del Club.

- 3. En tercer lugar, la propuesta metodológica del club “Pequeños exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales, está estructurada desde la modalidad pedagógica de taller y engloba un conjunto de alternativas de acción educativa, en un ambiente lúdico, reflexivo y creativo, orientadas a la recreación de saberes, que se potencializan desde la perspectiva del diálogo pedagógico.**

Desde los inicios del Club, se optó por la modalidad pedagógica de taller, considerando su carácter innovativo, su pertinencia en un escenario educativo no convencional, como lo es Maloka y teniendo en cuenta que hacía posible abordar de manera participativa e integrada los saberes previos, la cotidianidad y la realidad del entorno, a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología. Así mismo, las tutoras evidenciaron, en el transcurso de las sesiones, otras virtualidades del taller. Entre ellas se destacan las siguientes: su flexibilidad, entendida como la posibilidad de adecuarse a los ritmos de aprendizaje, introducir temáticas variadas según los intereses de los niños y las niñas y desarrollar diferentes tipos de actividades; su capacidad para

suscitar expectativas en los niños y las niñas; su carácter integrador de las diferentes áreas de desarrollo humano; su aptitud para generar ambientes de aprendizaje divertidos y acogedores, que favorecen la autonomía y la reflexión; y su potencialidad en el fomento de los valores humanos.

Ahora bien, el taller contempló distintos momentos articulados, que cada uno de los grupos de tutoras adecuó a las condiciones del contexto de la experiencia. El momento inicial significaba el reconocimiento de la valoración del ser humano y una acogida cordial que facilitaba el encuentro y el intercambio de las expectativas mutuas, para crear un clima de confianza. El momento central abordaba un eje temático, que daba la oportunidad para el diálogo de saberes entre los niños, las niñas y las tutoras. El momento de cierre, además de permitir evaluar la sesión, propiciaba el fortalecimiento de la habilidad de comunicación con los niños y las niñas.

Por otra parte, las tutoras reconocen que la modalidad de taller contribuyó a potencializar en los niños y en las niñas sus habilidades sociales para la convivencia. En efecto, las tutoras evidenciaron la cualificación del trabajo en equipo, de la participación, del aprendizaje cooperativo, de la formación en el liderazgo, de la responsabilidad, de la apertura al diálogo, del reconocimiento de la diversidad y del respeto por la diferencia.

En el marco de la metodología de taller, las tutoras procedieron a organizar las sesiones de taller, de acuerdo con diversos ejes temáticos, identificados a partir de la indagación de los intereses y aspiraciones de los niños y de las niñas y analizados crítica y creativamente por las tutoras. Los ejes temáticos se lograron agrupar, según su relación con la ciencia o con la tecnología. En el primer caso, el acercamiento de los niños y niñas a los distintos tópicos abordados, como por ejemplo “Dinosaurios”, “Astronomía” y “Química en la cocina”, contribuyó a ampliar la comprensión científica del entorno, complementando los saberes adquiridos en su vida cotidiana. En el segundo caso, los ejes del componente tecnológico, como por ejemplo “Las cocinas solares” y “Construcción de un pequeño robot”, favorecieron el desarrollo de la creatividad y del trabajo en equipo, al incentivar el ingenio para diseñar soluciones a problemas cotidianos. Ahora bien, para el desarrollo de los ejes temáticos, las tutoras tuvieron en cuenta distintos tipos de actividades, las cuales buscaron favorecer procesos de aprendizaje significativo, en un ambiente lúdico, reflexivo y creativo. Estas actividades, de acuerdo con su pertinencia pedagógica y educativa, podrían catalogarse en: actividades lúdicas, aprendizaje cooperativo, conciencia ecológica, diseño tecnológico, experimentaciones, expresión artística, identidad institucional, lecturas científicas, observaciones, participación de invitados, participación en eventos nacionales, perspectiva histórica, salidas pedagógicas.

En las sesiones de taller las tutoras potencializaron las siguientes capacidades: la exploración del medio, como habilidad que hace posible que los niños y las niñas se adentren al descubrimiento de su entorno y relacionen las situaciones de aprendizaje del Club con las vivenciadas en la vida cotidiana; la observación, como habilidad de centrar la atención para propiciar la percepción del entorno y detectar los diferentes aspectos que están presentes en los fenómenos; la capacidad para la formulación de preguntas, como desencadenantes del proceso de

conocimiento; el planteamiento de hipótesis como conjeturas que intentan aproximarse a explicar la realidad; la experimentación como acción que busca comprobar hipótesis y propiciar el razonamiento lógico de los niños y de las niñas; y la comunicación como habilidad que posibilita distintas formas de expresión en la dinámica del diálogo pedagógico.

El conjunto de las alternativas de acción educativa se recreó desde una perspectiva lúdica y artística, la cual favoreció una atmósfera agradable que invitaba a los niños y a las niñas a compartir sus saberes cotidianos, confrontándolos y enriqueciéndolos en el contacto vivo con los conocimientos científicos y tecnológicos pertinentes. En este sentido, las tutoras resaltan la importancia de la lúdica en el aprendizaje infantil, con miras a fomentar el intercambio de experiencias, el sentido de colaboración y de pertenencia y para interiorizar normas, regular el propio comportamiento y propiciar la alegría y la espontaneidad. En este orden de ideas, según las tutoras, la lúdica tuvo un significado especial como estrategia de motivación y como posibilidad para fortalecer la apropiación del conocimiento, a partir de los fenómenos del entorno. Un aspecto notable en este contexto está relacionado con la incentivación de diferentes manifestaciones artísticas que coadyuvaron a potencializar la capacidad de expresión y comunicación de los niños y de las niñas.

Las tutoras mantuvieron siempre el interés por aportar a la construcción de aprendizajes significativos. En consecuencia, dispusieron las condiciones para propiciar el reconocimiento de los saberes previos, así como la puesta en marcha de mediaciones didácticas. En este sentido cobró especial significado el ofrecimiento de andamiajes que apoyaran las búsquedas de los niños y de las niñas. Estos andamiajes se mantenían mientras fueran necesarios para la construcción de los conocimientos, actitudes, habilidades y valores, en el horizonte amplio de la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

La interrelación entre los saberes previos y los nuevos conocimientos se encaminaba hacia la consolidación de aprendizajes significativos que pudieran trascender a los espacios de la vida cotidiana, desde donde habían emergido en forma de preguntas preliminares, inquietudes o conjeturas por comprobar. Ahora bien, las tutoras dan cuenta de algunas formas de expresión que permitieron poner de manifiesto la apropiación de conocimiento, a través de la observación y del diálogo, así como mediante la elaboración de mapas conceptuales. A su vez, los comentarios de los padres y madres de familia sobre el proceso vivido por sus hijos e hijas, contribuía a poner de manifiesto los avances en cuanto a apropiación de conocimiento. Cabe destacar el esfuerzo de las tutoras por mantener un adecuado equilibrio entre el hacer, la reflexión y la apropiación de conocimientos, a lo largo de la marcha del Club.

La propuesta metodológica del Club se fue configurando desde la perspectiva del diálogo pedagógico, como encuentro de saberes que se hace posible a través del reconocimiento e intercambio en condiciones de mutuo respeto y solidaridad. Ello implicó, día a día, propiciar las condiciones que favorecieran la puesta en común de las representaciones, nociones y conceptos, alrededor de las búsquedas originadas, desde preguntas desencadenantes, que llevaran a los

distintos actores y actoras del Club a involucrarse en la construcción participativa de nuevos conocimientos. En tal sentido, puede afirmarse que la relación educativa dialógica, construida en el quehacer del día a día del Club, llegó a constituirse en un referente fundamental, tanto para visualizar, estructurar y programar las actividades como para fortalecer en los actores y actoras el espíritu de cooperación y la comunicación, que incentivaran el sentido de pertenencia y de compromiso como proyecto de vida en común.

La propuesta metodológica del club “Pequeños exploradores” se fue transformando en una caja de herramientas que, puestas en acción, mediante la creatividad de las tutoras, hizo posible el desarrollo de experiencias significativas con la participación activa de los niños y las niñas del Club.

4. En cuarto lugar, es conveniente destacar el sistema de relaciones intersubjetivas dialógicas, como tejido vinculante del acontecer del club “Pequeños Exploradores”, como experiencia de interacción educativa dialógica en el panorama de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, con niños y niñas en edad temprana, en ámbitos no formales.

La trayectoria de la vida del Club pone de relieve la configuración de una red de relaciones entre los actores y actoras. Este entramado de relaciones coadyuvó a fortalecer el sentido de pertenencia, la cohesión interna y la unidad de propósitos del Club. Así mismo, hizo posible la construcción del Club, como lugar de encuentro de saberes y ambiente grato de búsqueda conjunta entre pares, con el acompañamiento pedagógico de las tutoras y las coordinadoras y el apoyo de las familias de los niños y de las niñas, en edad temprana. Estas relaciones adquirieron sus propios matices con el correr de los días, dando lugar a una actitud solidaria de acogida, buen trato, cuidado mutuo, diálogo y encuentro entre los diferentes integrantes del Club.

En particular, las relaciones entre pares se caracterizaron por su sentido de solidaridad y el esfuerzo por establecer vínculos de amistad y compañerismo, fundados en el respeto y la disposición a compartir. Según las tutoras, además, se evidenció el interés de los niños y de las niñas por fortalecer su espíritu de compromiso y de iniciativa. Por otra parte, sobresale el esfuerzo constante de las tutoras por establecer relaciones de confianza, diálogo, respeto, afecto y buen trato con los niños y las niñas, como fruto del ejemplo de las relaciones de ellas entre sí.

Una oportunidad excepcional para afianzar las relaciones intersubjetivas dialógicas en el Club estuvo representada por la construcción participativa de acuerdos como normas de convivencia, que favorecieran la participación y la armonía en la marcha del Club y que estuvieran fundadas en la relación de seguridad y confianza mutua que va surgiendo en la interacción entre los niños, las niñas y las tutoras.

Un aspecto notable se refiere a las relaciones intersubjetivas dialógicas construidas entre las tutoras, como equipo educativo, como un aprendizaje derivado de la práctica, con base en la construcción de una actitud de cooperación y de un lenguaje común que favoreciera la mutua comprensión y la acción sinérgica.

En el proceso de construcción del sistema relacional, las tutoras señalan cómo las relaciones con las coordinadoras, tanto de la Universidad como del Centro Interactivo Maloka, estuvieron enmarcadas en el respeto y el diálogo y resaltan la importancia del respaldo brindado y su amabilidad y buen trato con los niños y las niñas del Club.

Es muy relevante el significado que tienen las relaciones de cooperación y respaldo entre las familias y los niños y las niñas del Club, que fueron promovidas por las tutoras. A ello contribuyeron los canales de comunicación con los padres, madres y acudientes, así como los eventos celebrativos y las actividades de integración en las sesiones de taller, a través de las cuales se buscaba propiciar el intercambio y afianzar el compromiso de los distintos integrantes en la marcha exitosa del Club.

El sistema relacional se convierte en un sello característico del Club “Pequeños Exploradores” como experiencia educativa dialógica para la apropiación social de la ciencia y la tecnología, en el horizonte de una educación a alcance de los niños y de las niñas en edad temprana.

REFLEXIÓN DE LA INVESTIGADORA

El proceso vivido durante esta investigación, permitió aflorar en mí un sentimiento de satisfacción al hacer posible el re-encuentro entre las diferentes tutoras que han participado en la orientación del Club. Fue para mí muy gratificante ver cómo las tutoras manifestaban su alegría por el encuentro y cómo compartían sus experiencias, inclusive conmigo, en calidad de colegas.

En las entrevistas, era notoria la alegría de las tutoras al hacer memoria del proceso vivido. Inclusive, recordaban nombres de los niños y de las niñas. Es de resaltar cómo el primer grupo de tutoras celebraban el hecho de que el Club persistiera en sus propósitos iniciales, aún después de 10 años.

Al igual que ellas, para mí, como docente del Proyecto curricular de Educación Infantil, fue emocionante volver a pasar por el corazón una experiencia vivida en una organización, como Maloka, que nos acogió y nos respaldó. Especialmente, evoco con especial gratitud la actitud abierta de colaboración de Laura Sierra, coordinadora de los clubes.

El realizar esta sistematización puso en evidencia elementos característicos de la experiencia del Club, que ya había vivido, los cuales tuve la oportunidad de reflexionar pedagógicamente. Ahora bien, es importante poner de manifiesto que la sistematización, como modalidad investigativa, se ha ido transformando en parte sustancial de mi quehacer profesional, como fruto de la inmersión en la Maestría en desarrollo educativo y social del CINDE, en convenio con la Universidad Pedagógica Nacional.

REFERENCIAS

- Acevedo, M. (2008). La metáfora de los escenarios de educación popular como dispositivos de interpretación de experiencias. *Revista Magisterio* (33), 24-31.
- Acosta, A. (2009). El marco internacional actual. En A. Acosta, *Módulo El contexto internacional, los fundamentos socioeconómicos del nuevo modelo de cambio*. Bogotá: Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional.
- Alcaldía Mayor de Bogotá - Universidad Pedagógica Nacional. (2010). *Lineamiento pedagógico y curricular para la educación inicial en el distrito*. Disponible en: [http://www.sedbogota.edu.co/archivos/Educacion_inicial/Procesos_conjuntos/2011/Lineamiento Pedagogico Curricular Educacion Inicial.pdf](http://www.sedbogota.edu.co/archivos/Educacion_inicial/Procesos_conjuntos/2011/Lineamiento_Pedagogico_Curricular_Educacion_Inicial.pdf) [Consultado el 20 de 10 de 2011].
- Ander-Egg, E. (1991). *El taller, una alternativa para la renovación pedagógica*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Ander-Egg, E. (2001). *Métodos y técnicas de investigación social I: Acerca del conocimiento y del pensar científico*. Buenos Aires: Lumen.
- Ander-Egg, E. (2003a). *Métodos y técnicas de investigación social II. La ciencia: su método y la expresión del conocimiento científico*. Buenos Aires: Lumen.
- Ander-Egg, E. (2003b). *Métodos y técnicas de investigación social IV: Técnicas para la recogida de datos e información*. Buenos Aires: Lumen.
- Areté, grupo de estudio. (2010). Nuestras percepciones y conocimientos resignificados sobre la sistematización. *Actividad preparatoria al Módulo Sistematización de experiencias, naturaleza conceptual y epistemológica de la sistematización de experiencias*. Bogotá: Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio CINDE - UPN.
- Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. (2013). *Clubes de ciencia*. Disponible en: <http://acac.org.co/pnac/actividades-cientificas-infantiles-juveniles-y-de-maestros/club-de-ciencias/> [Consultado el 27 de noviembre de 2013].
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Barrat, P. E. (1978). El dilema metodológico. Epílogo. En N. Pineda, y A. Sánchez (Ed.), *Módulo metodología. El enfoque explicativo causal: fundamentos metodológicos*. Bogotá: Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional.

- Barrio, C. (2008). La apropiación social de la ciencia: nuevas formas. *Revista electrónica CTS*, 4(10), 213-225. Disponible en: <http://oeibolivia.org/files/Volumen%204%20-%20N%C3%BAmero%2010/doss10.pdf> [Consultado el 23 de enero de 2015].
- Bazán, D. (2008). *El oficio del pedagogo*. Santafé de Bogotá: HomoSapiens.
- Bernal, J. D. (1973). *Historia social de la ciencia, vol. 1*. Barcelona: Ediciones Península.
- Boff, L. (1995). *Nueva era: la civilización planetaria*. Burgos: Verbo Divino.
- Bonilla, E., Hurtado, J., y Jaramillo, C. (2009). *La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico*. Bogotá: Alfaomega.
- Burbules, N. (1999). *El diálogo en la enseñanza. Teoría y práctica*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Cárdenas, D. C. (24 de noviembre de 2012). Entrevista virtual sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores". (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Ciudad de Santiago de Chile, Chile.
- Cárdenas, D. C., Castillo, A. M., & González, L. K. (2005). *Pequeños exploradores de la ciencia. Diseño e implementación de un club de ciencia para niños y niñas de 4 a 7 años en el centro interactivo Maloka*. Proyecto de pregrado en Educación Infantil no publicado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Carrillo, C. (2008). *La ciencia como expresión cultural: aportes para una sociología del conocimiento. Recorrido histórico por las políticas para el desarrollo de la ciencia en Colombia 1966-2006*. Tesis de maestría no publicada. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Casas, L., y Rojas, C. (17 de noviembre de 2012). Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores". (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Bogotá.
- Casas, L., y Rojas, C. (enero de 2010). *Documento de propuesta Club Pequeños exploradores - grupo de la mañana*.
- Castillo, A. M. (26 de enero de 2013). Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores". (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Bogotá.
- Celis, L. A., y Gaitán, Y. A. (20 de diciembre de 2012). Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores". (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Bogotá.
- Celis, L. A., & Gaitán, Y. A. (2009). *Diseño e implementación de una unidad didáctica para el club Pequeños exploradores*. Proyecto de pregrado en Educación Infantil no publicado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

- Colciencias. (2003a). *Caja de herramientas. Ondas de ciencia y tecnología. Herramienta 2: La indagación científica*. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias. (2003b). *Caja de herramientas. Ondas de ciencia y tecnología. Herramienta 5: Clubes de ciencia*. Bogotá: Colciencias.
- Congregación de religiosas de Jesús-María. (1992). *Metodología Colegios de Jesús María*. Provincia de Aragón España: Congregación de religiosas de Jesús-María.
- Constitución política de Colombia. (2000).
- Cubides, E., y Romero, Y. (2010). El club de ciencias: ¿Por qué constituirlo como una estrategia pedagógica? *Revista electrónica Bio-grafía: escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 3(5), 503-510. Disponible en: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/issue/view/59/showToc> [Consultado el 27 de noviembre de 2011].
- Díaz, J. M., y Malagón, Y. L. (2008). *Diseño e implementación de una propuesta educativa para el Club Pequeños Exploradores en el centro interactivo de ciencia y tecnología Maloka. Proyecto de pregrado en Educación Infantil no publicada*. Universidad Pedagógica Nacional. Proyecto de pregrado en Educación Infantil no publicado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Equipo de práctica en Educación comunitaria. (1988). *Contextualización curricular en el sur oriente de Bogotá*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Escobar, L., y Ramírez, J. (2010). La sistematización de experiencias educativas y su lugar en la formación de maestras y maestros. *Revista Aletheia, revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo* 2(1), 98-107. Disponible en: <http://aletheia.cinde.org.co/index.php/ALETHEIA/article/view/19/16> [Consultado el 29 de enero de 2013].
- Francke, M., y Morgan, M. d. (1995). La sistematización: apuesta por la generación de conocimientos a partir de las experiencias de promoción. En J. Ramírez (Ed.), *Módulo Sistematización de experiencias una modalidad de investigación social en las experiencias sociales - asuntos metodológicos* (pp. 99-130). Bogotá: Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional.
- Freire, P. (1980). *Pedagogía del oprimido*. Bogotá: Siglo XXI editores.
- Gallego, J. L. (1998). *Educación Infantil*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Ghiso, A. (2010). Prácticas generadoras de saber, reflexiones freireanas en torno a las claves de la sistematización. En J. Ramírez (Ed.), *Módulo Sistematización de experiencias, naturaleza conceptual y epistemológica de la sistematización de experiencias* (pp. 141-158). Bogotá:

Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional.

- Grupo Argo. (2003). Módulo 1: Ciencia., tecnología y sociedad. En Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura (Ed.), *Curso sobre enfoque CTS en la enseñanza de las ciencias* (pp. 1-37). OEI.
- Harlen, W. (1994). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata.
- Hoyos, N. E. (2002). La apropiación social de la ciencia y la tecnología: una urgencia para nuestra región. *Interciencia, revista electrónica*, 27(2), 53. Disponible en: http://www.interciencia.org/v27_02/index.html [Consultado el 23 de 05 de 2012].
- Jiménez, M. C., y Suárez, L. M. (2012). *Concepciones de las maestras titulares y en formación de las instituciones Colegio Liceo Alfredo Nobel y Centro Interactivo Maloka frente a la ciencia*. Proyecto de pregrado en Educación Infantil no publicado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- LaCueva, A. (2000). *Ciencia y tecnología en la escuela*. Madrid: Popular.
- Libanio, J. B. (2003). *El arte de formarse*. Salamanca: Sígueme.
- Lozano, M., & Pérez, T. (2010). Concepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica. *ESOCITE 2010, VIII Jornadas latinoamericanas de estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Buenos aires, 20 al 23 de julio de 2010*. Disponible en http://www.esocite2010.escyt.org/sesion_ampliada.php?id_Sesion=79 [consultado el 23 de enero de 2015].
- Luis Mateus, A., y Vargas, S. (2013). *Show de ciência: um novo olhar para os fenômenos do cotidiano*. Tecnología y Vida Cotidiana. Reflexiones y Propuestas del Nodo Sur de la Red Pop Disponible en: <http://www.vinv.ucr.ac.cr/docs/divulgacion-ciencia/libros-y-tesis/ciencia-tecnologia-y-vida-cotidiana.pdf> [Consultado el 25 de julio de 2013].
- Maloka. (2014). *Centro Interactivo de ciencia y tecnología - Maloka*. Disponible en: <http://www.maloka.org> [Consultado el 6 de junio de 2012].
- Maya, A. (1991). *El taller educativo. Qué es, fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo*. Santafé de Bogotá: Ediciones Gente nueva.
- Mejía, M. R. (2007). La pregunta: entre estrategia pedagógica y camino investigativo. *Revista internacional Magisterio* (27), 26-29.
- Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Revista Enseñanza de las ciencias* 14 (3), 298-302

Disponible en: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v14n3p289.pdf> [Consultado el 27 de septiembre de 2013].

- Méndez, A., Miranda, M. S., y Sana, A. M. (24 de noviembre de 2012). Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores". (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Bogotá.
- Méndez, A., Miranda, M., y Sana, A. (2011). Propuesta Club "Pequeños exploradores" año 2011 - Semestre 1.
- Méndez, A., Miranda, M. y Sana, A. (2012). *Diseño e implementación de una propuesta educativa para niños y niñas de 4 a 8 años del Club Pequeños Exploradores del Centro Interactivo Maloka: hacia la construcción de la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología*. Proyecto de pregrado en Educación Infantil no publicado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (1996). *Decreto 114, por medio del cual se reglamenta la creación, organización y funcionamiento de programas e instituciones de educación no formal*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (1997). *Educación en tecnología. Una nueva propuesta para una nueva educación. Cartilla 1: sobre la ciencia, la técnica y la tecnología*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Orientaciones generales para la educación en tecnología*. Bogotá: MEN.
- Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. (1994). *Colombia: al filo de la oportunidad*. Bogotá: MEN.
- Montessori, M. (1986). *La mente absorbente del niño*. México, D.F.: Diana.
- Morales, M. (2009). *Educación no formal. Una oportunidad para aprender*. Aportes para la elaboración de propuestas de políticas educativas. UNESCO. Disponible en: <http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/educacion/Publicaciones%20JFIT%202009/EducNoFormal.PDF> [Consultado el 31 de julio de 2013].
- Moreira, M. A. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. En M. A. Moreira, M. C. Caballero, y M. L. Rodríguez (Ed.), *Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo* (pp. 19-44). Burgos, España.
- Moreno, N., y Ordoñez, A. (enero de 2010). *Documento de propuesta club Pequeños exploradores - grupo de la tarde*.

- Novak, J. D., y Gowin, B. G. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Organización de las naciones unidas. (2013). *Objetivos del desarrollo del Milenio. Informe de 2013*. Disponible en: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/mdg-report-2013-spanish.pdf> [Consultado el 25 de enero de 2015].
- Ramírez, J. (1998). *La sistematización de experiencias de innovación educativa. Una posibilidad de producción de conocimiento pedagógico*. Tesis de maestría no publicada. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Ramírez, J. (2001). Herramientas para la sistematización de experiencias. En J. Ramírez (Ed.), *Módulo Sistematización de experiencias una modalidad de investigación social en las experiencias sociales - asuntos metodológicos* (pp. 78-98). Bogotá: Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional.
- Ramírez, J. (2006). Notas acerca de la noción de experiencia educativa. *Revista Educación y ciudad – IDEP* (11), 119-136. Disponible en: <http://www.idep.edu.co/pdf/revista/Revista11.pdf> [Consultado el 20 octubre de 2011].
- Ramírez, J. (2010). Sistematización de experiencias educativas: producción de conocimientos pedagógicos desde y sobre las experiencias educativas. En J. Ramírez (Ed.), *Módulo Sistematización de experiencias, naturaleza conceptual y epistemológica de la sistematización de experiencias* (pp. 4-60). Bogotá: Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional.
- Revista Ciencias de la educación. (2008). *Educación Formal, Informal y no Formal*. Disponible en: <http://ciencias-de-la-educacion-004.espacioblog.com/post/2008/10/19/educacion-formal-informal-y-formal> [Consultado el 31 de julio de 2013].
- Reyes, L., Salcedo, L. E., y Perafán, G. A. (1999). *Acciones y creencias. Tesoro oculto del educador*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós.
- Sequeda, M. (2000). Educación comunitaria, cultura democrática, pedagogía de convivencia y paz: construyendo amaneceres. *Memorias I y II Congreso nacional de educación*. Bogotá, Liceo de Cervantes.
- Sequeda, M. (2007). Educación comunitaria e interculturalidad. *Cátedra Paulo Freire*. Universidad Pedagógica Nacional.

- Sequeda, S. (2000). *Proyecto pedagógico para el desarrollo de la actitud científica en niños y niñas de preescolar*. Proyecto de Especialista en Pedagogía no publicado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Sierra, L. (20 de junio de 2012). Entrevista personal sobre los clubes de ciencia y tecnología de Maloka. (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Bogotá.
- Sierra, L. (26 de septiembre de 2012). Entrevista personal sobre la trayectoria de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka. (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Bogotá.
- Sierra, L. (3 de agosto de 2012). Entrevista personal sobre los hitos de la experiencia del club "Pequeños exploradores" de Maloka. (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Bogotá.
- Sierra, L., y Urbina, L. C. (17 de noviembre de 2012). Entrevista personal sobre la experiencia en el club "Pequeños exploradores". (S. L. Sequeda Herrera, Entrevistador) Bogotá.
- Sierra, L., y Urbina, L. C. (2006). *Una travesía que nos acerca a la ciencia y la tecnología con el club Pequeños exploradores de Maloka*. Proyecto de pregrado en Educación Infantil no publicado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Sirvent, M. T. (2009). *Memorias del Seminario de Educación no formal. Reconceptualizando la Educación no formal*. Aportes para la elaboración de propuestas de políticas educativas. UNESCO. Disponible en: <http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/educacion/Publicaciones%20JFIT%202009/EducNoFormal.PDF> [Consultado el 31 de julio de 2013].
- Soto, A. A. (2000). *Educación en tecnología*. Bogotá: Magisterio.
- Splitter, L. J., y Sharp, A. M. (1996). *La otra educación: filosofía para niños y la comunidad de indagación*. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=lj-3tHQsud4C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> [Consultado el 29 de octubre de 2014].
- Universidad Pedagógica Nacional. (1997). *Proyecto político pedagógico: Identidad y compromiso institucional*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Zuñiga, M., y Gómez, R. (1998). La experiencia de sistematización de la escuela de madres del Tambo. En J. Ramírez (Ed.), *Módulo Sistematización de experiencias, naturaleza conceptual y epistemológica de la sistematización de experiencias* (pp. 5-55). Bogotá: Maestría en Desarrollo educativo y social. Convenio Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE – Universidad Pedagógica Nacional.

ANEXOS**ANEXO 1: FOTOS DE LAS ENTREVISTAS**

Entrevista con Diana Milena Castillo (Período de creación), realizada el 26 de enero del 2013



Entrevista con Laura Sierra y Carolina Urbina (Período de maduración), realizada el 17 de noviembre del 2012



Entrevista con Lady Casas y Cindy Rojas (Período de consolidación), realizada el 17 de noviembre del 2012



Entrevista con Melissa Miranda, Andrea Sana y Aracely Méndez (Período de prospección),
realizada el 24 de noviembre del 2012

ANEXO 2: FOTOS DE LAS SESIONES DEL PERÍODO DE MADURACIÓN

Segundo semestre de 2005

Construyamos un pequeño robot

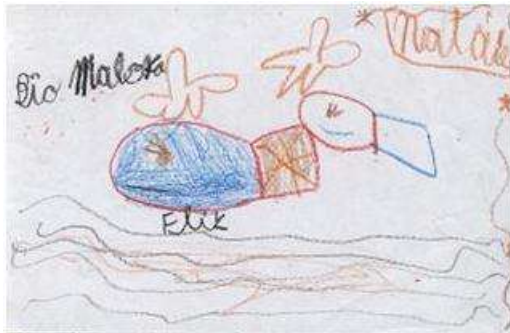


Primer semestre de 2006

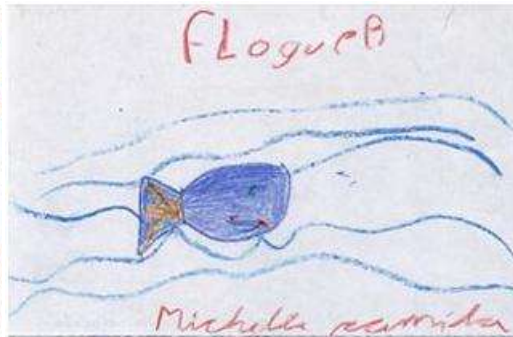
Visita al Museo Aeroespacial



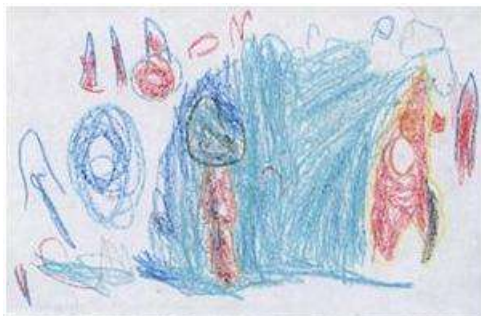
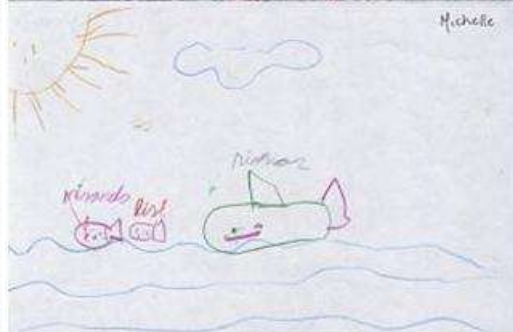
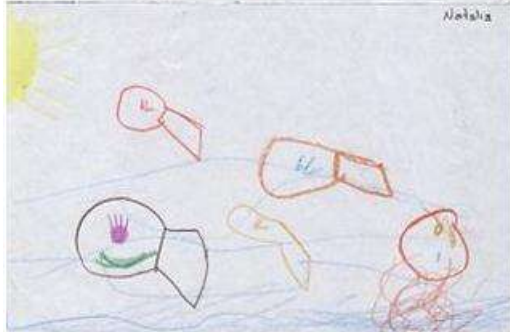
Flotabilidad II - Disección de un pescado



Natalia



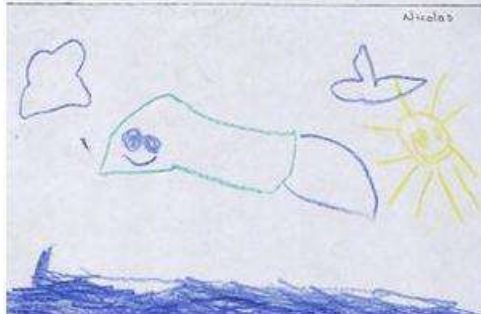
Michelle



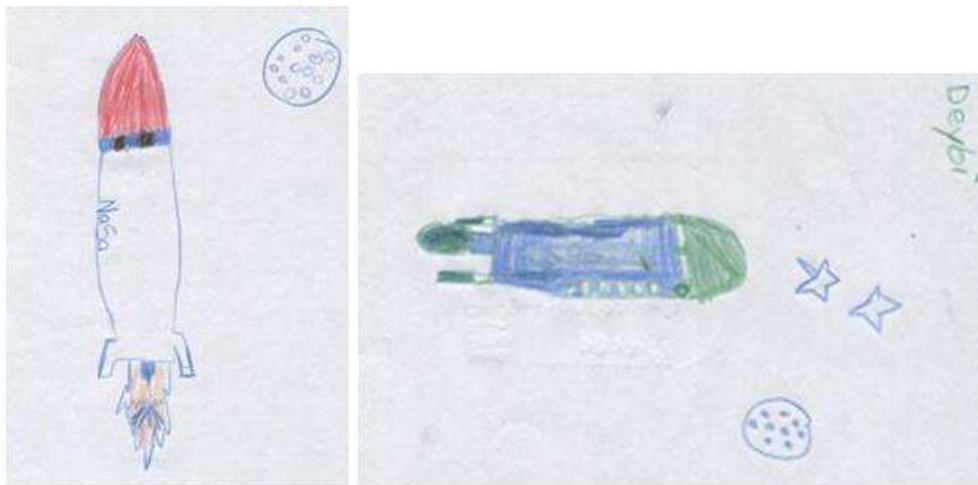
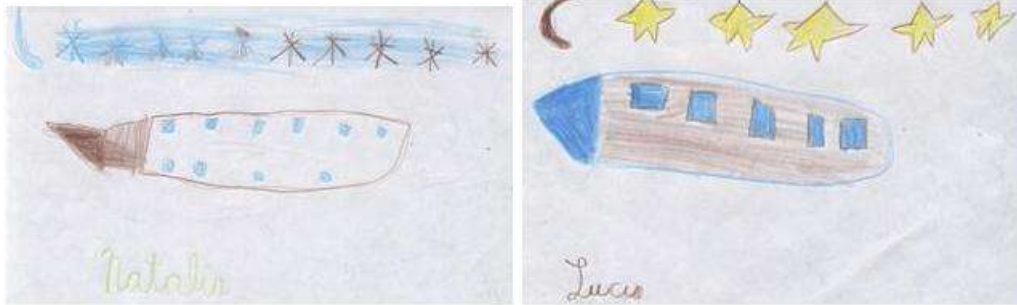
Alicia



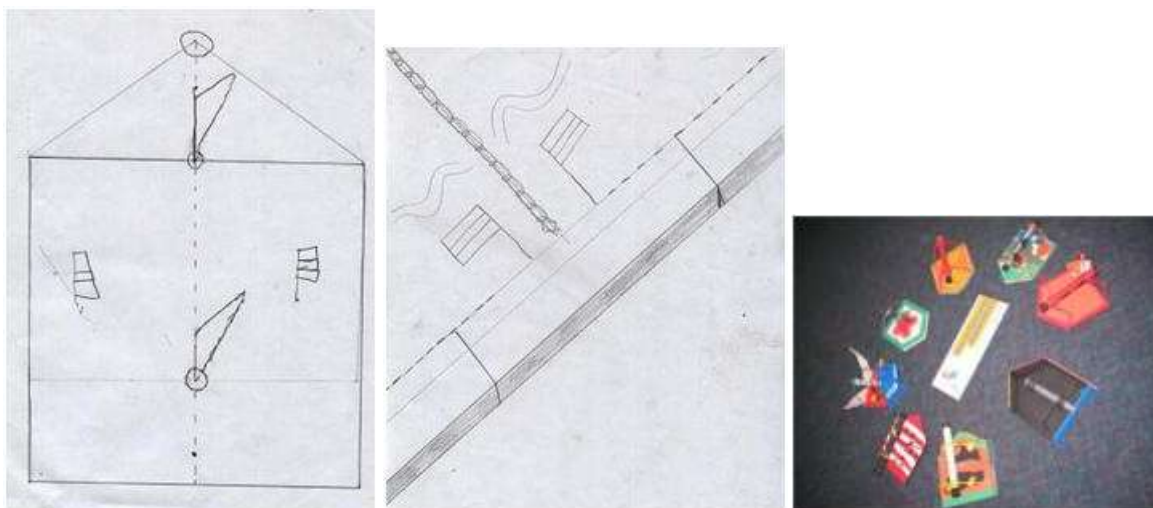
Ailin



Propulsión de cohetes



Día con padres



Primer semestre de 2007

Burbujas de jabón



Segundo semestre de 2007

Aire en los alimentos



Festival del sonido



ANEXO 3: FOTOS DE LAS SESIONES DEL PERÍODO DE CONSOLIDACIÓN

Primer semestre de 2008

Corteza terrestre con sabor a chocolate



El mundo bajo tierra II



Construyendo nuestra maqueta



Fabricando fósiles - Día con padres y charla con el experto



Primer semestre de 2008

En Maloka hay energía



Nuestro cuerpo tiene energía



A cocinar con ayuda del sol



Día de la nariz roja electromagnética - parte 2



Molino eléctrico: día con padres y charla con un experto



Día de los niños



ANEXO 4: FOTOS DE LAS SESIONES DEL PERÍODO DE PROSPECCIÓN

Primer semestre de 2011

Taller Safari de bichos



Taller Ficción o realidad “Súper héroes”



Taller Más allá de una simple hoja de papel



Taller Secretos del magnetismo



Taller Elaboración de velas



Taller Diseño tecnológico - La máquina de helados



Taller La gravedad



Segundo semestre del 2011

Taller Indagación de intereses.



Taller Dinosaurios y fósiles





Taller Química en la cocina

Experiencia desencadenante



Resolviendo nuestras curiosidades-Palomitas de Maíz



Resolviendo nuestras curiosidades-Elaboración del pan

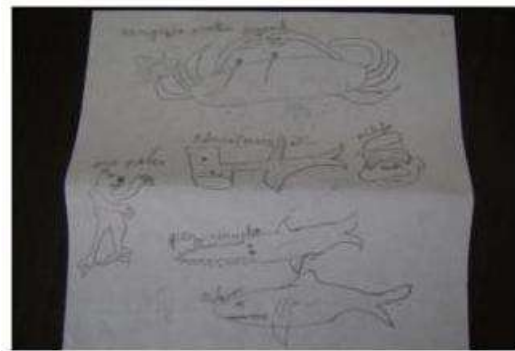
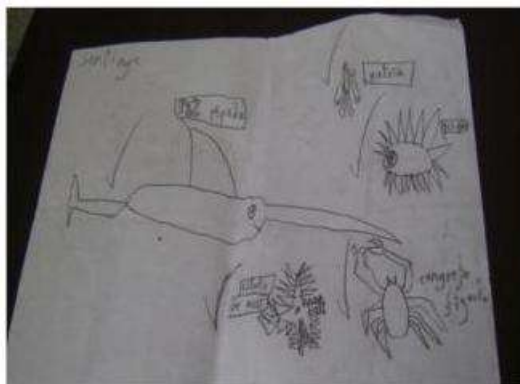


Sesión 4: Resolviendo nuestras curiosidades-Cambios en los alimentos



Taller El mar

Sesión 1: Visita al museo del mar



Sesión 2: Visita a Expociencia



Sesión 3: Origen del mar



Sesión 4: Características de algunas especies marinas



Taller Astronomía

