

**CONSTRUCCIÓN DE UNA PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN SEGUNDA LENGUA**

JESÚS ÉMERSON SUÁREZ AGUDELO

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES
BOGOTÁ D.C.
2013**

**CONSTRUCCIÓN DE UNA PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN SEGUNDA LENGUA**

JESÚS ÉMERSON SUÁREZ AGUDELO

Asesoría:

**MARGARITA VARGAS NIETO
ÉRIKA CAROLINA ARIZA VARGAS**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES
BOGOTÁ D.C.
2013**

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Realidad en formación</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 2013	Página 3 de 6	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado – Maestría
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	CONSTRUCCIÓN DE UNA PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN SEGUNDA LENGUA.
Autor(es)	SUÁREZ AGUDELO. Jesús Émerson
Director	VARGAS NIETO, Margarita Lucy, ARIZA VARGAS, Erika
Publicación	Bogotá, 2013. Universidad Pedagógica Nacional
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Educación en ciencias, bilingüismo, enseñanza de una segunda lengua, enseñanza de las ciencias en segunda lengua, movimiento,

2. Descripción
La presente investigación aborda la problemática de la enseñanza de las ciencias naturales en segunda lengua en el contexto de uno de los colegios bilingües del distrito capital, dentro del proyecto de Bogotá Bilingüe. La pregunta que orientará la investigación es: <i>¿Qué elementos resultan importantes para construir una propuesta de enseñanza de las ciencias en segunda lengua en el marco del proyecto de Bilingüismo para el Colegio Cundinamarca?</i> Muestra como responder esta pregunta lleva cuestionarse a cerca del por qué, cómo y para qué la enseñanza de las ciencias en segunda lengua; esto requiere un trabajo de indagación sobre aspectos específicos de organización de las clases, de la temáticas que resulta pertinente trabajar, analizar el papel que jugará la segunda lengua en la clase de ciencias, establecer el papel que se le asignará a la lengua materna, proponer el porcentaje de L1 y L2 que se puede usar para promover la comprensión de los fenómenos que se explican en ciencias y también examinar las dificultades y posibilidades que se presentan en el aula para el docente, los estudiantes, el aprendizaje de las ciencias, el aprendizaje de la segunda lengua, explorar cómo se modifican las relaciones entre docente-estudiante, estudiante-estudiante, entre docente y conocimiento, estudiante-conocimiento con la implementación de la enseñanza de las ciencias en segunda lengua. Todos ellos se constituyen en elementos que hacen parte del diseño de una propuesta que responda a la enseñanza de ciencias en segunda lengua y que por lo tanto tienen que ser examinados de manera crítica. Este panorama plantea entonces como objetivos para la presente investigación: 1.1.1 OBJETIVO GENERAL: Construir una propuesta para la enseñanza de las ciencias en segunda lengua en el marco del proyecto de Bilingüismo del Colegio Cundinamarca a partir de la reflexión a propósito de las implicaciones pedagógicas, y didácticas de la misma con el fin de encontrar un sentido particular para su enseñanza y derivar elementos metodológicos y didácticos, que permitan que en el desarrollo de las clases de ciencias en L2 se privilegie realmente el aprendizaje de las ciencias. Y como OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Hacer análisis sobre propuestas de bilingüismo en diferentes contextos en el que se decanten elementos significativos para el proceso de enseñanza de

las ciencias en segunda lengua del Colegio Cundinamarca. Diseñar, implementar y sistematizar una propuesta de aula para la enseñanza de la ciencia en L2 en básica primaria. Establecer una propuesta pedagógica que sirva como base para nuevos trabajos investigativos de enseñanza de las ciencias en una segunda lengua.

3. Fuentes

Alarcón, L. J. (2002). *El fenómeno del bilingüismo y sus implicaciones en el desarrollo cognitivo del individuo*. Recuperado el 2012, de http://www.uv.mx/cpue/coleccion/n_29/el_fen%C3%B3meno_del_biling%C3%BCismo.htm. Alcaldía de Bogotá D.C. (s.f.). *Alcaldiabogota.gov*. Recuperado el Julio de 2012, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18098>. Álvarez, E. C. (2011). La variedad cognitivista en el aprendizaje de una L2. *ibralfaro Ediciones pedagógicas*(70), 14-25. Aragón, M. d. (2007). Las ciencias experimentales y la enseñanza bilingüe. *Rev. EurekEnseñ. Divul. Cien*, 4(1), 152-175. Arcá M, G. P. (1990). *Enseñar Ciencias: Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Buenos Aires: Paidós. Arcá, M. (2002). ¿Cómo funciona la interacción profesor/alumno y la interacción entre iguales en el aula de ciencias? . En *La educación en ciencias : ideas para mejorar su práctica* (págs. 69-89). Barcelona : Paidós. Bahamón, X. (2009). *La clase de ciencias como espacio experiencial para el despliegue de habilidades comunicativas en inglés: el caso de la flotación*. Trabajo de Grado. Especialización en Docencia de las ciencias para el nivel Básico., Universidad Pedagógica Nacional. Balderas, I. (2003). *Investigación cualitativa características y recursos*. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Bisquerra, R. (2012). *Metodología de la investigación educativa*. España: La Muralla. Blázquez, A. (2010). *Análisis del bilingüismo*. *Revista digital innovación y experiencias educativas*. Bruner, J. (1984). *Acción pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza. Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata. Bruner, J. (1990). El "yo" transaccional. En J. Bruner, & H. Haste, *La Elaboración de sentido* (págs. 81-95). Barcelona: Paidós Ibérica S.A. C, N. (1989). "Aspects de la communication exolingue: interactions entre autochtones et inmigrés débutants dans la langue", en *Actes du XIIIe Congrès International de Linguistique et Philologie romanes*, t. VII, Tübingen, Max Niemeyer Verlag. En G. d. Aires, *En Diseño Curricular de lenguas extranjeras*. Casal, S. (2011). Bases teóricas y metodológicas en AICLE. En S. Casal, *Implicaciones de la enseñanza bilingüe en centros educativos* (págs. 95-107). Málaga: Aljibe. Castiblanco, O. (Diciembre de 2010). Libro: introducción a la investigación cualitativa uwe flick. *Reseña*, 5. Crespillo, E. (2011). La variedad cognitivista en el aprendizaje de una L2. *GIBRALFARO*(70). de Mejía, A., (2006). *Estudio investigativo sobre el estado actual de la educación Bilingüe (inglés-español) en Colombia*. Informe de investigación sin publicar. M.E.N./Universidad de los Andes. de Mejía, A. M., & Ordoñez, C. (2006). *Lineamientos para la educación bilingüe en Colombia: hacia una política coherente*. Bogotá. de Mejía, A.-M. &. (2009). *Orientaciones para políticas bilingües y multilingües en lenguas extranjeras en Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes. Echeverry, N. M. (2011). *Aprender en línea*. Recuperado el Nov de 2012, de <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ikala/article/viewFile/9446/10150>. Escuelas Católicas Castilla y León. (2011). *Plan Integral de Plurilingüismo Educativo Castilla de León*. Obtenido de <http://www.eyg-fere.com/pipe/PLAN%20PIPE%20CyL%202012-13.pdf>. Fandiño, Y. B. (2012). Retos del Programa Nacional de Bilingüismo. *Colombia Bilingüe. Educación y educadores.*, 15(3), 363-381. Fernández, P. . (2009). La influencia de las teorías psicolingüísticas en la didáctica de lenguas extranjeras: reflexiones en torno a la enseñanza del español L2. . *Revista de didáctica Marco ELE* , España. Flick, U. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*. España: Morata. Galasso, E. (2011). *Siteresources.worldbank.org*. Recuperado el Octubre de 2012, de http://siteresources.worldbank.org/SAFETYNETSANDTRANSFERS/Resources/281945131468287118/1876750-1204131112828/Galasso_Policy_Relevant_Evaluations.pdf Grisaleña, J. A. (2008). Alumnado trilingüe en educación secundaria. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i*

3. Fuentes

Socioeducativa., 1(0), 87-104. Gutiérrez, T. P. (2002). Los estudios de caso en la lógica de la investigación interpretativa. *Arbor*, Vol 171, No 675 doi:10.3989/arbor.2002.i675.1045. Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata. Hengst, H. (2006). La integración de lengua y contenido en la enseñanza bilingüe. *RevistaMagazin* 17. Ed. Fage. Sevilla. Iamel, R. E. (2008). La globalización de las lenguas en el siglo XXI entre la hegemonía del inglés y la diversidad lingüística. En *POLITICA LINGÜÍSTICA NAAMERICA LATINA*. Mexico D.F.: Ideia/Editora Universitaria Joao Pessoa.

Jáimez, S. (2008). *Metodología AICLE/CLIL/EMILE. Algunas ideas básicas sobre un enfoque educativo de doble dirección*. Recuperado el 2012, de http://www.cepsevilla.es/index.php?option=com_docman&task=doc_download&.

Lemke, J. (2002). Enseñar todos los lenguajes de la ciencia: palabras, símbolos, imágenes y acciones. En M. Benlloch, *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica* (págs. 159-186.). Barcelona: Paidós. M.E.N. (2006). Formar en lenguas Extranjeras: ¡el reto lo que necesitamos saber y hacer!. Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras: Inglés. Serie Guías No 22. Bogotá. Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-115375_archivo.pdf.

M.E.N. (1999). *Lineamientos Curriculares para lenguas extranjeras: Inglés*. Recuperado el Diciembre de 2011, de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-315518_recurso_4.pdf.

M.E.N. (2009). *Presentación programa nacional de bilingüismo*. Obtenido de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles132560_recurso_pdf_programa_nacional_bilinguismo.pdf.

Melero, P. (2000). *Métodos y enfoques en la enseñanza/aprendizaje del español como lengua extranjera*. Madrid: Edelsa. OEI. (Ene- Abr de 2009). Las Metas Educativas 2021. Un proyecto iberoamericano para transformar la educación en la década de los bicentenarios. *Rev. iberoam. cienc. tecnol. soc.* , 4 (12).

Pavón, V. (2011). Enseñanza y aprendizaje integrados de lengua y contenido (AICLE). En S. Casal, *Implicaciones de la enseñanza bilingüe en centros educativos*. Málaga: Aljibe. Polo, Á. H. (s.f.). *El educador.com*.

Quintero, A. (2009). *El educador.com*. Obtenido de http://www.eleducador.com/images/stories/documentos_descarga/Revistas_eleducador/5587_Bilingue.pdf.

R, F. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. U. de A. : McGraw Hill. Ramírez, J. (1997). *Universo de posibilidades*. Bogotá: Edición CEPECS . Romero, J. A. (2008). bscw.rediris.es/ *La metodología de de la enseñanza del español como lengua extranjera*. Recuperado el 2012.

Sánchez, A. (1997). *Los métodos de la enseñanza de idiomas*. Madrid: SGEL.. Secretaria de Eduacación de Buenos Aires. (2001). *ENSEÑANZA DE LENGUAS EXTRANJERAS. Extraído del Diseño Curricular de Lenguas Extranjeras*. Secretaria de Educación Distrital. . (2007). *Colegios públicos de excelencia para Bogotá. Orientaciones curriculares para el campo de ciencia y tecnología*. Alcaldía Mayor de Bogotá. . Bogotá. Segura, D. (1997). *La cultura escolar y la enseñanza de la ciencia y la tecnología*. Bogotá: Escuela Pedagógica Experimental. Senado de la República de Colombia. (Febrero de 1994). *Diario oficial*. Recuperado el Diciembre de 2011, de <http://www.mij.gov.co/econtent/library/documents/DocNewsNo1779documentNo2140.pdf>.

Snow, C. (1999). "Bilingüismo y Adquisición de una Segunda Lengua". En J. y. . Berko, *Psicolingüística*. McGraw-Hill. Stenlev, J. (2003). Cooperative Learning in foreign language teachin. *Revista Sprogforum*(33).

Tedick. (2003). *CAPRII: CAPRII:Key Concepts to Support Standards-Based and ContentBased Second Language Instruction*. Obtenido de <http://www.carla.umn.edu/cobaltt/modules/strategies/caprii.pdf>.

Usma, W. J. (2009). *ICESI, BIBLIOTECA DIGITAL*. Recuperado el Enero de 2012, de http://www.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/65374/1/politica_linguistica.pdf.

Vargas, M., Sandoval, S., & Orozco, J. (1998). *¿De qué estan hechas las cosas? Una experiencia en ducación básica primaria*. Recuperado el 2012, de http://www.pedagogica.edu.co/storage/nn/articulos/nodynud06_09roll.pdf.

Vasques, M. O. (2007). Reflexiones sobre el modelo de adquisición de segundas lenguas de Stephen Krashen - Un puente entre la teoría y la práctica. *Revista electrónica E /LE Brasil*(5).

Vigotsky, S. (1973). *Pensamiento y Lenguaje*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación. Vila, I. (1983). Barcelona. White, M. (1997). *The Japanese Educational Challenge: A Commitment to Children*. . New York: Free Press.

FUENTES WEB

3. Fuentes

<http://ies.alpajes.aranjuez.educa.madrid.org//argos/actividades/1eso/index.htm>.
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/01/fisica-01.html>.
http://www.cneq.unam.mx/cursos_diplomados/diplomados/basico/educien0607/porta/equipo2/Propiedadesdelamateria.htm.
<http://www.escolar.com/cnat/02prop.htm>.
<http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyq/mat/mat2.htm>.
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso1999/accesit3/propiedadesmateria.htm.
<http://www.luventicus.org/articulos/02N002/index.html>.
<http://www.luventicus.org/articulos/03N024/index.html>.
http://www.youtube.com/watch?v=r2H_swMUIOg
Squeakers. Mentors and Advisors. Jerome Bruner (2008)

4. Contenidos

El presente documento da cuenta del proceso investigativo realizado en 6 capítulos. En el primer capítulo, *Perspectivas y orientaciones de la educación bilingüe*, se hace una revisión de los antecedentes en la enseñanza de ciencias en segunda lengua, con el propósito de contextualizar la dinámica de trabajo de estas dos disciplinas en el aula, en el segundo capítulo: *referentes teóricos* se establece el contexto social, pedagógico, legislativo, cultural e idiosincrático que implica la enseñanza de ciencias en segunda lengua en el Colegio Cundinamarca y que sirven como base a la propuesta de enseñanza de ciencias en segunda lengua. En el tercer capítulo: *desarrollo de una propuesta para la enseñanza de las ciencias en segunda lengua*, se trabaja de manera explicativa, comparativa y analítica la metodología utilizada para la enseñanza en segunda lengua, la enseñanza de las ciencias y la enseñanza de ciencia en segunda lengua. En el cuarto capítulo: *enseñanza de las ciencias en segunda lengua: la vivencia en el aula*, se expone la propuesta didáctica sobre la cual se desarrolló la investigación de enseñanza de ciencias en segunda lengua. Finalmente se plantean unas reflexiones en torno a la experiencia investigativa que emergen del trabajo en el aula.

5. Metodología

La presente investigación se enmarca dentro de la perspectiva de tipo cualitativo reconociendo que: *La investigación cualitativa busca comprender la realidad para intentar transformarla. El investigador tiene un papel preponderante. Recurre al entorno en que se desarrollan los fenómenos para realizar la investigación. Emplea como estrategias de obtención de información como “la observación, la entrevista, el análisis documental”.* Los datos obtenidos con estas técnicas se plasman en textos para ser analizados, sin pretender la generalización de los resultados” (Bisquerra, 2012. p. 26).

En este marco la observación constante de las dinámicas, interacciones y del contexto son una exigencia para poder entender el fenómeno en cuestión e implica asumir una perspectiva interpretativa, ya que, *“La investigación interpretativa representa una de las tendencias contemporáneas más reveladoras para el entendimiento del significado de los hechos sociales, culturales, jurídicos, arqueológicos, etnográficos, médicos, psicológicos o educativos”.* (Gutiérrez et al., 2002).

La investigación se desarrolló en cinco etapas cuyo desarrollo no fue necesariamente consecutivo sino que en algunos momentos de la investigación fue necesario retornar, ir y volver en cada una de ellas para reconfigurar, lo propuesto, expuesto o comprendido desde otro nivel.

Las categorías establecidas para el análisis realizado emergieron a partir del proceso investigativo y se centraron en: *El conocer en la clase de ciencias El objeto de conocimiento (el movimiento). Del mover de los cuerpos. El desarrollo de competencias comunicativas en l2 y Las relaciones l2 conocer en ciencias.*

La actividad en el aula se centró en el estudio cinemático del movimiento, en el contexto de la clase de ciencias naturales en segunda lengua con los estudiantes del grado 3° de primaria del Colegio Cundinamarca I.E.D. en ella a partir de una serie de experiencias, los estudiantes *describieron y representaron de manera cualitativa y cuantitativa diferentes elementos relacionados con el movimiento de los cuerpos* independientemente de las causas que lo producen, es decir centrando el interés en la cinemática del movimiento. El desarrollo del trabajo con los estudiantes se realizó en cuatro momentos: *Diferentes tipos de movimiento. Reconociendo algunos elementos que nos ayudan a describir el mover de*

los objetos. Describiendo el movimiento de los cuerpos. Registro, organización, análisis y comparación de datos y medidas sobre los elementos del movimiento

6. Conclusiones

El proceso investigativo realizado y particularmente la vivencia de esta experiencia de aula con los niños de tercer grado permite al maestro como investigador configurar y dimensionar la problemática de la enseñanza de las ciencias en segunda lengua; las implicaciones, el sentido, las formas de proceder y otros aspectos que se vinculan a la misma, avizorando las posibles rutas para introducir la segunda lengua en la clase de ciencias y definiendo los elementos que resultan importantes para la implementación de una propuesta de enseñanza de las ciencias en segunda lengua en el marco del proyecto bilingüe

En primera instancia es importante que se reconozca al estudiante como un sujeto activo participe de su propio proceso de conocer, que interactúa con el mundo para conocerlo y que organiza su experiencia.

Y al docente como un docente crítico, que cuestiona su realidad educativa, investigador, , que se pregunta por su aula y que propone estrategias diversas con el fin de alcanzar los objetivos de aprendizaje de los estudiantes,

Es necesario además que se promueva una imagen de enseñanza de las ciencias como una actividad, como un ejercicio de comprender y explicar el mundo en contraposición con una imagen enseñanza, como el ejercicio de definir, reproducir o comprender una información. La intención entonces, de la clase de ciencias no es que los niños aprendan los conceptos, sino que desarrollen habilidades para observar el entorno que los rodea, que generen descripciones de los objetos y eventos cada vez más amplias y complejas, que establezcan múltiples relaciones para dar cuenta del fenómeno que están estudiando, que organicen su experiencia y que en todo este proceso haga uso de la segunda lengua, expresando las cosas que van aprendiendo a propósito del fenómeno estudiado en el aula de clase por medio de las diferentes actividades.

Es importante también que se agencie una idea de comunicación como interacción y de la enseñanza de la segunda lengua desde un enfoque comunicativo, de tal forma que la clase de ciencias se convierta en el contexto comunicativo, haciendo que el niño sienta la necesidad y el gusto de comunicar lo se está intentando explicar en la clase de ciencias por medio del uso de la segunda lengua, expresando las cosas que va aprendiendo en el aula de clase por medio de las diferentes actividades, de tal forma que el niño realice procesos cognitivos tanto en la primera lengua como en segunda lengua, y que por el uso y la necesidad comunicativa encuentre un sentido y construya un significado para aprender la segunda lengua.

En lo didáctico es importante reconocer las múltiples estrategias que se deben emplear para ampliar el campo experiencial del niño, entre ellas se reconoce por una parte lo lúdico pero también aquí juega un papel relevante lo fenomenológico, en tanto en la clase de ciencias se promueven ejercicios de organización de lo que percibe el sujeto a propósito del fenómeno que intenta explicar, partiendo de lo cercano, lo cotidiano, lo conocido o lo familiar y reconociendo los significados que el estudiante tienen en su contexto y desde la cultura, complejizando dichas organizaciones partir de nuevas experiencias y enriqueciendo de esta forma la dinámica experiencia, lenguaje, conocimiento.

En lo metodológico la experiencia ha demostrado que existen por lo menos dos ideas acerca de la forma como puede ser introducida la segunda lengua a la clase de ciencias, la primera en la cual se introduce de lleno la segunda lengua, es decir, todo lo que el docente habla lo hace en inglés, explica a sus estudiantes la temática en inglés, da instrucciones y plantea una serie de actividades todo en segunda lengua y a su vez va exigiendo poco a poco que sus estudiantes hablen, lean y escriban en inglés desde esta imagen el niño se asume como un sujeto pasivo que recibe y traduce una. La segunda idea es que esta introducción debe hacerse sólo a través del vocabulario, las instrucciones o algunas expresiones usadas por el maestro en segunda lengua, sin embargo la vivencia de esta experiencia con los niños permite repensar estas propuestas y optar por poner la segunda lengua con una intención comunicativa en la clase de ciencias, es decir que la segunda lengua se convierta en el medio de comunicación en clase a propósito de las vivencias que los niños van teniendo y que propone el maestro para que conozcan el mundo que los rodea y

6. Conclusiones

construyan explicaciones sobre cómo funciona el mismo.

En lo relacionado con la enseñanza de la segunda lengua se considera que a la par de la formación en ciencias, las clases de inglés como asignatura independiente de la clase de ciencias, deben complementar lo que se está trabajando en la clase de ciencias, de tal forma que los niños vayan adquiriendo el dominio del vocabulario y las expresiones que les faciliten su desempeño en la clase de ciencias, sin embargo tradicionalmente nuestros niños no tienen esa vivencia del inglés, generalmente esta asignatura está centrada en las instrucciones y los aspectos gramaticales y desde allí es difícil lograr un uso mayor de la segunda lengua en la clase de ciencias, en la experiencia fue evidente que este uso solo logra darse en habilidades de tipo interpretativo, es decir los niños logran comprender las instrucciones sencillas del maestro e interpretar textos sencillos, pero en las habilidades de producción como escribir y hablar el desarrollo resulta incipiente, siendo esta última la que más se dificulta en el contexto de la clase de ciencias. Frente a esta situación, el maestro de ciencias debe tomar decisiones y de ninguna forma puede permitir que la dificultad de expresarse en segunda lengua se convierta en un obstáculo para los niños a la hora de socializar sus ideas, explicaciones e incluso argumentaciones a propósito de lo que está vivenciando en la clase, pues es en las dinámicas colectivas en las cuales se intercambian puntos de vista, argumentos, relaciones y explicaciones, es en donde estudiantes y docente realizan el ejercicio de convencer al otro para que este reconozca y acepte su explicación, es desde los encuentros y desencuentros que se muestran en los discursos de los participantes donde se accede a nuevas ideas, se significa y construye conocimiento.

Todo esto permite decir que el desarrollo de la clase de ciencias en segunda lengua con niños de primaria demanda unos compromisos particulares por parte del maestro, no solo frente a la preparación de las actividades, sino frente al sentido que le imprime a su acción en el aula y a la forma como integrará, a L1 y L2 privilegiando el aprendizaje de las ciencias. De esta forma el proceso de integración entre lengua materna y lengua inglesa debe darse siempre bajo la idea que no es la superposición de la lengua materna a la segunda lengua, hay que integrar a L2 a la clase de ciencias dependiendo del desarrollo de los niños y de los niveles de competencia que hayan desarrollado, no es posible imponer la segunda lengua a la clase de ciencias, aprender una segunda lengua usando las ciencias es más bien que las ciencias posibiliten expresarse o comunicarse en L2. En este sentido es importante disponer escenarios en los cuales se genere una necesidad “real” de comunicarse, es decir, que el niño tenga la necesidad de mostrar al otro sus ideas, de debatir, de establecer acuerdos y desarrollar tareas que comprometan su mundo experiencial y sus modos de conocer.

Elaborado por:	Jesús Émerson Suárez Agudelo
Revisado por:	Margarita Lucy Vargas – Erika Ariza Vargas

Fecha de elaboración del Resumen:	12	10	2013
--	----	----	------

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	11
OBJETIVO GENERAL.....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
REFERENTES METODOLÓGICOS	18
Enfoque Investigativo	18
Diseño De Investigación	19
Técnicas de investigación	22
Instrumentos.....	22
Categorías De Análisis.....	22
Población De Estudio.....	23
1. PERSPECTIVAS Y ORIENTACIONES DE LA EDUCACIÓN BILINGÜE	24
1.1 ANTECEDENTES DE LOS PROCESOS DE INTEGRACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE L2 Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.....	35
2. REFERENTES TEÓRICOS	43
2.1 CONTEXTUALIZACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL BILINGÜISMO.	43
2.2 ENFOQUES PARA LA ENSEÑANZA DE LA SEGUNDA LENGUA.	47
2.3 MÉTODOS DE ENSEÑANZA EN SEGUNDA LENGUA.....	49
2.4 DESARROLLO DE UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN SEGUNDA LENGUA	61
2.4.1 SOBRE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS	64
2.4.2 LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS COMO UNA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES	67
2.4.3 HACIA UN MODELO DE INTEGRACIÓN ENTRE LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ESCOLAR Y APRENDIZAJE DE LA LENGUA	71

3. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN SEGUNDA LENGUA: LA VIVENCIA EN EL AULA	78
3.1 ACERCAMIENTO A LOS TEXTOS.....	79
3.2 ACERCAMIENTO A LAS PÁGINAS WEB.....	79
3.3 ACERCAMIENTO A REFLEXIONES PEDAGÓGICAS DESDE TESIS EN LICENCIATURA Y MAESTRÍA	80
3.4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	82
4. ANÁLISIS Y REFLEXIONES FINALES	139
4.1 SOBRE EL CONOCER EN ESTA CLASE DE CIENCIAS.....	139
4.2 SOBRE EL OBJETO DE CONOCIMIENTO, EL MOVER DE LOS CUERPOS.	142
4.3 SOBRE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN L2....	145
4.4 RELACIONES L2 CONOCER EN CIENCIAS	150
5. CONSIDERACIONES FINALES.....	153
BIBLIOGRAFÍA.....	156
ANEXO 1	162
ACERCAMIENTO A LOS TEXTOS.....	162

PRESENTACIÓN

En las últimas décadas hemos advertido una modificación en el panorama cultural, pues el fenómeno de la globalización ha generado múltiples transformaciones en las formas de relación que ahora se establecen entre los sujetos y entre los sujetos y el mundo. Este ámbito intercultural, necesariamente impone al sistema educativo el compromiso de hacer una revisión permanente de las propuestas educativas, de tal forma que permitan mostrar nuevos horizontes que respondan a las necesidades de este mundo cambiante.

En este contexto y atendiendo a los nuevos requerimientos que esta realidad le impone a la escuela, el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N.) plantea el proyecto institucional “Colombia Bilingüe”, como una estrategia a seguir en el país con el fin de asegurar que los ciudadanos desarrollen competencias en al menos una lengua extranjera¹. Para la propuesta el M.E.N. (2005) toma como referente al Marco Común Europeo, señalando que:

“se propone elevar la competencia comunicativa en inglés en todo el sistema educativo y fortalecer la competitividad nacional. En esta tarea juegan un papel decisivo los docentes y las instituciones educativas, públicas y privadas, y todos los niveles que hacen parte del sistema: desde el Preescolar hasta el Superior”. (p. 1)

Para elevar dicha competencia el ministerio propone, tres estrategias: la formulación de nuevos estándares de competencia en segunda lengua, la formación de docentes en segunda lengua que puedan asumir el reto de la enseñanza bilingüe y la vinculación de las TIC en el programa.

Con el fin de responder a las políticas nacionales las diferentes entidades territoriales formulan proyectos institucionales, en el caso de Bogotá, el proyecto *Bogotá Bilingüe* parte de las políticas de calidad de los planes sectoriales de educación para las administraciones de los alcaldes Luis Alberto Garzón “*Bogotá: una gran Escuela*” (2004 -2007) y Samuel Moreno “*Educación de*

¹ En este documento se utilizará en algunos apartados el término lengua extranjera como equivalente al término segunda lengua.

calidad para una Bogotá Positiva” (2008 -2012). Para lograr los objetivos de la enseñanza de una segunda lengua la Secretaría da inició a la implementación de los proyectos de *enseñanza bilingüe* principalmente en inglés, en los colegios públicos de la ciudad, con el propósito de *“formar a los estudiantes de estos colegios en ámbitos que les brinden mejores oportunidades de insertarse en un mundo globalizado en el que predomina esta lengua”* (Abouchaar, 2009)

En este contexto se encuentra el Colegio Cundinamarca I.E.D., ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, estructural y arquitectónicamente como uno de los “Megacolegios” de la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá (S.E.D.), esta institución participa junto con un grupo de nueve colegios del proyecto “*Colegios de Excelencia*”, y se vincula además al proyecto Bogotá Bilingüe junto con otros siete colegios distritales.

En sus comienzos, la implementación de *Bogotá Bilingüe* estuvo apoyada por varias instituciones de educación superior, inicialmente por la Universidad de los Andes, luego por la Universidad Nacional de Colombia quien se ocupó de formular el documento “**Lineamientos curriculares para los colegios pilotos hacia el bilingüismo**”. Este documento describe la implementación de la propuesta de bilingüismo aditivo por contenidos desde el enfoque **CLIL (Content and Language Integrated Learning)**, en la que se tienen en cuenta dos estrategias, la primera tiene que ver con la integración paulatina de los contenidos del área de ciencias naturales y los de inglés desde grado primero hasta grado undécimo para posteriormente integrar una segunda área de libre elección por parte de cada uno de los colegios dentro de los siguientes dos años del proyecto.

En este marco de referencia, el Colegio Cundinamarca nace ya con una prescripción que implica la implementación del proyecto bilingüe de la ciudad, lo cual representa un compromiso frente a una serie de estrategias, entre las cuales aparece como fundamental y problemática la enseñanza de las ciencias en segunda lengua (L2)². Hasta el momento, el proyecto en el contexto del Colegio Cundinamarca se ha implementado siguiendo las orientaciones generales de las entidades asesoras. Inicialmente se adelantaron procesos de reflexión sobre la pertinencia de la implementación del proyecto, pues aparecieron serios cuestionamientos desde diferentes sectores: académicos e incluso políticos, a propósito de la pertinencia y el sentido de desarrollar el

² En este documento se utilizará el término segunda lengua y el acrónimo L2 como sinónimos, de la misma forma lengua materna como L1, Ministerio de Educación Nacional como M.E.N. y Secretaría de Educación Distrital de Bogotá como S.E.D.

proyecto bilingüe en el contexto socioeconómico del Colegio Cundinamarca ubicado en la Localidad de Ciudad Bolívar, señalada por algunos estudios como una de las zonas marginales de la ciudad.³

Los cuestionamientos sobre las problemáticas de la zona sino de las posibilidades del proyecto para los estudiantes del colegio, el análisis se enfocó en dos áreas:

- **Lo laboral:** quienes posean conocimiento del idioma inglés tendrían mayor acceso a la oferta laboral, cuyas exigencias en la época actual revelan una tendencia a solicitar la proficiencia en idioma inglés con mayor frecuencia y para cargos mejor remunerados.⁴
- **Lo convivencial:** cuyo sentido va desde el conocimiento de otras culturas a través de textos, TIC, medios audiovisuales, hasta la posibilidad de tener contacto directo con el idioma viviendo en zonas de habla inglesa.⁵ ofreciendo alternativas que comprometan a los estudiantes, eleven su autoestima, se involucren en diversos proyectos que vinculen el reconocimiento de aspectos que atraen a los estudiantes como el conocimiento de otras culturas, la comprensión de la música que suelen escuchar, la comunicación en las redes sociales, entre otros aspectos, así como la posibilidad de vivir y comprender el mundo globalizado.

³ Para ver esta clasificación se pueden ver algunos estudios que consideran zona marginal a Ciudad Bolívar debido a que en ella existen varios problemas sociales como el Boletín estadístico de muertes violentas en Bogotá. Edición Trimestral No.1. (2012). Centro de Referencia Regional Sobre Violencia –CRRV. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses y el libro Pobreza Urbana y Mejoramiento integral de Barrios de Bogotá. Carlos Alberto Torres Tovar John Jairo Rincón García Johanna Eloisa Vargas Moreno, (2007).

⁴Un ejemplo es la reciente convocatoria de 50.000 empleos realizada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y su programa Ispeak. (En www.ispeak.gov.co, <http://www.portafolio.co/negocios/50-mil-colombianos-bilingues-son-requeridos-mincomercio>)

⁵ Gracias a esfuerzos en este sentido, el Colegio Cundinamarca ha realizado experiencias de intercambio virtuales, Franco (2011) menciona: “El último intercambio fue con el colegio New Westinghouse de Chicago; dicho proyecto se denominó “Hermanamiento”. En este intercambio los estudiantes de Chicago estaban aprendiendo el español como segunda lengua. Los estudiantes de Chicago escribían correos electrónicos a un grupo de estudiantes del Colegio Cundinamarca, y éstos los respondían en inglés. El producto final del “Hermanamiento” fue una obra de teatro por parte de cada uno de los Colegios, que se presentó en vivo y en directo por Skype: la de ellos en español y la del Colegio Cundinamarca en inglés. de cada uno de los Colegios, que se presentó en vivo y en directo por Skype: la de ellos en español y la del Colegio Cundinamarca en inglés”. (Aula Urbana, N°82). Asimismo en el año 2011 la organización NENUFAR de Turquía convocó a estudiantes de varios colegios de Ciudad Bolívar para capacitarse en segunda lengua en el nivel B2 y a la vez participar en el concurso para viajar a Turquía durante 10 días con todos los gastos pagos, el Colegio Cundinamarca tuvo a uno de los estudiantes que viajaron debido a su promedio académico y su desempeño en L2. (En http://sedlocal.sedbogota.edu.co/dleciudadbolivar/index.php?option=com_content&view=article&id=87:cundinamarca-&catid=1:latest-news)

Estas reflexiones realizadas con estudiantes, padres, docentes y sectores productivos y políticos, permitieron que la comunidad en general se alejara de las posiciones polarizadas y contradictorias desde las que se enunciaba una resistencia inicial total a este proyecto y más bien se reconoció que se requerían alternativas con un sentido concreto para los estudiantes. De tal forma que en principio en el trabajo de construcción del proyecto de bilingüismo se debieron contextualizar muchos elementos participes en la enseñanza de una segunda lengua, para responder a las necesidades propias de la comunidad, favoreciendo no solo los procesos de aprendizaje, sino además los procesos de formación en valores y aportando al proyecto de vida de cada uno de los estudiantes, fruto de estas reflexiones con la comunidad educativa se formuló el horizonte institucional del Colegio Cundinamarca en el cual se incluye el bilingüismo como uno de los pilares de formación⁶

Sin embargo, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de una segunda lengua en el contexto específico del Colegio Cundinamarca, varios maestros han tenido que poner en juego sus recursos intuitivos desde la experiencia en áreas afines a este proyecto, pues en el escenario particular del aula y a pesar de lo propuesto por el M.E.N. y la S.E.D., no se han generado los espacios para realizar discusiones profundas a propósito de las implicaciones, epistemológicas, didácticas y metodológicas de enseñar ciencias naturales en una segunda lengua. A medida que el proceso de implementación del proyecto ha avanzado en esta institución, se ha empezado a generar en un grupo de maestros de ciencias una preocupación, sobre cuál sería la mejor forma de enseñar ciencias naturales en inglés sin dejar de lado el propósito central de la enseñanza de las ciencias, en especial porque para el Colegio Cundinamarca el desarrollo del pensamiento científico es uno de sus propósitos centrales, pues los direccionamientos, documentos y procesos de capacitación que han surgido en el marco del proyecto liderados por las universidades asesoras, dejan ver un enfoque en el que se concibe la clase de ciencias en segunda lengua como un ejercicio centrado en la enseñanza del idioma inglés a través de temáticas o vocabulario relacionado con las ciencias naturales, convirtiendo a la clase de ciencias en una subsidiaria dependiente del inglés, esto es, una clase de inglés con vocabulario de ciencias, debido a que la metodología y la didáctica se plantea con el mismo esquema para las actividades de la clase de

⁶ Esto se estableció por ejemplo en la misión institucional del colegio que enuncia: “El Colegio Cundinamarca I.E.D. contribuye a la formación de personas autónomas, a partir del desarrollo humano y una educación de calidad, fundamentada en las competencias comunicativas en lengua materna e inglesa, la lúdica y el pensamiento crítico para que a partir de la construcción de su proyecto de vida transforme su realidad individual y colectiva”.

inglés y las de la clase de ciencias, se propone que el docente simplemente presente una temática, su vocabulario y posteriormente que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en guías o actividades de laboratorio en segunda lengua. Esta forma de presentar la clase de ciencias muestra que desde el proyecto en el Colegio Cundinamarca se concibió a la enseñanza de las ciencias como un proceso de transmisión de información, si profundizamos más, encontramos que detrás de esta idea existe el supuesto de que la clase de ciencias tiene por objeto hacer llegar a los estudiantes una serie de conocimientos ya acabados desde la producción de los científicos y que deben recibirlos, aprehenderlos y reproducirlos de la manera más fiel posible. Esta mirada desconoce las discusiones pedagógicas contemporáneas a propósito de la ciencia y su enseñanza, así como los diversos enfoques que para la enseñanza de las ciencias circulan en el contexto educativo actual, esta nueva visión se aleja del paradigma transmisionista y se enfoca en la idea de construcción de conocimiento, por ello no es coherente asumir epistemológicamente que el proceso de aprendizaje de la lengua es igual al proceso de aprendizaje de las ciencias naturales, dejando de lado que sus formas de conocer y sus objetos de estudio son claramente diferenciables y por tanto las formas de proceder, las metodologías y las actividades de aula que se planteen en la clase de ciencias y en la clase de lengua tienen características diferentes.

Si se piensa en términos de temáticas, resulta aparentemente fácil integrar los contenidos de ciencias naturales con los contenidos de la lengua, sin embargo no se reconoce, que en la clase de ciencias se vinculan algunos contenidos que no son temáticos, que se desarrollan de forma transversal en el currículo y que tienen que ver con el desarrollo de actitudes y aptitudes hacia la ciencia y con el desarrollo de habilidades científicas como observar, describir, explicar, justificar, argumentar; algunos autores las denominan habilidades cognitivo lingüísticas (Jorba, 2000 en Secretaria de Educación Distrital, 2007), por lo tanto formar con la intención de ampliar la experiencia de los niños y permitirles explicarse los fenómenos y el mundo que los rodea, requiere de grandes esfuerzos por parte de los maestros.

Desde el panorama presentado se pueden precisar varios aspectos sobre el proceso de implementación de la propuesta de enseñanza de las ciencias en segunda lengua al interior de los colegios públicos vinculados al *Proyecto Bogotá Bilingüe*:

- Se observa que en la implementación de los proyectos de bilingüismo hace falta mayor reflexión a nivel individual y colectivo por parte de las comunidades académicas y en

particular de los colegios, a propósito de lo que son los procesos de enseñanza de una segunda lengua y su relación con los contextos y elementos de interculturalidad.

- Se requiere una mayor reflexión y desarrollos en investigación sobre los procesos de enseñanza de las ciencias en segunda lengua, de tal forma que desde allí se deriven elementos que permitan pensar en las dinámicas de construcción de conocimiento en la clase de ciencias naturales en segunda lengua.
- Se precisan reflexiones para la construcción de sentidos en el proceso de la enseñanza de las ciencias en segunda lengua que involucren y respondan a las necesidades de los contextos en los cuales se lleva a cabo la implementación del proyecto.
- Se necesitan investigaciones que identifiquen las posibilidades y los obstáculos en relación con los procesos de la enseñanza de una segunda lengua, de la enseñanza de las ciencias, de la integración entre estas dos áreas y de la construcción de sujetos críticos, reflexivos, analíticos e interactivos.

A primera vista resulta cuestionable que estos procesos se logren desarrollar, en los contextos específicos a los cuales se han llevado, surge entonces el interrogante sobre cómo lograr que los estudiantes describan, se pregunten, expliquen, justifiquen, argumenten y comprendan los eventos del entorno cuando la clase se realiza en segunda lengua, más aún si se reconoce que en el ámbito social y cultural particularmente del Colegio Cundinamarca la competencia comunicativa de los estudiantes en segunda lengua tiene bajos niveles de proficiencia y que los estudiantes no cuentan con horas de exposición y estimulación natural a la segunda lengua fuera del contexto educativo, ya que el idioma inglés no se usa en contextos naturales en Colombia⁷. Como lograr entonces la ***integración de la enseñanza de L2 y la enseñanza de las ciencias en este contexto particular***.

Desde este panorama presentado se plantea entonces la pregunta que orientará la presente investigación: ***¿Qué elementos resultan importantes para construir una propuesta de enseñanza de las ciencias en segunda lengua en el marco del proyecto de Bilingüismo para el Colegio Cundinamarca?***.

⁷ Salvo cuando las condiciones socioeconómicas favorezcan un mayor contacto con eventos comunicativos en segunda lengua: TIC, medios de comunicación, eventos culturales, viajes al exterior, intercambios educativos, contacto con angloparlantes, etc., siendo estas aún situaciones aisladas en nuestro país.

Responder esta pregunta lleva cuestionarse acerca del por qué, cómo y para qué la enseñanza de las ciencias en segunda lengua; esto requiere un trabajo de indagación sobre aspectos específicos de organización de las clases, de la temáticas que resulta pertinente trabajar, analizar el papel que jugará la segunda lengua en la clase de ciencias, establecer el papel que se le asignará a la lengua materna, proponer el porcentaje de L1 y L2 que se puede usar para promover la comprensión de los fenómenos que se explican en ciencias y también examinar las dificultades y posibilidades que se presentan en el aula para el docente, los estudiantes, el aprendizaje de las ciencias, el aprendizaje de la segunda lengua, explorar cómo se modifican las relaciones entre docente-estudiante, estudiante-estudiante, entre docente y conocimiento, estudiante-conocimiento con la implementación de la enseñanza de las ciencias en segunda lengua. Todos ellos se constituyen en elementos que hacen parte del diseño de una propuesta que responda a la enseñanza de ciencias en segunda lengua y que por lo tanto tienen que ser examinados de manera crítica.

En consecuencia se plantean como objetivos para la investigación:

OBJETIVO GENERAL

Construir una propuesta para la enseñanza de las ciencias en segunda lengua en el marco del proyecto de Bilingüismo del Colegio Cundinamarca a partir de la reflexión a propósito de las implicaciones pedagógicas y didácticas de la misma con el fin de encontrar un sentido particular para su enseñanza y derivar elementos metodológicos y didácticos que permitan que en el desarrollo de las clases de ciencias en L2 se privilegie realmente el aprendizaje de las ciencias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar elementos significativos para el proceso de enseñanza de las ciencias en segunda lengua en el Colegio Cundinamarca desde el análisis de propuestas de bilingüismo en diferentes contextos.
- Diseñar, implementar y sistematizar una propuesta de aula para la enseñanza de la ciencia en L2 en básica primaria.
- Establecer una propuesta pedagógica que sirva como base para nuevos trabajos investigativos de enseñanza de las ciencias en una segunda lengua.

El presente documento da cuenta del proceso investigativo realizado en 6 capítulos. En el primer capítulo, *Perspectivas y orientaciones de la educación bilingüe*, se hace una revisión de los antecedentes en la enseñanza de ciencias en segunda lengua, con el propósito de contextualizar la dinámica de trabajo de estas dos disciplinas en el aula, en el segundo capítulo: *referentes teóricos* se establece el contexto social, pedagógico, legislativo, cultural e idiosincrático que implica la enseñanza de ciencias en segunda lengua en el Colegio Cundinamarca y que sirven como base a la propuesta de enseñanza de ciencias en segunda lengua. En el tercer capítulo: *desarrollo de una propuesta para la enseñanza de las ciencias en segunda lengua*, se trabaja de manera explicativa, comparativa y analítica la metodología utilizada para la enseñanza en segunda lengua, la enseñanza de las ciencias y la enseñanza de ciencia en segunda lengua. En el cuarto capítulo: *enseñanza de las ciencias en segunda lengua: la vivencia en el aula*, se expone la propuesta didáctica sobre la cual se desarrolló la investigación de enseñanza de ciencias en segunda lengua. Finalmente se plantean unas reflexiones en torno a la experiencia investigativa que emergen del trabajo en el aula.

REFERENTES METODOLÓGICOS

Este capítulo muestra el enfoque investigativo en el cual se inscribe la presente investigación, para dar cuenta de la problemática configurada y el diseño metodológico a través del cual se organiza la actividad investigativa y se documenta e interpreta la información buscando comprender y develar las relaciones en el aula entre la enseñanza de las ciencias y la segunda lengua,

Enfoque Investigativo

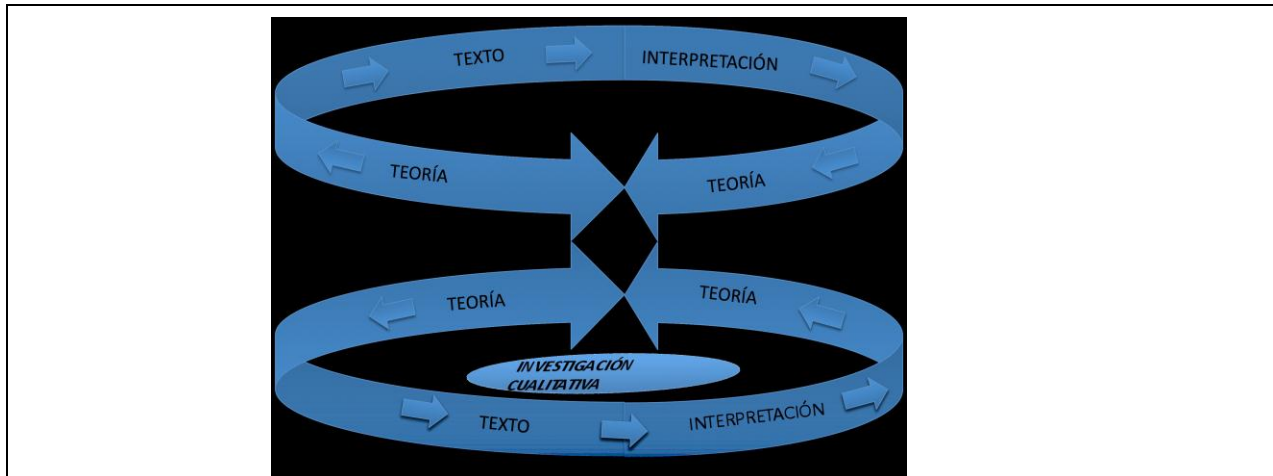
Realizar investigación en el campo educativo en el ambiente natural de un colegio distrital, en donde están presentes los intereses y motivaciones de cuarenta estudiantes, los estímulos propuestos por la dinámica lúdica de construcción de conocimiento en la comprensión de un objeto de estudio (el movimiento), la idiosincrasia social, los aspectos culturales y contextuales generan demasiadas variables que si se analizaran de forma aislada y con métodos cuantitativos, no permitirían entender la heurística inherente a este proceso de enseñanza. Intentar comprender

los procesos de la enseñanza bilingüe y **la enseñanza de ciencias en segunda lengua**, implica no reducirlos a un limitado número de variables como tampoco plantear hipótesis causales que incluyan aspectos cuantificables (Gutiérrez et al., 2002), más aún cuando los elementos que se consideran en esta investigación son de carácter comunicativo, por esta razón se realizó una investigación con un enfoque cualitativo, reconociendo que: *La investigación cualitativa busca comprender la realidad para intentar transformarla. El investigador tiene un papel preponderante. Recurre al entorno en que se desarrollan los fenómenos para realizar la investigación. Emplea como estrategias de obtención de información como “la observación, la entrevista, el análisis documental”. Los datos obtenidos con estas técnicas se plasman en textos para ser analizados, sin pretender la generalización de los resultados*” (Bisquerra, 2012. p. 26).

En este marco la observación constante de las dinámicas, interacciones y del contexto son una exigencia para poder entender el fenómeno en cuestión e implica asumir una perspectiva interpretativa, ya que, *“La investigación interpretativa representa una de las tendencias contemporáneas más reveladoras para el entendimiento del significado de los hechos sociales, culturales, jurídicos, arqueológicos, etnográficos, médicos, psicológicos o educativos”*(Gutiérrez et al., 2002).

Diseño De Investigación

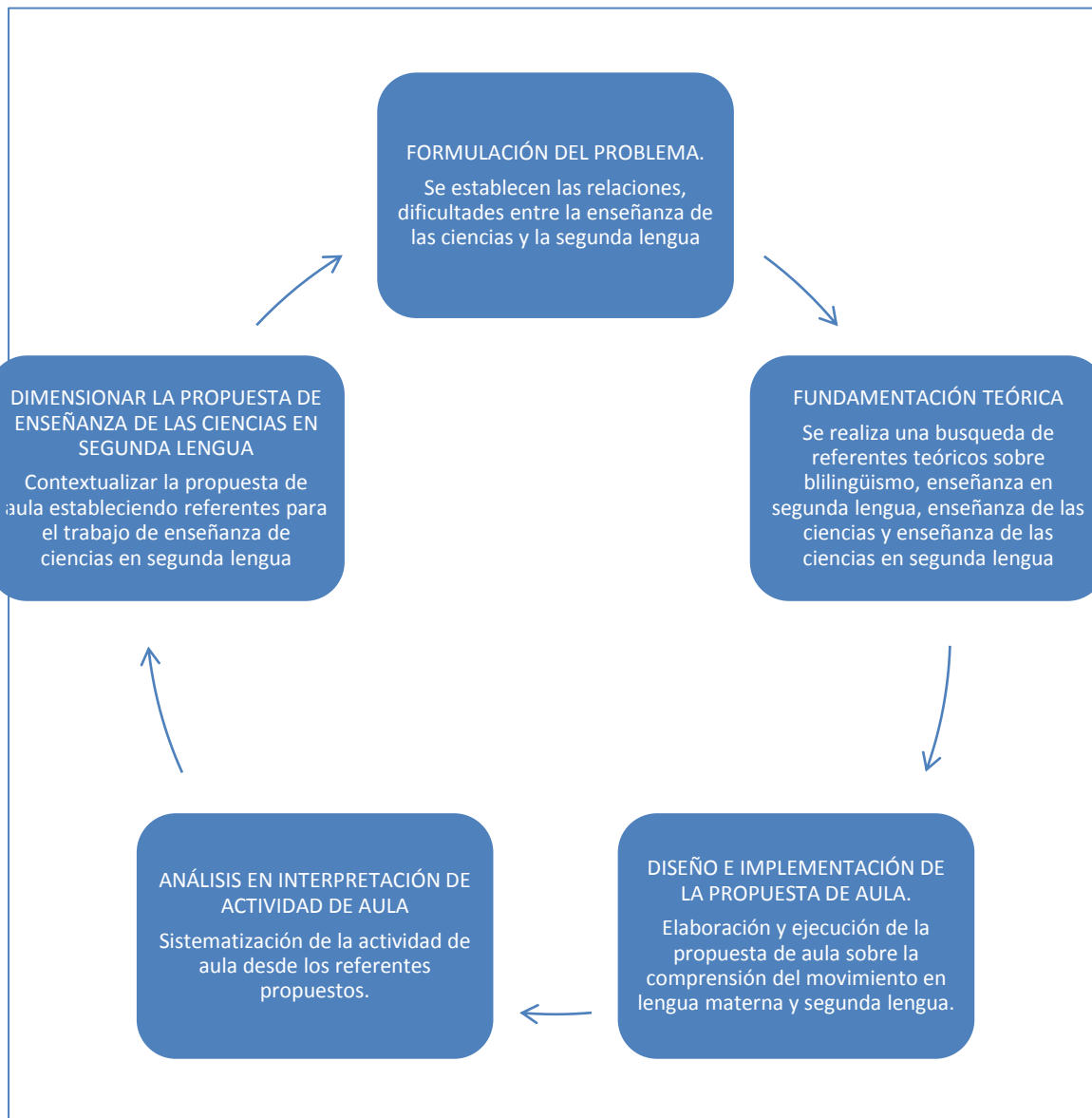
La investigación se desarrolló en cinco etapas cuyo desarrollo no fue necesariamente consecutivo sino que en algunos momentos de la investigación fue necesario retornar, ir y volver en cada una de ellas para reconfigurar, lo propuesto, expuesto o comprendido desde otro nivel respondiendo a los planteamientos de (Flick, 2012) quien explica con un esquema cíclico (ver esquema N° 1), los cuatro momentos que se deben dar en una investigación cualitativa, en donde se puede empezar por la *teoría* que va a permitir el acceso al campo para construir un *texto*, sobre el cual se realizará una *interpretación*, para producir una nueva *teoría*, este ciclo se puede repetir, puede retroceder y/o avanzar dentro del proceso.



Esquema N° 1. Elaborado por (Castiblanco, 2010) a partir de los planteamientos de Flick. (2012)

- **En la primera etapa** se formula el problema de investigación a partir de la identificación de las múltiples relaciones y dificultades entre la enseñanza de las ciencias y la enseñanza de la segunda lengua,
- **En la segunda etapa** se realizó la revisión documental con el fin de establecer la *fundamentación teórica* y los antecedentes relacionados con la investigación que permitieran no solo regresar al problema y resignificarlo, sino construir una mayor comprensión de los elementos vinculados en la problemática investigada.
- **En la tercera etapa** se diseñó, implementó una *propuesta de aula* en la que se vinculara la enseñanza de las ciencias en segunda lengua.
- **En la cuarta etapa** se realizó la *sistematización de las actividades de aula* teniendo como referentes las construcciones elaboradas desde los referentes teóricos y las problemáticas identificadas.
- Por último, en **la quinta etapa** se realizó todo el análisis de la experiencia de aula poniéndolo en diálogo con los elementos y referentes teóricos abordados para la investigación. Con el fin de *dimensionar la enseñanza de las ciencias en segunda lengua en el contexto de la educación pública de Bogotá* (Ver esquema N° 2)

Flick (2012, p.20) afirma que: “*las reflexiones de los investigadores sobre sus acciones y observaciones en el campo, sus impresiones, accesos de irritación, sentimientos etc., se convierten en datos de propio derecho, formando parte de la interpretación, y documentación en diarios de investigación y protocolos*”, por ello, ya que existía una relación directa entre los sujetos en su contexto y el investigador, el análisis permanente del investigador estuvo presente durante todo el proceso de investigación, procediendo a derivar los elementos que permitieran construir un significado particular para la enseñanza de las ciencias en segunda lengua



Esquema N° 2. Etapas de la presente investigación.

Técnicas de investigación

De acuerdo con la definición dada por Ragin (1994 en Balderas, 2003): “*El diseño de investigación es un plan para recolectar y analizar evidencia que hará posible al investigador responder cualquier pregunta que él o ella haya planteado*”. Para dar cuenta de los elementos que resultan ser significativos para una propuesta de enseñanza de las ciencias en segunda lengua, se privilegian entonces dos técnicas de investigación, *la observación* de cada uno de los momentos desarrollados en la propuesta de aula, entendida esta como “la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado” (Marshall, & Rossman, 1989 p.79) A partir de los registros de estas observaciones se construyen narraciones de cada una de las actividades desarrolladas,

Y posteriormente se realiza un *análisis global* de los diferentes registros que se cogen en cada uno de los momentos de la actividad de aula, desde una codificación abierta, para luego derivar desde una codificación selectiva de los registros los aspectos significativos en relación con la pregunta de investigación. los elementos que los niños plantean a propósito de el objeto de conocimiento en ciencias, las ideas y representaciones que plantean, las explicaciones que construyen, el uso del inglés que hacen tanto en lo oral como en lo escrito, la interacción grupal y la dinámica que el maestro promueve al interior de la clase.

Instrumentos.

En este sentido con el fin de recolectar la información que permitiera responder la pregunta de investigación se diseñó e implemento una propuesta de aula en la cual se realizó un proceso de *observación y toma de registros* de lo ocurrido en cada uno de los momentos de encuentro con los niños, a través de grabaciones de audio y video, la recolección de los textos escritos, gráficos y orales producidos por los niños, cuadernos fotos, videos, multimedia, entrevistas, narraciones y notas de campo del profesor.

Categorías De Análisis.

Las narraciones construidas a propósito de los diferentes momentos de encuentro con los niños en el proceso de implementación de la propuesta de aula y los análisis reflexiones iniciales de lo

acontecido allí en relación con la pregunta de investigación, permitieron definir cuatro categorías emergentes que se presentan en la tabla No. 1 y desde las cuales se realizan los análisis que permiten dar cuenta de la pregunta de investigación planteada.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
SOBRE EL CONOCER EN LA CLASE DE CIENCIAS	¿Qué significa conocer en el contexto de la clase de ciencias? ¿Cómo construyen conocimiento los estudiantes?
SOBRE EL OBJETO DE CONOCIMIENTO (EL MOVIMIENTO). DEL MOVER DE LOS CUERPOS.	¿Cómo construyen los estudiantes la idea de movimiento y la forma de caracterizar el movimiento de los objetos?
SOBRE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN L2	¿Cómo se promueve el desarrollo de la competencia lingüística en L2 desde la clase de ciencias?
RELACIONES L2 CONOCER EN CIENCIAS	¿Cuáles son las relaciones en el contexto de la enseñanza de las ciencias en segunda lengua que se logran establecer en el aula de clase entre estas dos áreas del conocimiento?

Tabla N° 1. Categorías de análisis empleadas en la investigación

Población De Estudio.

La investigación se realizó en el Colegio Cundinamarca I.E.D., es una institución pública perteneciente a la S.E.D., localizada en Ciudad Bolívar; en el grado tercero, con el curso 301, el cual está conformado por 38 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 8 y los 11 años de edad. El desarrollo de las actividades de aula se realizó en la clase de ciencias cuya intensidad horaria era de 3 horas semanales, durante 10 semanas.

1. PERSPECTIVAS Y ORIENTACIONES DE LA EDUCACIÓN BILINGÜE

Para comprender el fenómeno de la educación bilingüe, fue necesario inicialmente reconocer y revisar las orientaciones y elementos conceptuales desde donde se ha abordado y los fundamentos, pedagógicos y epistemológicos desde los cuales se han erigido sus teorías y prácticas de enseñanza. Asumir este reto, implica inicialmente reconocer los modelos de enseñanza bilingüe y de enseñanza de las ciencias en segunda lengua que se han aplicado en diferentes contextos, con el fin de identificar y analizar las razones por las cuales se crean dichos programas, las críticas que se hacen a los mismos, junto con los supuestos pedagógicos, didácticos, metodológicos que les subyacen y a partir de ellos realizar un análisis crítico de lo que se ha trabajado en este campo para poder desde allí derivar y construir elementos para la presente investigación.

Los programas de bilingüismo y las investigaciones revisadas permiten identificar razones en lo pedagógico, lo cultural, lo cognitivo y lo económico, que motivan la formulación de programas de educación bilingüe en los que aparece el inglés como segunda lengua. La principal preocupación en naciones como Colombia, México, Perú y España, al formular dichos programas de manera institucional, ha sido responder a las demandas impuestas por los procesos de globalización que han hecho que se asuma el inglés como *lingua franca*⁸, por ejemplo: Velázquez (1995) en un estudio de la Universidad de Guadalajara enuncia que: *“El ambiente de globalización que se vive en México crea en las instituciones y en los individuos la necesidad de establecer y fomentar vínculos de cualquier índole con otros países cuyo idioma no es el español. Para poder lidiar con esta situación se requiere el apoyo de personas bilingües que, además del español, puedan comunicarse en inglés...”*. En el contexto colombiano, el Programa Nacional de Bilingüismo (PNB) 2004-2019: *“Inglés como lengua extranjera una estrategia para la competitividad”* se lanza no sólo como *plan estratégico* del Gobierno Nacional para el mejoramiento de la calidad educativa, sino como una herramienta para la promoción de la competitividad (M.E.N. 2009).

⁸ Definido como el idioma adoptado para un entendimiento común entre personas que no tienen la misma lengua materna. La aceptación puede deberse a mutuo acuerdo o a cuestiones políticas o económicas (Tomado de Wikipedia).

Además existen lineamientos que han emergido desde organizaciones como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial donde se sugiere que para mejorar la calidad de vida de las personas es necesaria una educación bilingüe, especialmente en idioma inglés, con el discurso político de establecer un panorama de integración global que incluya la propuesta de *interculturalidad*⁹. En varios documentos el Banco Mundial afirma que una de las necesidades para mejorar la educación es la enseñanza de una segunda lengua, partiendo desde la perspectiva de resultados y calidad de la educación. Asimismo se ha propuesto el modelo intercultural como un modelo político a seguir en los países llamados “en desarrollo”, tenemos por ejemplo el documento de la Organización de Estados Iberoamericanos (2009) que afirma:

... al abordar las rupturas necesarias para la equidad y la interculturalidad, ha subrayado que para lograr la equidad educativa...: se requiere una ruptura que persiga la consecución de tres objetivos, de los cuales uno de ellos es: “El bilingüismo equilibrado, que garantice el dominio de las dos lenguas”. (p.108)

Este mismo precepto y visión educativa se ha generalizado a las políticas educativas institucionales de nuestro país, por ejemplo la implementación del programa del M.E.N. ha tenido como base dos consideraciones:

“...que el dominio de una lengua extranjera se considera factor fundamental para cualquier sociedad interesada en hacer parte de dinámicas globales de tipo económico, académico, tecnológico y cultural; y que el mejoramiento de la competencia comunicativa en inglés de una sociedad o población conlleva al surgimiento de oportunidades para sus ciudadanos, al reconocimiento de otras culturas y al crecimiento individual y colectivo”. (Fandiño. Y, Bermúdez. J & Lugo. V. 2012, p. 2)

De igual forma el Acuerdo 364 de 2005, *Bogotá Bilingüe en diez años* aborda el aprendizaje de una segunda lengua con objetivos similares:

El proyecto "Bogotá Bilingüe en Diez años" tendrá los siguientes objetivos generales:

Lograr una ciudad competitiva y atractiva para el turismo y la inversión internacional.

⁹ Este modelo que se construyó desde la necesidad de inclusión cultural a los pueblos indígenas de varios países se ha extendido al modelo bilingüe con énfasis en el aprendizaje del idioma inglés

Liderar una estrategia concertada entre los sectores público y privado para alcanzar niveles de dominio de una segunda lengua en los niveles educativo, empresarial, comunicaciones, urbano e institucional a partir de estándares internacionalmente comparables.

Garantizar la competencia comunicativa bilingüe de los estudiantes y docentes de la ciudad, en todos sus niveles. (Alcaldía de Bogotá D.C., 2005)

Aunque desde hace un siglo existen colegios con enseñanza en segunda lengua, Mejía (2009), afirma que sólo desde hace dos décadas ha emergido como programa a nivel institucional y nacional, a través del reconocimiento en la Constitución Política de Colombia en el año 1991, ya que en el Artículo 10 se menciona al español como lengua oficial: *“El castellano es el idioma oficial de Colombia. Las lenguas y dialectos de los grupos étnicos son también oficiales en sus territorios. La enseñanza que se imparta en las comunidades con tradiciones lingüísticas propias será bilingüe.”*

Al hacer un análisis de la existencia de otras lenguas, es necesario hacer mención de las lenguas locales y étnicas, (en nuestro país existen lenguas indígenas, criollas y gitanas cuya descripción la han hecho investigadores desde el análisis de códigos lingüísticos e historia común), por otra parte ya se hace mención del término bilingüe como un derecho que puede alcanzar un ciudadano. Adicionalmente en posteriores documentos como la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), en el Artículo 21 párrafo 1, se establece como objetivo específico de la educación básica en el ciclo de primaria: *“La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera”* (Senado de la República de Colombia, 1994, p.7).

Asimismo en la presentación de los Lineamientos Curriculares para el Área de Idiomas Extranjeros en la Educación Básica y Media se afirma:

Los procesos de globalización y de apertura de la economía, la comunicación intercultural y el alto ritmo de progreso científico y tecnológico, ejercen presiones sobre nuestras vidas, exigen el desarrollo de la competencia comunicativa en una o más lenguas extranjeras para posibilitar la participación en igualdad de condiciones en la cultura global, sin perder el sentido de pertenencia a nuestra cultura. (M.E.N., 1997, p. 1)

Vélez (2003) analiza el enfoque que tiene el Ministerio de Educación Nacional acerca del idioma inglés: *“... para el M.E.N. el inglés; es decir para ellos el bilingüismo, representa un capital y como tal*

para ellos es digno de inversión, promoción e incentivos; contrario a lo que sucede con las lenguas indígenas colombianas” (En Quintero, 2003, p. 6).

Profundizando en este aspecto Quintero (2009), afirma:

... esto ha hecho que la mayoría de la población colombiana crea acríticamente que lo que ordena la Ley 115 en su artículo 21 sea automáticamente el idioma inglés, no otro idioma extranjero. Por consiguiente uno puede inferir que para el M.E.N., bilingüismo significa simplemente hablar inglés. (p.6)

No sólo eso, sino que se parte de la concepción de la educación como inversión que finalmente tendrá un beneficio económico, mirada economicista y desarrollista propuesta desde las organizaciones administrativas de la educación en la que los factores económicos priman sobre los educativos y humanos. Desde una mirada crítica se observa en los párrafos anteriores una tendencia a darle mayor importancia a la inversión económica (principalmente extranjera) y equipararla a las dinámicas pedagógicas, culturales y de enseñanza, incluso se acude al discurso de mejoramiento de la calidad educativa, pero no se especifica ni la idea que se tiene de calidad educativa ni cómo el ser bilingüe es un indicador de esta calidad.

Es probable entonces, que debido a la preconcepción economicista sobre el aprendizaje, en los documentos el M.E.N. haya descuidado aspectos pedagógicos, (Mejía, 2006. p. 15). Por ejemplo, en el apartado de contextualización en los Lineamientos Curriculares aunque se mencionan aspectos como la multiculturalidad, su análisis en vez de centrarse en elementos constitutivos de la cultura, afirma: “[...] *que reconozcamos y sistematicemos nuestros aportes, podamos apropiarnos de lo que se produce a nivel mundial*” (M.E.N., 1997), podemos notar, no sólo una intención de configuración de la enseñanza desde factores externos al contexto cultural propio, sino que se describe el proceso enseñanza aprendizaje en un contexto desprovisto de lo cultural y lo social, con descripciones de carácter administrativos y empresariales en los que se debe “sistematizar” lo aprendido como medio de producción. Asimismo en los apartados sobre currículo, metodología y evaluación aunque se enuncian desde distintos autores aspectos de la enseñanza bilingüe (estrategias y principios de aprendizaje, competencias comunicativas, enfoques, etc.), se puede observar que su inclusión en este documento es enunciativa y no se analizan y contextualizan las características sociales y culturales, tales como que la mayor parte del territorio colombiano en los que están inmersos los colegios bilingües es monolingüe, por lo que se ignoran factores

fundamentales de los que muchos estudios han demostrado su influencia en el proceso de construcción de un individuo bilingüe.

Es importante también resaltar el sentido que aparece en los documentos cuyo enfoque bilingüe es cultural, aduciendo que el conocimiento de una segunda lengua permite a los individuos conocer, comunicarse e interactuar con otras culturas aprendiendo a valorarlas y respetarlas *“El aprendizaje de una lengua extranjera fomenta el respeto y la valoración de la pluralidad y de las diferencias, tanto en el entorno inmediato, como en el globalizado”* (M.E.N., 2006, p. 8), pero este argumento es una afirmación retórica en tanto el conocimiento de la lengua y la interacción con algunos aspectos de la cultura propia de una nación no implican su valoración y respeto, este ejercicio se logra sólo cuando en esta interacción median procesos de reflexión y aceptación de la diferencia, a partir de los cuales se generen lazos de afectividad y reconocimiento de otros individuos como seres culturalmente diferenciados, en este ejercicio la escuela puede jugar un papel fundamental, que debe trascender al reconocimiento de las costumbres y modismos de los países hablantes de la segunda lengua.

Otro aspecto que aparece como relevante en los documentos a la hora de plantear los programas de educación bilingüe es el reconocimiento que se hace de los aportes frente al desarrollo personal y social del individuo; considerando que favorecen los procesos de interacción social, la capacidad para entablar relaciones con otras personas y para desenvolverse en situaciones nuevas negociando significados y significantes con los otros, pues: *“no se trata sólo de traducir las palabras sino de saber el significado de las expresiones en un contexto determinado y comprender el significante en nuestra cultura”*. (M.E.N., 2009). Al entrar en contacto con otros individuos que hablan idiomas diferentes al propio, se eliminan barreras lingüísticas, se permiten procesos de identificación, pertenencia hacia un grupo, posibilitando el acceso al conocimiento idiosincrático y cultural, parte fundamental del desarrollo lingüístico, lo que ampliaría su propio conocimiento, creencias, habilidades sociales y valores: *“un individuo bilingüe aumenta sus capacidades de comprensión del lenguaje, de sus signos y significados y procesos como la memoria, la metacognición y la creatividad se ven favorecidos: un bilingüe aumenta su conciencia de cómo aprende... desarrolla mayor conciencia lingüística, y metalingüística y aumenta la habilidad para apreciar lo arbitrario y lo convencional de los símbolos lingüísticos”*. (M.E.N., 2009), el aprendizaje de otro idioma no se limita a un vocabulario, implica desarrollar competencias comunicativas, además al aprender una

segunda lengua es muy probable que se hagan comparaciones de estructuras, formas de decir, usos, tomar conciencia del significado que se asigna a determinados objetos o situaciones, de los símbolos utilizados pues se ponen en relación con los de la propia lengua.

Se encuentra en las diferentes investigaciones y documentos que la implementación de los proyectos de bilingüismo en diferentes contextos se justifica con razones que van desde el desarrollo económico y cultural de las naciones hasta el favorecimiento de los procesos sociales y cognitivos de los individuos. Sin embargo no se plantean aspectos como la posibilidad de comunicarse con los otros para mostrar también nuestra cultura y no sólo conocer la cultura foránea, tampoco se ha abordado que la educación en segunda lengua permite la posibilidad de acceder a información de primera mano, actualizada y no mediada por la interpretación de traductores.

Ahondando en este aspecto y particularmente para el contexto colombiano, un grupo de autores plantean fuertes críticas al bilingüismo en diferentes sentidos, la mayoría de ellas relacionadas con el trasfondo ideológico, político, económico y cultural, pues se considera en general que el carácter instrumental que se le da a la lengua extranjera solo busca ponerla en función de los intereses económicos y desarrollistas favoreciendo fenómenos de exclusión y desigualdad social, por ejemplo (Usma, 2009) afirma que: *“al igual que otras reformas educativas, el PNB trae consigo oportunidades para algunos grupos de individuos pero genera mayoritariamente procesos de desigualdad, exclusión y estratificación social con los nuevos discursos y prácticas que se adoptan.”*(p.123). Para él, *“la noción instrumentalista del bilingüismo español-inglés no sólo excluye a las lenguas indígenas y las demás lenguas extranjeras sino que impone discursos y prácticas importadas en el país en detrimento del conocimiento local”* (p.45). Esta crítica podría estar dirigida a que el bienestar económico del país esta cimentado en las relaciones con otros países, poniendo en segundo plano el desarrollo de culturas autóctonas con lenguas propias, lo que podría provocar el debilitamiento de ellas, ya que la lengua extranjera, trae inevitablemente una carga histórico cultural que permea a la cultura local.

También señala que: *“el PNB sirve al propósito de estratificar, incluir y excluir a estudiantes y profesores al dividirlos según los resultados de exámenes.”*(p.123) Desde la tendencia reciente a evaluar el trabajo docente por los resultados basados en estándares, el idioma inglés se podría utilizar como un patrón de evaluación general para todos los docentes, que provocaría sesgos

estadísticos, comparativos y cualitativos, ya que existen áreas en las que el idioma inglés no es un factor relevante en la formación pedagógica

Desde esta mirada, el PNB parecería corresponder a un proceso ideológico de control y a una estrategia de los procesos de globalización y dominio cultural de naciones extranjeras sobre nuestro país, autores como Cárdenas (2006 en Fandiño, 2012), manifiestan que el proyecto se ha asumido sin realizar procesos profundos de reflexión al interior de las instituciones educativas:

el PNB trajo consigo la definición de estándares nacionales para el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación de lenguas extranjeras sin un análisis profundo de la implementación de los mismos a la luz de los rasgos sociales, culturales y económicos de nuestro país. (p. 3)

De tal forma que las instituciones educativas asumen dichos estándares sin realizar este tipo de análisis. Es necesario que desde las instituciones educativas se realicen las consideraciones que permitan hacer relevantes los contextos, las condiciones y las necesidades de la población a la que se dirige el proyecto educativo bilingüe para que desde lo local se diseñen propuestas en las que la enseñanza de la segunda lengua posibilite potenciar otras áreas de aprendizaje, como por ejemplo, ciencias naturales.

Asimismo este autor afirma que “*el PNB favorece la consolidación de un mercado lucrativo en torno a la enseñanza, el aprendizaje y la certificación del inglés en Colombia; mercado provechoso para unas cuantas entidades en su mayoría extranjeras*” (Cárdenas 2006 en Fandiño, 2012). Aquí vale la pena anotar como la educación, que antes no estaba incluida dentro de esa mirada de producto vendible para las políticas de globalización, ahora entraría a hacer parte del mercado, pues sólo los individuos que tengan acceso a la educación bilingüe y a los procesos de certificación por parte de entidades “reconocidas” y autorizadas son los que se acreditarían como bilingües, posibilitando que se ejerza como mecanismo de control y exclusión social.

En lo cultural algunos autores consideran que promover la hegemonía de una lengua como el inglés genera procesos de aculturación, pérdida de identidad y sobrevaloración de la cultura extranjera por parte de los países con programas bilingües, pues se asume de forma unidireccional que sólo el manejo y el acceso a la segunda lengua permite lograr mejores condiciones de vida. Mufwene (2010 en Fandiño, 2012) llama la atención sobre lo que denomina “la falacia del inglés global” (p.5), considerando que se ha hecho una sobrevaloración del rol de

la lengua inglesa en la economía globalizada. Graddol (2006 en Iiamel, 2008) por su parte enuncia que *“el inglés no es una condición para insertarse en el mundo globalizado”* (p.5), el autor ejemplifica este aspecto con en el uso de la Internet y las TIC:

la dominancia del inglés está siendo sobreestimada. Lo que comenzó como un fenómeno anglófono se está convirtiendo rápidamente en un asunto multilingüe. Los softwares son capaces de mostrar diferentes tipos de guiones. Muchas corporaciones de sitios en la red emplean actualmente estrategias de lenguaje desde la preferencia del usuario, la traducción del contenido en la red está a solo un clic de distancia. (p.13)

Graddol (2006 en Iiamel, 2008) agrega que la cambiante economía mundial pone de presente la necesidad de diversificar los idiomas a través de los cuales nos comunicamos, lo que provoca fenómenos de interacción con otras culturas y otros idiomas como el japonés, el chino y el alemán, que en esta época se posicionan cada vez más en el ámbito económico. En este sentido en la red se han construido dinámicas y posibilidades comunicativas que se resisten a la dominación que se intenta hacer a partir de políticas como las planteadas al sector educativo en nuestro país.

Por otra parte se encuentra que algunos autores han analizado las condiciones contextuales necesarias para que este tipo de proyectos sean exitosos en diferentes países, específicamente para Colombia, Cárdenas (2006) y Sánchez y Obando (2008) en (Echeverry, 2011) cuestionan la existencia de un ambiente adecuado para la implementación de un proyecto de educación bilingüe:

los tiempos asignados, número de estudiantes por clase, preparación de los docentes, metodologías empleadas y recursos disponibles son insuficientes, y en este sentido se preguntan, escépticos si el país está listo para la implementación del PNB, a la vez que invitan a la realización de estudios que verifiquen las condiciones actuales de las instituciones. (p.5)

En concordancia (de Mejía & Ordoñez, 2006) resaltan la importancia de adoptar métodos realmente bilingües debido al contexto cultural monolingüe que rodea a la mayoría de colegios en los que se enseña una segunda lengua en nuestro país: *“... la importancia de adoptar una política lingüística apropiada a nivel institucional, en la que no se deben considerar solamente las relaciones entre lengua y contenido en términos puramente logísticos, en la que no deben primar solamente consideraciones de tipo pragmático”* (p.19), se puede inferir cómo los autores apuntan a cuestiones

relacionadas con las condiciones para la implementación de los proyectos bilingües recalcando que se debe asumir desde las políticas educativas la creación de ambientes favorables para este tipo de enseñanza y así atender a las necesidades desde los procesos de investigación, la sistematización de experiencias y con debates amplios que permitan la construcción de propuestas en las cuales se garantice el fortalecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje, de organización escolar y el bienestar de los estudiantes y maestros.

Sumado a esto se presentan obstáculos comunicativos que se le imponen al individuo cuando debe aprender una segunda lengua. Vila, (1983) reseña que por muchos años la comunidad educativa cuestionó fuertemente el fenómeno del bilingüismo, señalando que se presenta múltiples problemáticas en el desarrollo personal, intelectual y lingüístico cuando la introducción de una segunda lengua se realiza mucho antes de que se hayan construido por completo los significados y significantes esenciales de la lengua materna, esta preocupación se viene manifestando incluso desde la “Conferencia Internacional sobre Bilingüismo” realizada en Luxemburgo en 1928, en la cual se afirmó que la exposición temprana del individuo a una segunda lengua genera problemas en los procesos lectores y escritores, en las habilidades sociales de los individuos y en la forma como estos comprenden su entorno. Cummins, (1979, p 233) reorienta esta hipótesis planteando lo que han llamado la “hipótesis de la interdependencia” que explica que la experiencia en una de las dos lenguas puede promover el desarrollo de la competencia subyacente en ambas:

Según el autor, la interdependencia va en los dos sentidos, tanto positivo como negativo:

Sin embargo, para los niños cuya habilidad en L1 no está desarrollada en ciertos aspectos, una exposición intensa a la L2 en los primeros cursos es probable que impida que la L1 continúe desarrollándose. Al mismo tiempo, esto limitaría el desarrollo de la L2. (Cummins, 1983, p.50)

Es por ello que en un país mayoritariamente monolingüe como Colombia es importante que se creen las condiciones necesarias para que la enseñanza de una segunda lengua tenga el contexto apropiado que permita los resultados anunciados en los lineamientos del M.E.N. y de la S.E.D. Citando a de Mejía (2006) “Si se quiere que el estudiante sea capaz de manejar las distintas áreas del currículo en sus dos lenguas, es necesario que él tenga acceso a estos contenidos en su lengua materna y en la lengua extranjera”(p. 19).

Abouchaar (2009), en el documento sobre los lineamientos del programa Bogotá Bilingüe, profundiza en la interacción de los aspectos culturales afirmando que:

El niño interioriza el mundo y las relaciones que al interior de este se dan en dos lenguas y bajo dos ópticas culturales y lingüísticas diferentes. Cuando este proceso se inicia a temprana edad, el niño logra aprender las dos lenguas sin mayores factores de interferencia, dado que su plasticidad cerebral hace posible que se creen redes que den cuenta de las dos lenguas” (p. 4), [...] estos argumentos se plantean desde la idea que quien aprende la estructura de una lengua luego puede hacerla extensiva a las otras lenguas. (p.5)

En este último enunciado, el autor ahonda en la mutua influencia de las dos lenguas, aseverando que no se limita sólo a lo lingüístico, sino que enmarca los aspectos culturales. Desde una visión estructural y orgánica se afirma que existe una alta probabilidad de que el niño al aprender una lengua extranjera asuma la óptica de dicha cultura, pero esto implicaría que las situaciones de aprendizaje propuestas en el aula sean específicamente las de la otra cultura y ello es altamente problemático en cuanto muchas teorías pedagógicas e investigaciones señalan que los significativo de lo que se aprende está relacionado con el abordaje de situaciones contextuales, Además surge un cuestionamiento a la imagen de cultura desde la cual se hacen estos planteamientos, pues comprender la cultura como la simple sumatoria de las costumbres y creencias de un pueblo es una perspectiva reducida que dista de la idea de cultura: “*como un entramado de significaciones tejido por el hombre y en el cual este se encuentra suspendido*” (Geertz, 1973; en Elkana, 1977).

En este sentido pueden analizarse las posibilidades de comprensión de una cultura diferente a través de la enseñanza del inglés, ya sea a través del marco de referencia de la cultura propia o a través de la cultura extranjera, en el que se deben establecer diferentes niveles de abordaje, profundización del aprendizaje de ambas lenguas para lograr que el estudiante no sólo reconozca la culturas pertenecientes a cada lengua, sino que sea capaz de realizar procesos de diferenciación, identificación y crítica a los aspectos relacionados con ellas.

Hasta aquí, los argumentos de índole político, ideológico, cultural y cognitivo permiten ampliar la mirada sobre la problemática de la educación bilingüe y reconocer algunas implicaciones de los planteamientos que soportan los diferentes programas de bilingüismo en el contexto

internacional y nacional, sin embargo es necesario dar una mirada a la realidad de la implementación de los proyectos en las instituciones educativas.

En las investigaciones revisadas a propósito de la implementación del bilingüismo en diferentes contextos, se encuentra una preocupación de los investigadores por tres aspectos principalmente: los procesos organizativos, los aspectos formativos y de capacitación docente y los aspectos metodológicos.

En cuanto a los *procesos organizativos* (que es uno de los elementos constitutivos de lo analizado antes sobre las condiciones contextuales ante un proyecto bilingüe), se resalta la importancia que cobra la asignación de los recursos administrativos necesarios y suficientes para la implementación de los proyectos de educación bilingüe, suministrando a las instituciones la infraestructura, los materiales, los tiempos y los recursos financieros y humanos necesarios para su funcionamiento, para Echeverry (2011), por ejemplo uno de los elementos fundamentales que influyen y potencian el éxito de un programa bilingüe es *“la implicación del equipo directivo en la preparación de la enseñanza en L2”* (p.4), de esta forma la planificación y gestión adecuada de los recursos, tanto materiales como humanos por parte de las instancias directivas de las instituciones educativas bilingües favorece la implementación de los modelos educativos bilingües. Asimismo, la distribución de una estructura horaria adecuada para alumnos y profesores, la existencia de materiales adecuados a las necesidades de los estudiantes, el acceso a las TIC, los espacios necesarios, son factores que aparecen en las investigaciones como determinantes para el éxito en la implementación del bilingüismo en las escuelas. Mejía et al. (2006) encontraron en un estudio realizado en tres colegios del Distrito Capital con programa de enseñanza bilingüe que:

... la falta de personal suficiente para cubrir las necesidades de los estudiantes. Asimismo, el carácter transitorio o provisional de una buena parte del cuerpo docente; la falta de capacitación en metodologías de enseñanza y en evaluación de la lengua; el apoyo relativo al trabajo y a las iniciativas de los docentes por parte de las directivas; la escasez de tiempo institucional para asumir nuevos proyectos en conjunto; la inequivalencia entre la remuneración y el grado de compromiso profesional que el proyecto de bilingüismo exige... se convierten en un obstáculo importante para la implementación del proyecto. (p.87)

La autora muestra que para que un proyecto de bilingüismo tenga éxito, los aspectos organizativos no son accesorios sino parte fundamental, no basta con asignar más horas al inglés

o entregar a los docentes un plan de estudios a aplicar, se necesitan espacios para la reflexión y planeación y grupos consolidados de trabajo en las áreas de enseñanza en cuestión para garantizar el éxito de los programas a nivel institucional, cuyo aspecto fundamental se relaciona con los estímulos hacia el docente en lo relacionado con la estabilidad laboral, con apoyo a procesos de investigación, a creación de grupos de discusión, tiempos de análisis de las didácticas implementadas en el desempeño profesional, por ello la implementación de los programas bilingües está relacionado con el nivel de formación en segunda lengua para los docentes vinculados a las instituciones bilingües, Kathryn Lindholm-Leary (2001) afirma que: *“aun reconociendo la importancia del factor humano, es necesario contar con diferentes tácticas para la capacitación de los maestros, ya que sus conocimientos de la materia, junto con la fluidez en los dos idiomas, son los puntos clave para que la educación bilingüe sea exitosa y para que los alumnos reciban una instrucción estimulante en dos idiomas que les ayude a progresar, en concordancia con el aprendizaje de los estudiantes debe estar el nivel de preparación de los docentes”*.

En investigaciones realizadas en Colombia se ha encontrado que la efectividad de un programa bilingüe está directamente relacionada con procesos formativos de los docentes pues a partir de esta formación es posible lograr un empoderamiento del docente necesario para la transición hacia el bilingüismo. En este sentido Mejía et al (2006) afirma:

No es suficiente escribir documentos acerca de políticas lingüísticas y educativas para fomentar procesos de cambio. No hay que perder de vista que para lograr transformar el sistema educativo, los agentes de cambio son, en últimas, los profesores en sus aulas (p. 17)

1.1 ANTECEDENTES DE LOS PROCESOS DE INTEGRACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE L2 Y CON CONTENIDOS.

La problemática presentada plantea nuevos retos para los colegios vinculados al programa y para los maestros, quienes son los encargados de implementar en las aulas de clase, la propuesta de bilingüismo y de forma particular la enseñanza de ciencias en segunda lengua. Esto implica procesos formativos para los docentes, no sólo incrementando el nivel de proficiencia del maestro en L2, sino específicamente en la profundización en aspectos sobre la enseñanza de una segunda lengua y enseñanza de las ciencias en segunda lengua, los cuales involucran reflexiones en lo metodológico, curricular, evaluativo y didáctico. En este punto encontramos entonces que aunque se establece la necesidad de incidir en los procesos de formación de maestros en el inglés y en la

enseñanza del inglés en proyectos como *Bogotá Bilingüe* en los que se prevé la enseñanza de las ciencias naturales en segunda lengua, no se crean estrategias suficientes y pertinentes para la formación de los docentes.

Pareciera entonces, que no resulta importante para este proyecto formar al docente de ciencias para enseñar ciencias en segunda lengua, lo que deja entrever dos supuestos equivocados, en primera medida que no existen diferencias epistemológicas, metodológicas y didácticas entre enseñar ciencias en lengua nativa frente a la enseñanza de ciencias en lengua extranjera y en segunda instancia que la enseñanza de una segunda lengua y la enseñanza de las ciencias en segunda lengua son iguales.

En los aspectos relacionados con los *contenidos y la didáctica* se encuentra que la implementación de los programas bilingües exige para las diferentes instituciones: procesos de reorganización curricular y transformación de metodologías, en tanto se hace necesario por una parte el diseño de Syllabus específicos para las áreas lingüísticas y no lingüísticas implicadas en los programas, así como la transformación de las metodologías y estrategias de enseñanza en las aulas de clase. En cuanto a las *estrategias de enseñanza*, es posible identificar diversas tendencias para la enseñanza de la segunda lengua, algunas se enfocan en la relación entre L1 y L2, en cambio, en otras se le da más importancia al aspecto comunicativo junto con sus elementos constitutivos.¹⁰

En la investigación desarrollada por María Consuelo Araujo y Yolanda Corominas descrita por Mejía et al. (2006), se muestra un colegio de enseñanza bilingüe en edad preescolar en el cual se prefiere una metodología separatista en la que el idioma inglés se enseña sin tener en cuenta el idioma español; en otro colegio de la misma ciudad observaron una metodología en la que hay un alto uso del inglés en la presentación de conceptos nuevos en matemática y en el proceso de lectura y escritura, pero a su vez, se usaba el español en la profundización de explicaciones; las autoras resaltaron que en la segunda institución había un interés por desarrollar las cuatro habilidades en la lengua extranjera en contraposición a la metodología utilizada en el primer colegio, en consecuencia la segunda institución propone un modelo más cercano a lo que se buscaría para un programa bilingüe, pues para el docente resulta esencial que los estudiantes

¹⁰ Los métodos de enseñanza de la lengua son analizados en el capítulo sobre referentes teóricos.

construyan un sentido para lo que aprenden en segunda lengua, convirtiéndose en un factor fundamental para la motivación de los estudiantes.

Para construir este sentido se hace relevante en la didáctica la influencia de los contextos social, cultural y económico, ya sea para mejorar o dificultar la enseñanza en segunda lengua; Buitrago (1997) descrito por Mejía et al. (2006) encontró que en un colegio de primaria de la ciudad de Cali los docentes no tenían claridad sobre los aspectos culturales y la influencia cultural extranjera hacia el colegio, debido a falencias en el establecimiento de lineamientos desde los directivos y su relación con los docentes, primando las celebraciones extranjeras como el “Thanksgiving” o Día de Acción de Gracias, en comparación con fiestas colombianas, ignorando el origen de los estudiantes, la autora concluye:

... ”para un colegio con medio exolingüe¹¹ es imposible ofrecer a sus estudiantes un contacto directo con la segunda cultura suficiente para lograr un perfil bicultural, por lo que es mejor adoptar una visión intercultural desde el enriquecimiento de la propia realidad e identidad y así llegar al conocimiento de otras culturas”. (Buitrago, (1997) en Mejía 2006, p.16).

Al tener un contexto exolingüe, los estudiantes no tenían la posibilidad de seguir en contacto con la lengua en un medio cotidiano, por esta razón:

el valor de este contacto se encuentra en las posibilidades que el alumno tiene de escuchar otras voces y acentos “en vivo”, de confirmar o reordenar lo visto en clase, de familiarizarse con la gestualidad, de confirmar o desplazar estereotipos que pudiera traer antes de iniciar el proceso de aprendizaje. (Secretaría de Educación de Buenos Aires, 2001)

Desde un enfoque más humanista un estudio en Cali realizado por Gelber Samacá en el año 2002 permite ver los beneficios de tener en cuenta los aspectos motivacionales y emocionales, el estudio fue descrito por Mejía et al. (2006) de la siguiente forma:

A través de actividades de sensibilización y de lecturas de textos sobre imágenes de Francia y los franceses, además de lecturas sobre los latinoamericanos, el autor generó una reflexión en torno a los estereotipos como reductores de la realidad. Su implementación por medio de talleres

¹¹ C. Noyau (1989), distingue como *contexto exolingüe* en el que el contacto con la lengua que se está aprendiendo no es inmediato fuera del contexto pedagógico, la lengua principal en el ámbito social no es contingente a la lengua que se enseña; por el contrario un *contexto endolingüe*, es en el que se tiene la posibilidad del uso social de la lengua que se está aprendiendo fuera del contexto educativo. En consecuencia se puede afirmar que el Colegio Cundinamarca I.E.D. tiene un contexto endolingüe para el idioma español pero exolingüe para el idioma inglés.

permitió ver cómo abordar los elementos socioculturales de una lengua extranjera desde una visión de interculturalidad y permitió a los estudiantes traspasar su etnocentrismo hacia a una visión de tolerancia y respeto para el otro (p.20)

Para lograr un enfoque intercultural es necesario que de forma gradual el docente al enseñar una segunda lengua establezca varios ámbitos de trabajo, tanto al interior del aula como por fuera de ella, enfocado en permitirle al estudiante ampliar sus posibilidades de interacción¹², Mejía (2006) lo define como: *“asumir retos de las experiencias directas de la comunicación intercultural con hablantes de diferentes antecedentes culturales”*(p. 46), ya que aunque los aspectos estructurales (gramática, ortografía, sintaxis) son elementos constitutivos del aprendizaje de una lengua, también es importante aprender sobre los valores y la forma de vida de quienes hacen parte de la otra cultura (Mejía, 2009), permitiéndole ampliar la perspectiva del estudiante sobre el mundo que conoce, con nuevos referentes sociales que le posibilitarán comparar, analizar y diferenciar e incluso tener una visión crítica sobre aquellos valores que ha aprendido en su ámbito cercano y que en nuestro contexto social con una larga historia de violencia es pertinente que, por sus características, la educación bilingüe necesite de una educación intercultural que contribuya a la tolerancia, al mutuo entendimiento y al establecimiento de lazos entre las culturas.

En otro contexto se observó cómo otros docentes se preocupaban por los procesos de comprensión, tal es el caso del trabajo realizado por Magaña en el año 1995 (en Mejía et al., 2006), el cual se llevó a cabo con alumnos de cuarto de primaria de Cali desde la enseñanza de matemáticas; en esta experiencia Magaña desarrolló la presentación de los conceptos en lengua materna y posteriormente las actividades de desarrollo conceptual las realizó en L2, pero no repetía lo ya presentado en L1, al analizar lo trabajado con los estudiantes se encontró que estos presentaban un alto nivel de asimilación conceptual, mostrando mejores resultados o calificaciones que los grupos no expuestos a esta metodología. Esta práctica es coherente con las teorías del *input comprensible* (Krashen, 1983), donde se concatenan los conocimientos previos del estudiante con nuevos aprendizajes, en este caso aprendizajes de otras áreas externas a la lengua.¹³

¹² Proceso al cual es más fácil acceder gracias a los avances en las TIC

¹³ Krashen y las teorías del input comprensible son analizados en el capítulo sobre referentes teóricos.

Otra experiencia de enseñanza de L2 analizada en el año 2005 en un colegio de Armenia por la investigadora Valencia y descrita por Mejía et al. (2006), en la que se empleaban formas de enseñanza en segunda lengua enfocadas más en los requisitos del currículo, provocaba que se pensara más en un cumplimiento de términos a nivel administrativo, afectando la dinámica enseñanza-aprendizaje en el aula, por lo que el proceso comunicativo real no se encaminaba hacia la construcción de explicaciones sino a la impartición de temas escogidos sin tener en cuenta el contexto social, cultural y económico.

De igual forma encontró en las experiencias estudiadas, que la preocupación de otros docentes se centraba en el aspecto psicoafectivo, considerando que la dinámica comunicativa entre docente y estudiante era influenciada por variables inherentes a la relación que se establece entre las dos personas participantes en la construcción de explicaciones en un proceso de enseñanza-aprendizaje; enfocadas en este aspecto María Consuelo Araujo y Yolanda Corominas (1996) en Mejía et al. (2006) encontraron que la enseñanza de una segunda lengua genera una tensión emocional al estudiante, por lo que utilizando métodos de reformulación, paráfrasis o reelaboración, el contenido de una frase o una oración era transformado en aras de la comprensión de lo que se quería enseñar, esta metodología permitía que el idioma español sirviera como puente para el input de enseñanza que se desea en lengua extranjera, empleando métodos de facilitación de entendimiento por parte de los alumnos, ya que el cambio de código entre lenguas permitía enfrentar los retos comunicativos de enseñanza de L2, que consistía en la reformulación de la estructura escrita con participación activa de los estudiantes, utilizando estrategias paralingüísticas (gestos, mímica, cambios y énfasis de entonación).

Las autoras en este apartado resaltaban aspectos más allá del contenido de la segunda lengua, destacando que el estudiante también era afectado por los elementos constitutivos que acompañan el mensaje verbal, así como las ayudas no verbales encaminadas a facilitar la comprensión de lo que se enseña en el aula de clase, pues la comunicación es un acto interactivo que produce reacciones a nivel emocional que a su vez influyen en el interés, la motivación y la concentración del estudiante, la investigadora Magaña (1995) en Mejía et al. (2006) en su investigación encontró que los estudiantes presentaban dificultades en la comprensión de L2 en la enseñanza de ciencias y matemáticas, por lo que debían recurrir a estrategias de memorización (de definiciones, vocabulario, conceptos y procesos), en consecuencia se produjeron bajos niveles de comprensión

y bajas tasas de recordación a largo plazo que según la autora: *"no les permitían desarrollar habilidades propias del pensamiento científico como analizar, inferir, concluir o criticar ante fenómenos científicos"*, para subsanar esta dificultad recurrió a estrategias enfocadas en el desarrollo de un vínculo afectivo entre estudiante y maestro, desde la promoción de la autoestima y la confianza en los estudiantes, al lograr un involucramiento emocional de los estudiantes, estos pudieron realizar la experiencia por sí mismos, aunque tuviera un gran costo de esfuerzo o de tiempo ya que la actividad en si les generaba satisfacción, este cambio de enfoque se logró cuando las autoras de la investigación contextualizaron las dificultades y destrezas de sus estudiantes más allá del desempeño per se, lo que les permitió establecer metas claras, motivación intrínseca en los estudiantes generando mejores actitudes, mayor disposición y en consecuencia mayor concordancia con los resultados de aprendizaje que se esperaban.

La pertinencia del contenido es también parte fundamental en la enseñanza de una segunda lengua y de la enseñanza de las ciencias, debe permitirle al estudiante estar motivado frente a lo que aprende, por esta razón es importante que tanto la lengua que se enseñe y el contenido de lo que se enseña esté contextualizado en relación a la edad, desarrollo, ámbito social y cultural para que le ofrezca la posibilidad al estudiante de ver que lo que se habla en la escuela no es diferente al mundo exterior. (Ramírez, 1988. En (Vargas, Sandoval & Orozco, 1998)).

"Entonces se impone la necesidad de generar espacios de exploración y profundización del conocimiento previo del niño, de manera que se pueda superar el mundo de lo sensible y se propicie un enriquecimiento experiencial y un desarrollo de competencias comunicativas y argumentativas que permitan la elaboración de modelos explicativos por parte de los niños."
(Vargas et al., 1998).

Ximena Bahamón de la Universidad Pedagógica Nacional en el año 2009 realizó una investigación en el contexto de la enseñanza bilingüe de las ciencias naturales en la cual formuló una propuesta de aula con la intención de mejorar las habilidades comunicativas de los niños en segunda lengua, su propuesta se centró en generar en los estudiantes una necesidad de comunicar y usar significativamente el lenguaje para comunicarse, su método se enfocaba en la realización de experiencias que ampliaran el marco conceptual así como la necesidad de emplear un nuevo vocabulario que expresara ideas y argumentos con relación a la comprensión y la explicación de los fenómenos del mundo. Para esta investigadora *"La inclusión de las ciencias en los proyectos de*

bilingüismo o con un énfasis alto en la enseñanza del idioma extranjero inglés, permite además de mejorar las competencias lingüísticas y comunicativas, favorecer el aprendizaje de las ciencias” (Bahamón, 2009, p.18)

La autora afirma que existe un sistema de relación de mutuo beneficio entre las ciencias y la segunda lengua:

Esta mutua relación tiene sentido en la medida en que por un lado las ciencias ponen un contexto de diálogo, un objeto del cual hablar dado que son cosas nuevas para los sujetos, también implica la introducción de un vocabulario nuevo; y por el otro lado en la relación inversa, las ciencias se ven favorecidas en la medida en que cuando el niño piensa en lo que va a expresar en otro idioma reflexiona más sobre sus ideas, se da un tiempo extra para pensar en la experiencia, comunicarla y hace que elabore o reelabore al construir el lenguaje con el que va a comunicar. (Bahamón, 2009, p.19)

Posteriormente enfatiza que la segunda lengua se convierte en un vehículo entre lenguaje y el pensamiento, que no se puede realizar vacío de contenido, por lo que la enseñanza de las ciencias entra en juego como el contenido que establece un contexto comunicativo permitiéndole al estudiante desarrollar los diferentes tipos de competencias en ambas áreas pedagógicas.

El progreso en el conocimiento de las ciencias en los estudiantes está unido a la adquisición de un vocabulario y de expresiones que permitan asimilar, construir y comunicar las nuevas ideas sin ambigüedades. En este sentido, las ciencias nos proveen una herramienta importante en la medida que desarrollamos un discurso particular al mismo tiempo que aprendemos ciencias comprendemos e interpretamos la realidad que vivimos. (Bahamón, 2009, p. 22).

El panorama mostrado a través de las investigaciones referenciadas muestra que en el proceso de implementación del bilingüismo en una institución educativa convergen múltiples factores que facilitan o dificultan el empoderamiento del docente frente a los procesos de enseñanza de la segunda lengua, más aún que son necesarios los procesos de autorreflexión que haga el docente sobre su acción y participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la segunda lengua, sobre sus conocimientos y sobre su experiencia que le permitan construir un sentido para el proyecto bilingüe de su institución y reconocer los retos y compromisos que este le impone. De forma particular resulta indispensable para el maestro de ciencias de las instituciones con programas bilingües construir desde estas reflexiones un sentido particular para la enseñanza de

las ciencias en segunda lengua, permitiendo que el estudiante se sienta identificado con una temática que hace parte de su mundo, que se sitúe en un espacio en el que se puede expresar a través de las competencias comunicativas que ha desarrollado, que sea retroalimentado de forma tal que perciba que lo que aprende es significativo y puede ser expresado y manipulado con un lenguaje que él entiende y/o con acciones transformadoras y en consecuencia generar nuevas formas de construcción de conocimiento en el desarrollo de su aprendizaje.

En conclusión los antecedentes permiten reconocer aspectos como:

- En las propuestas de bilingüismo existe un trasfondo político, social, económico y cultural que se deben tener en cuenta en tanto se están formando sujetos con diversos proyectos de vida y la formación bilingüe cruza estos proyectos de vida.
- Las propuestas de enseñanza bilingüe se han abordado diferentes perspectivas metodológicas: desde la importancia de los aspectos organizativos y administrativos, desde la crítica hacia la imposición o colonización cultural en la enseñanza de otro idioma, desde la relevancia en la formación de grupos de estudio, de discusión y de análisis para la construcción de las propuestas, desde la importancia en la capacitación a los docentes, desde la interacción afectiva como factor relevante, desde la visión que da prioridad a los aspectos comunicativos.

Estos elementos nutren la propuesta que se va a diseñar, nos plantean elementos crítico reflexivos frente a los riesgos e implicaciones que hay que enfrentar al construir la propuesta.

2. REFERENTES TEÓRICOS

La enseñanza de las ciencias naturales en segunda lengua en el contexto de un colegio bilingüe esta cruzada por múltiples aspectos que requieren ser comprendidos y examinados críticamente pues estos se constituyen en los fundamentos desde los cuales se orientan las prácticas pedagógicas de los docentes y los currículos que generan diversas organizaciones y procesos al interior de las instituciones educativas, por ello es necesario develar lo que se entiende por bilingüismo, educación bilingüe, **enseñanza de una segunda lengua y por enseñanza de las ciencias naturales y las implicaciones de la enseñanza de las ciencias en una segunda lengua**, estos aspectos serán desarrollados en el presente apartado.

2.1 CONTEXTUALIZACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL BILINGÜISMO.

En primera instancia es necesario identificar los criterios desde los cuales se establece que un individuo es bilingüe, es decir: ***¿en qué condiciones se puede asignar la categoría de bilingüe a un individuo o a una sociedad?*** Inicialmente se reseñan dos tipos de contextos sociolingüísticos bilingües: *las sociedades bilingües y los individuos bilingües*.

Se define una *sociedad bilingüe* como aquella en la que coexisten dos lenguas, “*aquella comunidad en la que todos sus componentes o una parte de ellos son bilingües*” (F. Moreno 1998, p. 215-216), esto ocurre por procesos culturales: de *colonización*, de *migración* o más recientemente en la historia por procesos de *globalización*.

De igual forma desde la bibliografía se encuentran diferentes criterios para definir a un individuo como bilingüe; Bloomfield (1933) señala que: “*es un nativo que controla los dos idiomas cuyo nivel de proficiencia debe ser igual en la lengua materna (L1) y en la segunda lengua (L2)*”; desde estudios psicolingüísticos y sociolingüísticos a propósito del bilingüismo, autores como François Grosjean, Macnamara (Hamers y Blanc, 2000) y Haugen (Harding y Riley, 1998) han construido diversas definiciones sobre lo que es ser bilingüe; según Grosjean, (1983): “*el lenguaje tiene diferentes usos, porque los bilingües tienen necesidades diferentes, de manera que rara vez tienen total dominio de ambas lenguas*”, por esta razón se podría caracterizar a una persona como bilingüe si usa dos (o más)

lenguas en diferentes contextos en la vida cotidiana, esto implica que un bilingüe utilice dos idiomas por separado o en conjunto con diferentes propósitos, en diferentes ámbitos de la vida y/o con diferentes personas. De la misma forma Mackey (1986) define un individuo bilingüe como: “*La persona que además de su lengua, tiene una competencia parecida en otra lengua y es capaz de usar una u otra en cualquier circunstancia con parecida eficacia*”, se encuentra entonces que en las definiciones de bilingüismo aparece una tendencia centrada únicamente en la competencias lingüísticas del individuo, en ella no se reconoce la importancia del contexto de uso de la lengua, mientras que otra tendencia está centrada en el uso de la lengua y reconoce el contexto de uso como fundamental para determinar si un individuo es o no bilingüe. Esta última tendencia resulta más cercana al contexto en el cual se mueve esta propuesta de enseñanza de una segunda lengua a través de un área específica como las ciencias, pues se considera que el grado de competencia bilingüe en ambos idiomas está fuertemente influenciado por la forma en que cada idioma se usa y que esto produce diferencias notables de un individuo a otro, debido a la diversidad de contextos sociales, culturales y las experiencias individuales. En un contexto principalmente monolingüe como el nuestro, es más funcional desarrollar una enseñanza en la que se tenga en cuenta un nivel de proficiencia disímil, estableciendo estrategias para contextos específicos (laborales, sociales, académicos) y en relación a las cuatro competencias lingüísticas (hablar, escuchar, leer, escribir), se aumentaría así la posibilidad de que el individuo desarrolle habilidades diferenciales entre las cuatro destrezas o que desarrolle únicamente una de ellas, desenvolviéndose de manera proficiente en contextos en los que necesite la segunda lengua.

Profundizando en la definición de una sociedad o individuo bilingüe, surge la pregunta: ***¿qué tipo de procesos posibilitan que el individuo sea bilingüe?***, Stephen Krashen (1985), diferenció dos procesos a través de los cuales un individuo puede lograr la proficiencia en segunda lengua; al primero lo define como *aprendizaje*, que se da de forma explícita, generalmente en contextos académicos a través de un guía con objetivos específicos, el individuo es capaz de explicar las reglas existentes en la lengua meta ((Krashen 1985), citado en Vasques, (2007)), este se diferencia de la *adquisición*, que se da en ambientes naturales, de forma inconsciente o implícita, pues no hay un esfuerzo consciente en el aspecto formal de la lengua, pero si en el aspecto comunicativo, haciendo necesaria una gran interacción con la lengua meta. (Vasques, 2007)

Algunos autores como Alarcón (2002) y Snow (1999) ahondan en estos procesos de adquisición y aprendizaje, afirman que los aspectos que influyen en el desarrollo lingüístico son, en primera medida la *edad* en que se entra en contacto con la segunda lengua, la *organización cognitiva*, la *competencia comunicativa* y el *ambiente social* en el que se desarrolla la segunda lengua; desde ellos es posible identificar diversos tipos de bilingüismo. (Ver Tabla N° 2)

DE ACUERDO CON LA EDAD DE EXPOSICIÓN A L2.	
<i>Bilingüismo Temprano</i>	Cuando el contacto con la segunda lengua se da de forma simultánea antes de los tres años de edad.
<i>Bilingüismo Tardío</i>	El aprendizaje del segundo sistema lingüístico se da posterior al desarrollo de la lengua materna.
DE ACUERDO CON LA ORGANIZACIÓN COGNITIVA.	
<i>Bilingüe Compuesto</i>	El que tiene una sola representación cognitiva para dos expresiones equivalentes. No detecta diferencias conceptuales marcadas en los dos idiomas, sino que necesita de los dos idiomas para pensar y comunicarse.
<i>Bilingüe Coordinado</i>	Aquel con una representación separada para dos expresiones equivalentes. Sin interferencia o mezcla. Dos sistemas lingüísticos paralelos. Dos significantes, dos significados.
DE ACUERDO CON LA COMPETENCIA COMUNICATIVA.	
<i>Bilingüe balanceado</i>	Si el individuo posee una “competencia equivalente” en ambas lenguas.
<i>Bilingüe dominante</i>	Si el individuo tiene una competencia superior en una de las dos lenguas generalmente en su lengua materna.
DE ACUERDO CON NIVELES DE PROFICIENCIA EN CONTEXTOS ESPECÍFICOS.	
<i>Bilingüe con Habilidades Comunicativas Interpersonales Básicas</i>	Quienes logran una fluidez en su L2 pero no pueden manejarla en una situación académica que implique una abstracción.
<i>Bilingüe con Proficiencia Lingüística Cognitivo Académica</i>	Quienes además de una fluidez comunicativa pueden manipular su L2 en situaciones académicas descontextualizadas.
DE ACUERDO CON EL AMBIENTE SOCIAL.	
<i>Inmersión lingüística</i>	<i>Bilingüismo simultáneo en ambiente natural</i> , que consiste en el aprendizaje de la segunda lengua al mismo tiempo que la primera o con algún retraso, pero desde la primera infancia y al interior de su grupo familiar.
	<i>Bilingüismo desde el aprendizaje consecutivo familia escuela</i> , en la que el niño aunque ha crecido en una familia monolingüe, ingresa en una escuela que está enfocada en la enseñanza de L2.
<i>Sumersión</i>	Bilingüismo a través del contacto directo y sostenido con una sociedad en la que se utiliza esa lengua.
<i>Aprendizaje de L2 en ambientes educativos</i>	Bilingüismo a través de los sistemas de educación bilingüe.

Tabla N° 2. Definición sobre tipos de bilingüismo según Alarcón (2002) y Snow (1999).

Por último, aparecen los procesos de *aprendizaje de L2 en ambientes educativos* que contemplan los sistemas de educación bilingüe, aquí se establecen metodologías en las que se utilizan los dos

idiomas en diferentes proporciones dentro del currículo 50/50, 80/40; proporción asignada desde los diagnósticos de las instituciones y las concepciones de lo que significa la enseñanza de una segunda lengua. Desde el currículo se establecen los parámetros para los procesos de enseñanza de una segunda lengua, así como el porcentaje de asignaturas que se desarrollaran. Esta es quizás la forma más frecuente de aprendizaje de una segunda lengua en nuestro país, donde la competencia en la segunda lengua presenta algunas limitaciones en cuanto a la profundización práctica en contextos reales, lo que podría provocar niveles de proficiencia más bajos; pero por otra parte se favorece la competencia comunicativa (oral, verbal, escrita, auditiva) y las estructuras lingüísticas, a través de un guía (docente, instructor, profesor) que establece las metodologías, estrategias, enfoques, didácticas, objetivos y modelos para la enseñanza de la segunda lengua. Los ambientes educativos a los que nos referimos van desde los colegios que incluyen la asignatura de ciencias dentro de su currículo, pasando por los institutos de lenguas tanto públicos (a cargo principalmente de universidades) como privados, que se han diversificado hasta las aulas virtuales con cursos ofrecidos por Internet.

Desde los aspectos planteados es posible hacer algunas consideraciones a propósito del tipo de individuos bilingües que se lograría desarrollar desde el proyecto de bilingüismo para los colegios públicos de Bogotá, es importante tener en cuenta que la sociedad en la que están inmersos los estudiantes de estos colegios de estratos uno y dos no son sociedades bilingües y sus familias tampoco son bilingües, de tal forma que el estudiante solo tiene contacto con la segunda lengua dentro del ambiente educativo y esporádicamente en interacción con la música, el cine o la televisión, lo cual será un factor determinante en el tipo de bilingüe en que se pueda convertir. En cuanto a la edad de exposición cabe anotar que algunos de los estudiantes solo tienen contacto o exposición a la segunda lengua al iniciar la escolaridad, esto los pone en una situación de *bilingüismo tardío*, que a su vez cognitivamente genera que se desarrolle un *bilingüismo coordinado*, pues el niño ya ha construido un sistema de significantes y significados para la lengua materna de tal forma que los significados y significantes que se desarrollen para la segunda lengua serán diferentes. Por lo tanto no será posible en nuestro contexto formar *bilingües balanceados*, pues a pesar de que al interior de la escuela se configuren ambientes bilingües, la ausencia de contacto con una sociedad o un contexto bilingüe fuera de la misma hará que la lengua materna siempre sea la dominante. Es importante mencionar además que la pretensión del proyecto es lograr que los estudiantes desarrollen principalmente competencias con *habilidades*

comunicativas interpersonales básicas que les permitan hacer un uso de la lengua en aspectos comunicativos básicos, sin embargo, cabe anotar que el uso de la segunda lengua para la enseñanza de áreas no lingüísticas como las ciencias requiere que se desarrollen también individuos con competencias con *proficiencia lingüística cognitivo académica* que les permitan además, hacer inferencias, predicciones, análisis o síntesis en situaciones relacionadas con las ciencias.

2.2 ENFOQUES PARA LA ENSEÑANZA DE LA SEGUNDA LENGUA.

Surge entonces una tercera pregunta ***¿cómo se dan los procesos de educación bilingüe?***, desde este interrogante se encuentra que son diferentes los métodos que se han usado a lo largo de la historia para la enseñanza de la segunda lengua, todos ellos fundamentados en diferentes teorías psicológicas, lingüísticas o sociológicas. En el análisis realizado sobre la enseñanza de L2, se muestra que de acuerdo con las concepciones que se tienen sobre el conocer, el conocimiento y principalmente sobre la comunicación, se plantean unos enfoques y metodologías para la enseñanza de la misma.

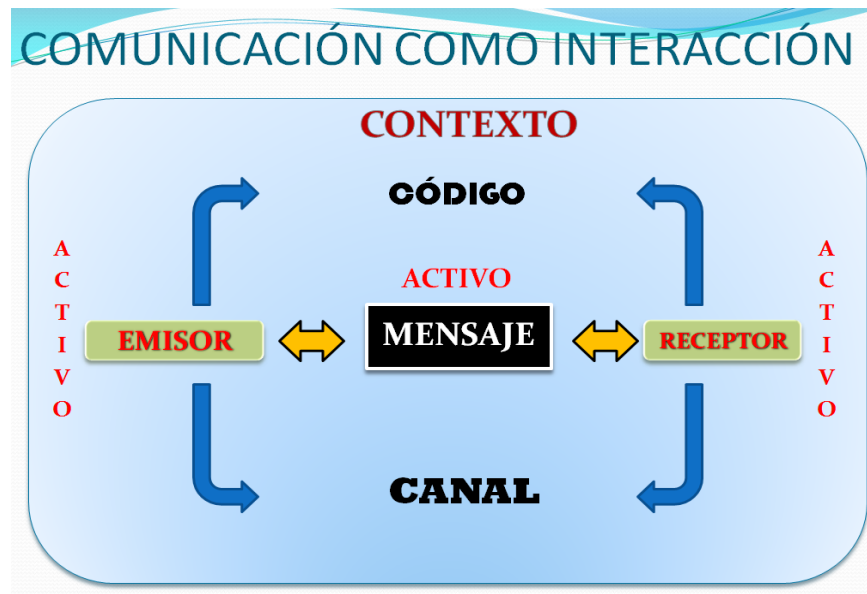
Así por ejemplo cuando se concibe la comunicación como un proceso unidireccional y unilateral en el cual existe un mensaje que debe ser transmitido desde un emisor hacia un receptor, quien recibe el mensaje de manera neutral, asumiendo que los sujetos tienen un papel pasivo independiente de las relaciones sociales, situacionales y culturales en las que se producen los procesos comunicativos y donde lo importante para que el mensaje se transmita es que emisor y receptor compartan un código particular y se relacionen a través de unos canales determinados, desconociendo el contexto en el que ocurre el fenómeno comunicativo; entonces los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula están enmarcados en procesos de *transmisión de información*.



Esquema N° 3. Relaciones en la comunicación como transmisión de información.

En este enfoque conocido como *lingüístico* prima la lengua como objeto de estudio, pues se considera que para una comunicación efectiva solo basta con conocer la lengua, de tal forma que la enseñanza de L2 se centra en establecer los códigos para el proceso comunicativo en el ejercicio de adquirir vocabulario y reconocer las estructuras que permiten transmitir un mensaje correctamente, en este sentido es necesario dominar la gramática, la sintaxis y la fonética de una lengua para poder transmitir el mensaje que se desea.

Pero si la comunicación se concibe como un proceso complejo de interacción entre diversos elementos dentro de un contexto determinado, que se inicia a partir de la transmisión de un mensaje (que se reconoce tiene una carga ideológica determinada por la intención comunicativa), en el cual tanto emisor como receptor tiene un papel activo, el código y canal están mediados por el contexto histórico y social, por lo que en el proceso comunicativo se da una dinámica continua de evocación de representaciones y construcción de sentidos, entonces, los procesos de aprendizaje estarán centrados en la construcción de sentidos y representaciones por parte de los actores que en el intervienen.



Esquema N° 4. Relaciones en la comunicación como interacción.

Este enfoque conocido como *enfoque comunicativo* ha sido uno de los más apreciados por los docentes en las últimas décadas, su intención se centra en la descripción funcional de procesos comunicativos en contextos reales de interacción entre dos o más personas, asimismo se entiende como un proceso en el que influyen diversas variables, por lo tanto no es unívoco, esta visión comunicativa, está más relacionada con la visión de construcción de experiencias significativas en los estudiantes y se adecúa con mayor funcionalidad al contexto exolingüe en L2 de nuestro país.

Ahora bien, cabe anotar que desde lo expresado anteriormente se encuentra que los dos enfoques, lingüístico y comunicativo, se mantienen en continua tensión en los procesos de enseñanza de la segunda lengua pues hoy en día las prácticas escolares transitan entre la preocupación por el aprendizaje de la lengua, su gramática, sintaxis y vocabulario, pero también aparece una preocupación por su uso en contextos comunicativos de interés para los estudiantes.

2.3 MÉTODOS DE ENSEÑANZA EN SEGUNDA LENGUA.

Desde los enfoques presentados se muestran distintas formas de comprender lo comunicativo, estas han derivado en múltiples modelos para la enseñanza de una segunda lengua, en cada uno de ellos hay unas comprensiones particulares de los procesos mismos de aprendizaje, de la idea de sujeto, del papel del maestro, de los contenidos a enseñar, de los métodos y metodologías pertinentes, entre otros aspectos que resultan relevantes para la enseñanza de la segunda lengua.

A continuación se describirá la forma como cada uno de estos modelos ha abordado metodológicamente las múltiples variables que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje de L2 con el fin de favorecer y facilitar el aprendizaje de una segunda lengua.

Los primeros métodos conocidos tienen su origen en la década del 1940, el *audiolingual* y el *situacional*, ambos enmarcados en el conductismo, cuya visión se enfoca en las estructuras gramaticales; el primero hace énfasis en la destreza oral creando situaciones comunicativas descontextualizadas, en tanto que el segundo reconoce el papel del contexto y el aprendizaje de una lengua con intención comunicativa, es decir el sujeto aprende una lengua que le sirve para transmitir un mensaje en su vida cotidiana

Varias décadas después surge el *Método Natural* entre 1977 y 1983, con los profesores T. Terrell y S. Krashen, este enfoque pretende salirse del contexto estructural dependiente de la gramática, y considera la lengua como una forma de comunicación entre los sujetos. Se deriva de las teorías innatistas del aprendizaje¹⁴ y hace cinco aportes teóricos que permitieron diferenciar, clasificar y definir procesos en la enseñanza de una segunda lengua. En primera instancia establece una diferencia entre el proceso natural de *adquisición* de la segunda lengua como “*un proceso inconsciente, similar al que utilizan los niños al adquirir el lenguaje materno*” (Krashen, 1985, p.1) y el proceso académico de *aprendizaje* en ambientes artificiales, que es “*un proceso consciente, que tiene como resultado ‘saber sobre el idioma’*” (Krashen, 1985, p.1), por otra parte resalta la importancia del aspecto emocional, puesto que en toda comunicación intervienen las emociones, que influyen y alteran este proceso, Terrell y Krashen lo llamaron *filtro afectivo*, el cual posibilita al estudiante comunicar al docente su progreso, sus conocimientos y sus necesidades en torno al aprendizaje alcanzado; el tercer aspecto que plantean es que existe un *orden o secuencia natural* para la adquisición de las formas, estructuras y reglas gramaticales y este orden se puede predecir; un cuarto aspecto es el que se conoce como la “*hipótesis del monitor*” para Krashen (1985)

La competencia lingüística en la L2 se adquiere inconscientemente, y el aprendizaje cumple el rol de monitor o editor, al cual el sujeto apela para realizar correcciones o cambios al hablar o escribir. (p.1,2,):

¹⁴ La Teoría Innatista defiende que el lenguaje no se aprende mediante la relación estímulo-refuerzo, sino que se trata de una capacidad innata a todo ser humano, que permite la asimilación de las reglas gramaticales de la lengua (Baralo, 2004a: § 4.1; Zanón, 2007).

Finalmente el Método Natural introduce también la hipótesis del *Input Comprensible* según la cual el estudiante es capaz de adquirir una segunda lengua cuando la información de entrada o *input* tenga elementos o estructuras ligeramente superiores a su nivel de competencia actual (Centro Virtual Cervantes, 1997), el input comprensible está dado por factores como el contexto o la situación, así como por factores extralingüísticos y de conocimiento previo del estudiante, para explicar el *Input Comprensible* Krashen (1985) planteó la fórmula “I + 1”, donde “I” es el contenido aprendido por el estudiante y “+1” representa el nuevo conocimiento (en este caso el lenguaje) que el estudiante estaría capacitado (como un “continuum” de desarrollo) para aprender desde los factores antes mencionados. (Centro Virtual Cervantes, 1997).

En cuanto a la imagen de lo comunicativo puede identificarse entonces que se empieza a hacer una transición del enfoque lingüístico al enfoque comunicativo:

La importancia que el ‘enfoque natural’ concede a las situaciones comunicativas, a las habilidades comunicativas del hablante centradas en el significado, en el léxico y en el vocabulario en detrimento de la gramática son sólo principios que se derivan de la teoría natural. El alumno está más implicado en prácticas comprensivas, en producción de significados y enunciados aceptables antes que en producir oraciones gramaticalmente correctas. Se puede afirmar incluso que el ‘enfoque natural’ renuncia a la enseñanza explícita de la gramática. (Crespillo, 2011, p.16)

Teniendo en cuenta que sí lo que se comunica es conocido, cercano y de interés, el Método Natural resalta la importancia de introducir un mensaje que tenga algún referente para el sujeto que aprende una segunda lengua, para lograr mejores resultados en la enseñanza

Posteriormente surge el método denominado *Respuesta Física Total*, como parte de una serie de métodos de carácter humanista¹⁵ y que se destacan por reconocer la importancia del sujeto que aprende la lengua y su afectividad, su trabajo está soportado por los avances en el campo de las neurociencias sobre la lateralidad del cerebro; según la cual el aprendizaje debe realizarse en el hemisferio derecho, que se creía exclusivo de la actividad motora; más no en el izquierdo, exclusivo del lenguaje. Su propuesta establece una metodología que se estructura mediante

¹⁵ Los métodos humanistas que se referencian en la literatura son: la Sugestopedia, el Método Silencioso o de Vía Silenciosa, el Aprendizaje Comunitario de la Lengua, la Respuesta Física Total, el Enfoque de Léxico, la Lengua Total y la Programación Neurolingüística.

órdenes que el docente imparte, para facilitar la interacción y la manipulación con *realia*¹⁶, y/u objetos del entorno y la cooperación con los compañeros del aula, lo cual motivaría y estimularía el aprendizaje bajo la premisa de que si el estudiante aprende una segunda lengua mediante la intermediación de actividades físicas o quinéstesicas esta dejará una profunda huella mnémica.

El método de *Aprendizaje Comunitario De La Lengua*, propone un enfoque funcional, en el que el aprendizaje de una segunda lengua es posible a través del desarrollo de competencias comunicativas de tipo funcional (hablar, leer escribir, escuchar). Esta teoría emerge bajo los preceptos de: *la importancia de la interacción social* planteada por Piaget y *el entorno próximo* planteado por Vygotsky como factores clave para el desarrollo comunicativo. Como estrategia de aprendizaje se propone el trabajo en grupo en el que la interacción y la cooperación mutua son fundamentales para alcanzar el éxito comunicativo en el aula y en consecuencia ser capaz de extrapolarlas a la vida real. Aquí el estudiante juega un rol participante como miembro de una comunidad de hablantes ya sea en el aula o en el ambiente establecido por el docente, Romero (2008) define que “*es importante el trabajo con los factores emocionales del aprendiente para hacer de mediador en su proceso de aprendizaje y así la motivación se convierte en elemento estimulador y reforzador de las destrezas que se van adquiriendo*”. Otro de los aspectos fundamentales de este método es la “*alternancias de la lengua*”¹⁷, donde se presenta primero la información en la lengua materna y después en la segunda lengua; así, los estudiantes identifican el significado de la L2 porque recuerdan el mensaje en la L1.

De tal forma que el enfoque en este caso pasa de la lengua como comunicación a la lengua como proceso social, trascendiendo el enfoque emisor mensaje-receptor, tal como lo expresa (Sánchez, 1997)

El lenguaje como proceso social implica que la comunicación no es sencillamente transmitir información unidireccionalmente, del emisor al receptor o viceversa. En realidad –dice La Forge– el emisor también se habla a sí mismo, como si estuviera en el lugar del receptor; en

¹⁶ En la educación, *realia* son objetos de la vida real se utilizan en la enseñanza en clase por los educadores para mejorar la comprensión de los estudiantes sobre otras culturas y situaciones de la vida real. Un profesor de un idioma extranjero a menudo emplea *realia* para fortalecer las asociaciones de estudiantes entre las palabras de los objetos y los objetos “per se”. En muchos casos, estos objetos son parte de un kit educativo que incluye un manual y por lo tanto se considera como parte de un conjunto. La *realia* también se utiliza para conectar a los estudiantes con el punto clave de la lección, al permitir la conexión táctil y multidimensional entre el material aprendido y el objetivo de la lección. (Tomado y traducido de Wikipedia en inglés)

Dentro de las *realias* se pueden incluir: muñecos, bolsas, frutas, ropas, monedas, objetos de plástico, es decir, casi todo. El uso de *realias* puede servirnos para aclarar conceptos y puede ser de una gran ayuda para crear situaciones y contextualizar.

¹⁷ También definida como alternancia de código

otras palabras, la comunicación es incompleta si no se incluye en ella la respuesta del destinatario y la retroalimentación (feedback) por parte del emisor, que también se dirige el mensaje a sí mismo(p. 239)

Vemos hasta aquí, que mientras en los métodos estructurales hay una preocupación por la lengua en sí misma, en estos métodos aparece una preocupación por el sujeto que aprende y por responder a sus procesos, psicológicos, afectivos, sociales y cognitivos con el fin de mejorar su aprendizaje

En los años 80 emerge el *Enfoque Comunicativo*, con una perspectiva funcional de carácter interactivo y no estructural, en la que el lenguaje es visto como una actividad meta y el aprendizaje de la segunda lengua necesariamente tiene fines comunicativos, se centra en permitir la evolución de la *competencia comunicativa*, para lo cual se considera que no es sólo necesario estudiar la lengua, sino que hay que tener en cuenta, los aspectos sociolingüísticos, como las relaciones afectivas entre los participantes del acto comunicativo, el entorno geográfico y el estrato social, los gestos, la contextualización temática en que se desarrolla el intercambio de información, el objetivo de la comunicación y la distancia física entre los hablantes, entre otras.

La competencia comunicativa se define desde varias competencias que dan cuenta de la interacción en los procesos comunicativos. (Melero, 2000):

Comprende las siguientes competencias relacionadas entre sí: “competencia gramatical” (dominio de la gramática y el léxico), “competencia sociolingüística” (uso apropiado de la lengua según el contexto social en el que tiene lugar la comunicación), “competencia discursiva” (se refiere a cómo están relacionados entre sí los elementos del mensaje y el mensaje con el resto del discurso), “competencia estratégica” (dominio de estrategias de comunicación que solucionan deficiencias en ésta), “competencia sociocultural” (conocer el contexto sociocultural en el que tiene lugar la comunicación) y “competencia social” (capacidad para relacionarse con otras personas y en situaciones sociales). (p.155).

Su metodología se enfoca en actividades que cuenten con una situación comunicativa real, en las que se proponen tareas lingüísticas significativas que permitan desarrollar competencias comunicativas en segunda lengua con sentido para el estudiante, en las que logre establecer una interacción con los sujetos, el contexto y la lengua, tomando un papel activo en su aprendizaje.

De igual forma se resalta la importancia de los conocimientos preexistentes como fundamentales para el aprendizaje de la segunda lengua.

El enfoque de la lengua que aparece aquí se preocupa no solo por lo lingüístico sino además por el componente pragmático¹⁸ de la lengua, lo que se hace con la lengua, las intenciones del hablante y las funciones comunicativas¹⁹. Puede resaltarse que el Enfoque Comunicativo está en correspondencia con las teorías de aprendizaje cognitivas coetáneas con el método, en este caso es posible identificar elementos fundamentales de la *Teoría del Aprendizaje Significativo*, tales como la recuperación de los aprendizajes previos y partir de las necesidades e intereses del estudiante, en tanto aprende la segunda lengua para cumplir una tarea en la que se encuentra involucrado y lo realiza haciendo uso de lo que ya sabe de la lengua. El alumno va formando sus propias hipótesis, rechazándolas o afirmándolas a partir de las situaciones de comunicación en las que se encuentre.²⁰

Desde el Enfoque Comunicativo surge entonces el método de *Enseñanza por Tareas*, originario de los años 90, estableció una metodología de enseñanza inductiva, en la que se realiza una tarea significativa para la cual el alumno necesita estructuras lingüísticas, vocabulario y funciones que giran hacia la realización de una tarea o el desarrollo de un proyecto como meta, su contexto de trabajo pretende proponer tareas pedagógicas secuenciadas y enmarcadas en situaciones reales que se asemejen a una tarea real en la que se incluye el trabajo cooperativo en el aula, pretende poner a los sujetos en situaciones en las cuales puedan interactuar lingüísticamente de forma adecuada en situaciones de comunicación, integrando para ello las habilidades necesarias.

Otra de las metodologías desarrolladas para la enseñanza de la segunda lengua dentro del enfoque comunicativo y la propuesta para el proyecto *Bogotá Bilingüe* orientando los procesos de enseñanza de las ciencias en segunda lengua es el *Bilingüismo Aditivo por Contenidos (Content and Language Integrated Learning)*.²¹ Dentro del escenario de la educación bilingüe en las últimas décadas se ha promovido la implementación del enfoque CLIL, conocido también en un

¹⁸ Las competencias pragmáticas, consideran lo funcional del uso de la lengua en intercambios comunicativos, tienen en cuenta el dominio del discurso, la coherencia, la cohesión, la identificación de tipos y formas de texto, la ironía y la parodia, entre otros aspectos.

¹⁹ Presentarse, preguntar, pedir información, etc.

²⁰ Aunque se han señalado una cronología del surgimiento de estas teorías es necesario señalar que estas son utilizadas por diversos docentes en la actualidad pues en muchos casos no se realizan análisis de tipo epistémico que permita identificar los elementos que subyacen a cada una de estas metodologías.

²¹ En adelante se hará referencia en este documento con el acrónimo CLIL O AICLE

gran número de países por su acrónimo en español, AICLE (*Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras*). Según Marsh (2005) el término se adoptó en 1994 como genérico para referirse a:

“las situaciones en las que las materias o parte de las materias se enseñan a través de una lengua extranjera con un objetivo doble, el aprendizaje de contenidos y el aprendizaje simultáneo de una lengua extranjera” (p.5)

Desde el punto de vista lingüístico en este enfoque se considera que la lengua se enseña de forma transversal en todo el contenido, esto es debido a la propuesta integradora sobre cuatro caminos a seguir:

- Integración de la lengua extranjera en la clase del área curricular.
- Integración de las funciones de la lengua y las actividades cognitivas del área.
- Integración de las estrategias de aprendizaje del área curricular y las estrategias del aprendizaje de la lengua extranjera.
- Integración entre la lengua extranjera y la lengua materna.

Jáimez (2008) afirma que las razones para aplicar el enfoque CLIL en la educación bilingüe están basadas en cuatro principios: 1) *“los niños nacen con la capacidad de aprender lenguas, el factor clave son las oportunidades que se les proporcionan para utilizarlas”* (D. Marsh, (2003) en Jáimez, (2008), 2) *la educación global de una persona es la responsabilidad compartida de todo los docentes”* (Short, (1991) en Jáimez, 2008), 3) la educación está en esencia basada en la comprensión de contenidos a través de la lengua, por ello, cuanto más sistemática sea la integración de éstos y mayor coordinación haya entre los docentes mejor será el resultado por lo que se facilitaría el desarrollo de competencias cognitivas, habilidades de aprendizaje y competencias comunicativas (lingüísticas, sociolingüísticas, pragmáticas y estratégicas), 4) se trabajan las cuatro destrezas lingüísticas, en la que se integran dos procesos de aprendizaje: uno es la adquisición de habilidades para comunicarse en segunda lengua y el otro es el aprendizaje de contenidos a través de esta lengua. Estas destrezas pretenden que el uso instrumental de la lengua amplíe progresivamente el discurso explicativo y las interacciones verbales con y entre

los estudiantes sobre la temática del área, en concordancia con el currículo del área en la que se enseña la segunda lengua.

Do Coyle (1997 en (Grisaleña, 2008)), afirma que es posible construir un contexto social adecuado para producir un ambiente de comunicación y desarrollar las destrezas cognitivas, de forma complementaria, Tedick (2003) afirma que al introducir otro contenido como el de L2 como una variable de contenido diferente de enseñanza se promueve un contexto social adecuado²², en donde se produce la comunicación y el desarrollo de destrezas cognitivas, el CLIL propone que una lengua se aprende de forma más eficaz en situaciones reales, permitiendo que esté contextualizada; en consecuencia, se construye conocimiento y se desarrolla la comprensión sobre un tema a partir de tareas cercanas a la realidad, las cuales están dirigidas hacia un propósito con contenidos significativos para el estudiante, generando en él mayor motivación debido a que está más expuesto a L2 (en tiempo y con un contexto relevante), por lo que tendrá más oportunidades para el aprendizaje. Según esta visión en un medio exolingüe como el de nuestro país, sería posible crear un ambiente estimulante en el aula que le permita al niño ir más allá de destrezas cognitivas, permitirle explicar el mundo con las ciencias, a través de la comprensión y la comunicación, siendo esta última la herramienta con la que se interactúa y se construye la comprensión del mundo que rodea al estudiante.

Otros autores como (Casal, 2011) complementan y reorganizan el modelo de Do Coyle y plantean que son cinco los elementos que se deben vincular al plantear una propuesta de clase desde el enfoque CLIL: *la cultura, el contexto social, la lengua, el contenido y el aprendizaje*.

En relación con la *cultura y el contexto social* y con base en la teoría sociocultural de Vygotsky (Vygotsky, 1978, 1992, 1996; Siguán, 1987; Wertsch, 1988; Lantolf, 2000) en el CLIL se plantea que el desarrollo cognitivo de un individuo está mediado por su interacción con el contexto social y cultural en el que se desenvuelve, de tal forma que los procesos de aprendizaje se dan a través de procesos de interacción entre los elementos sociales individuales; es por esto que en el aula, las interacciones de los estudiantes con el docente y con otros estudiantes resultan fundamentales para promover el aprendizaje de L2, ya que se le permite al estudiante comprender otros puntos

²² En nuestro caso en el contexto de la enseñanza de las ciencias y de una segunda lengua.

de vista y normas de conducta distintas de las propias, aprendiendo a reconocer y valorar la diversidad cultural y social. (Casal, 2011).

De esta forma el estudiante no es un sujeto que recibe conocimiento de forma pasiva sino construye su propia interpretación personal del mundo que lo circunda a través de una segunda lengua, para ello según el enfoque CLIL el docente debe proporcionar el *Andamiaje*²³ “sobre el cual descansa el conocimiento del que aprende *“este andamiaje se va desmontando a medida que las destrezas del que aprende van mejorando, para crear un contexto adecuado para la enseñanza de una segunda lengua con las condiciones descritas, a través de la interacción en un medio exolingüe para la segunda lengua, como ocurre en nuestro país, cuando comparten su conocimiento con esfuerzo común y cooperativo, los estudiantes pueden enfrentar y resolver problemas que de forma individual no podría resolver, el ejercicio de poner en juego lo que sabe, de escuchar y comprender lo que el otro sabe, le permite elaborar nuevas estrategias para resolver los problemas o tareas que se le presentan, se crea la posibilidad de comunicación y retroalimentación en una segunda lengua en la que los estudiantes expresan, interpretan, corrigen a sus compañeros en un contexto de la enseñanza de las ciencias, de la lengua materna y de una segunda lengua. Walqui (2006) en Casal (2012) propone una metodología de andamiaje para el enfoque CLIL con un propósito definido en el que las diferentes actividades propuestas giren en torno a la comprensión de un contexto de aprendizaje común a través de la creación de rutinas, repetición de estructuras, uso de un lenguaje claro y paráfrasis, lo cual no se debe limitar a una repetición pasiva de fonemas, sino que debe ir más a fondo a través del trabajo de comprobación de que se entiende el mensaje, luego se debe construir una capacidad de *contextualización* donde el docente comunica por diferentes medios los pasos necesarios para construir el aprendizaje, a través del conocimiento y uso de la lengua de los estudiantes, por medio de diferentes estrategias de enseñanza: lenguaje corporal y gestos, fotografías y elementos visuales, “realia” diagramas,*

²³ Se denomina andamiaje o mediación al proceso desarrollado durante la interacción en el que un aprendiente es guiado en su aprendizaje por su interlocutor. La metáfora del andamiaje o metáfora del “Scaffolding” creada por W. Bruner y sus colaboradores en los años 70, ilustraba procesos de enseñanza-aprendizaje en las interacciones didácticas. Basada en la teoría general del aprendizaje que desarrolló L. S. Vigotsky entre los 20 y 30 del siglo XX., en la que el proceso de aprendizaje tiene dos niveles de desarrollo: el actual, lo que el aprendiente sabe, y el potencial, lo que este puede llegar a saber. Se acuña el término zona de desarrollo próximo (ZPD) con el que hace referencia a un grado de conocimiento que se halla un nivel inmediatamente por encima de aquel que el aprendiente posee en un momento determinado. Según esta teoría, el aprendizaje es más eficaz *cuando el aprendiente trabaja con otra persona; a través de la interacción, el aprendiente construye su conocimiento y puede progresar del desarrollo actual hacia el potencial*. Estudios recientes sobre interacción en el aula, demuestran que el andamiaje puede darse entre iguales, es decir, entre aprendientes con un grado similar de conocimientos; es lo que se ha denominado ‘andamiaje colectivo’. (Tomado de la página de internet del Centro Virtual Cervantes)

gráficos, mapas mentales, diagramas de Venn, pensar en alto; el propósito es estructurar un trabajo en el que el docente pueda establecer objetivos a corto o largo plazo, creando un contexto en el aula que permita que las actividades logren la construcción de explicaciones llegando a un fin común.

En relación con la lengua y el contenido la propuesta CLIL ha sido implementada en diferentes contextos con diversos resultados, los procesos de investigación a propósito de su implementación han permitido identificar no solo las ventajas y beneficios que se han presentado en los párrafos anteriores sino una serie de dificultades o razones que limitan su *efectividad*, entre ellas se destaca por su importancia la *competencia lingüística* que posean los estudiantes, en esa instancia encontramos que estudios de (Lambert y Tucker, 1972; Cummings 1981) referenciados en (Pavón, 2011) han puesto de manifiesto que la competencia lingüística de los estudiantes es el factor principal a tener en cuenta, ya que si no se realiza un análisis de su nivel de proficiencia, este se puede convertir en un factor causal de *fracaso académico*, en relación a un medio exolingüe como el de nuestro país. Pavón (2011) explica también que:

... "en un contexto como el español en donde la progresión de las habilidades lingüísticas se produce casi exclusivamente en las horas dedicadas a la segunda lengua durante el horario lectivo, este tipo de instrucción no ofrece los éxitos apetecidos". (p. 23)

Para evitar o minimizar los efectos de esta variable, en el enfoque CLIL se han propuesto varias metodologías, entre otros, se destaca Krashen (1985), quien expresa que se debe proporcionar al estudiante un *input comprensible* dentro de sus clases usando de forma simplificada la lengua con el uso de oraciones cortas y sencillas, con un discurso claro y en el que la rapidez del discurso entre en concordancia con el nivel de los estudiantes y con el apoyo del lenguaje no verbal utilizando un mayor número de gestos y expresiones faciales. (Baker, 2006). Adicionalmente, Swain (2000) afirma que el docente debe proponer actividades que promuevan la producción de un *output comprensible* por parte de los estudiantes, a través del trabajo cooperativo el ejercicio de realizar escritos o verbalizar sus producciones en segunda lengua, así los estudiantes adquieren conciencia de sus errores logrando mayor nivel de consulta en diccionarios, libros, pares o profesores, el output comprensible debe darse de forma paulatina tanto a nivel de extensión como de complejidad para que los estudiantes puedan establecer el andamiaje en su capacidad de comunicación en segunda lengua sin soslayar el hecho de que su comprensión del mundo en

edades tempranas la realizan principalmente en la lengua materna debido entre otras cosas al contexto exolingüe que limita la estimulación de L2 fuera del aula.

White (1987), plantea una teoría que complementa lo anterior, ya que para él no es el *input* comprensible sino más bien el *input incomprensible* lo que permite el progreso en el aprendizaje de la segunda lengua, al crear un contexto de comunicación activa entre estudiantes y entre docentes y estudiantes se crea un proceso de negociación que permite a los estudiantes entender el *input* del profesorado o de otros iguales mediante las clarificaciones presentes en la interacción” (Lynch, 1996: 15), ya que la lengua es la organización comunicativa de signos externos e internos, en los que los signos externos le permiten al individuo interactuar con otros individuos, dar a conocer su ideas, posturas y representaciones sobre la realidad y los signos internos le permiten organizar al individuo mediante procesos cognitivos su pensamiento privado; a medida que aumenta el nivel de manejo de la lengua materna y la segunda lengua, el estudiante logra acceder a procesos psicológicos de orden superior como la argumentación o la resolución de problemas e incluso realizar procesos de modificación de sus estructuras mentales sobre lo que ha aprendido, hace uso del lenguaje a través de la pregunta como medio de transformación sobre lo que no entiende y lo transforma en output comprensible, (White, 1997) afirma que: “la negociación implica un cambio en los roles del docente y del discente”. Otros autores como Pica, & Doughty 1987 en Casal, 2011) sugieren que no es sólo el docente el que pregunta y contesta sino que todos los participantes deberían planear preguntas que se pueden usar como clarificación y confirmación del *input*, haciéndolo comprensible, así según Pérez (2008 en Casal, 2011),

La calidad del input y el output mejora en un contexto bilingüe puesto que se atiende al significado y no exclusivamente a los aspectos formales de la lengua”. Esta 'naturalidad' da lugar a procesos de adquisición 'incidentales', es decir, no conscientes, típicos de la adquisición natural de las primeras lenguas. (p.109).

Al establecer parámetros comunes y un objetivo claro en la enseñanza bilingüe en el marco del enfoque CLIL se debe establecer un equilibrio entre contenido y lenguas, mejorando las aptitudes en L2, del mismo modo que se refuerzan y potencian las habilidades de pensamiento en el área no lingüística.

Por otra parte, Goodman y Goodmanm (1993, p.230) aseveran que un mejor conocimiento de L1 llevará sin duda a un aprendizaje más fluido de L2, en el que L1 guía el nuevo proceso de aprendizaje de L2, en lo referente al ámbito estructural se conectan “*recientes estructuras establecidas dentro de aquellas trabajadas previamente*), *empleando habilidades verbales preexistentes*”. (Goodman y Goodmanm 1993), lo que se ha aprendido en una lengua, puede adaptarse con más facilidad a las demás.

Profundizando en lo lingüístico, el uso de L1 en el aula bilingüe es considerado como una importante herramienta *semiótica*, se convierte en una plataforma desde donde se construye el aprendizaje, en el proceso L1 se convierte en una herramienta descriptiva, narrativa, de resolución de problemas, que se usa en el día a día. (Rommervet, 1995). En un aula como ambiente estimulante y motivador, se debe reforzar la diversidad lingüística y permitir la posibilidad de realizar la *alternancia de código* de manera natural, dado que esto favorece que la enseñanza se desarrolle de forma más natural para los estudiantes, pues sus competencias lingüísticas están mejor desarrolladas en L1; Cummins (1981) explica además que existe un desarrollo interdependiente entre lenguas, por lo que se pueden dar la posibilidad de que en condiciones en que el entorno lingüístico del niño facilita la adquisición de habilidades en lengua materna, la exposición intensa a la segunda lengua será facilitadora en la adquisición de competencias en L2 sin perjudicar además la competencia en L1, de manera que, creando un contexto de interacción más constructivo en el aula, se facilita la transferencia de habilidades de una lengua a otra o que experiencias vividas en una de las dos lenguas promuevan el desarrollo de la competencia comunicativa de ambas, para estar en concordancia con ello, es necesario que el docente haga una mayor integración curricular en las tres áreas creando un contexto adecuado a través de la planificación de las clases de forma más consciente, con diversidad de recursos y modos de organizar las clases. (Cummins (1981) en (Huguet Canalis, 2010)).

2.4 DESARROLLO DE UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN SEGUNDA LENGUA

Para lograr edificar un proyecto de enseñanza de ciencias en segunda lengua y teniendo como intención realizarlo con la propuesta CLIL se hace necesario examinar los planteamientos que pueden relacionar la enseñanza de estas dos áreas de forma coherente para la construcción del conocimiento dado el contexto cultural, social y lingüístico en el que nos situamos.

En primera instancia, como lo afirma Hengst (2007), es necesario tener en cuenta que el desarrollo del enfoque en las aulas de clase no solo implica la integración de los contenidos de la clase de ciencias con los contenidos de la clase de lengua extranjera, sino que además, es necesario considerar la forma como se va a integrar: la segunda lengua en la clase ciencias; los contenidos de ciencias en la clase de segunda lengua; las funciones de la lengua y las actividades cognitivas del área; las estrategias de aprendizaje de las ciencias y las estrategias del aprendizaje de la segunda lengua y la lengua materna. En términos generales debe considerarse que lo que realmente se está integrando son dos procesos de enseñanza: ciencias naturales, segunda lengua y dos procesos de aprendizaje: pues el estudiante debe por un lado adquirir las habilidades para comunicarse en la segunda lengua pero además desde la enseñanza de las ciencias construir explicaciones de su entorno a través de esta lengua.

Desde la perspectiva de la enseñanza de las ciencias, se cuestiona la relación que plantean la mayoría de los autores de la propuesta CLIL sobre aprendizaje de *contenidos* como una transmisión a los que alguien accede por estar frente a un profesor o a un libro en contraposición a la comprensión del mundo que el estudiante pueda construir. Para la enseñanza de las ciencias la construcción de explicaciones del mundo, es un proceso que se facilita ampliando la experiencia (Harlen, 2007), con nuevos problemas, nuevos aspectos que entender, nuevas relaciones, nuevas reglas (Arcá, 2003), en donde el docente es parte activa de la activación de nuevas formas de pensar e ideas útiles permitiendo desarrollar habilidades explicativas y en cada caso, el lenguaje tiene una función distinta, esa relación es la que se debe examinar para desarrollar una propuesta de enseñanza de las ciencias en segunda lengua. Este proceso implica inicialmente conformar en las instituciones educativas equipos de trabajo entre los docentes de

ciencias naturales y los docentes de segunda lengua de tal forma que los procesos de formación, las reflexiones teóricas y las estrategias metodológicas que se propongan para desarrollar la propuesta tengan en cuenta las necesidades de una y otra área. Así como los compromisos que debe asumir cada uno de los docentes.

Uno de los factores a tener en cuenta es que el docente de segunda lengua debe comprometerse con el aumento de las habilidades comunicativas de los estudiantes, pues las actividades de la clase de ciencias requieren altos niveles discursivos, que solo en la medida que estos aumentan es posible ir desarrollando más aspectos de la clase de ciencias en segunda lengua, enfatizando en que *los profesores de ciencias tendrán siempre como primer objetivo la enseñanza de su materia. Se trata de beneficiar el aprendizaje de las ciencias y de otras disciplinas no lingüísticas haciendo uso de dos lenguas vehiculares en el proceso de enseñanza aprendizaje.* (Aragón, 2007, p.57), con esta visión varias investigaciones han propuesto diversas metodologías en contextos en el que la segunda lengua no tenga un uso frecuente en el ambiente natural del estudiante.

Una de ellas plantea el uso de la segunda lengua en la clase de ciencias debe ser solo del 25%, con la presencia de un docente auxiliar en lengua, el docente de ciencias desarrolla una de las cuatro horas académicas de la clase de ciencias L2 y las otras tres horas se desarrollan en lengua materna, en la primera hora en L2 el docente de ciencias naturales se compromete a generar espacios para trabajar la comprensión auditiva (*listening*), la producción de mensajes orales (*speaking*), la lectura (*reading*) y la escritura en inglés (*writing*) a propósito de las temáticas que se han venido trabajando en las tres horas que se desarrollan en lengua materna.

En otras propuestas se trabaja simultáneamente en ambas clases la misma temática, aunque la clase ciencias se centra en el desarrollo de la temática, la clase de idiomas se centra en el desarrollo de las diferentes funciones de la lengua: la función lingüística desde el manejo de vocabulario y las estructuras de la lengua; la función comunicativa y expresiva a través de la lectura de textos científicos, la explicación verbal de tablas o esquemas y la redacción de escritos como informes, resúmenes entre otros.

Finalmente, la integración de ambas áreas se realiza a través de las habilidades científicas de observación, descripción, formulación de interrogantes, producción de explicaciones, argumentación y justificación entre otras; su construcción de sentido se establece primero por

medio de la función heurística y referencial de la lengua al analizar fenómenos naturales de los que luego se describen, explican valoran y extraen conclusiones (Bruner, 1990).

Al analizar estos y otros procesos de enseñanza de las ciencias debemos tener en cuenta que si bien se desea la integración de las dos áreas, estas no puede reducirse o limitarse a la realización de un trabajo simultáneo de los dos docentes, sino que exige un compromiso epistémico conjunto, la comprensión mutua de los enfoques, con los cuales se desarrolla una y otra sesión de clase, reconociendo de alguna forma que es posible enfrentar al niño a una clase de ciencias en segunda lengua si se le brindan con anterioridad los elementos lingüísticos mínimos que le permitan la comprensión de lo que en ella se está trabajando. En la enseñanza bilingüe es importante elegir los contenidos más cercanos a la experiencia del niño y lingüísticamente más adaptables al nivel del alumnado y por otro lado aprovechar el interés que pueden despertar estos temas para introducirlos también en la enseñanza del idioma, ya que suelen ser más motivadores y pedagógicos que la mayoría de las situaciones comunicativas estereotipadas de los manuales tradicionales de idiomas, especialmente los que se importan directamente de otros países sin tener en cuenta el contexto nacional y en consecuencia los contextos culturales, sociales, académicos, idiosincráticos por nombrar sólo algunos.

Por estas razones se propone que la forma de integrar metodológicamente las dos áreas es la realización de actividades en segunda lengua en las cuales se busque que los estudiantes: identifiquen, definan, clasifiquen, ejemplifiquen, informen, presenten sus argumentos, comprueben, interpreten, pongan en juego sus explicaciones en segunda lengua de acuerdo con la forma como vayan progresando sus niveles lingüísticos.

Por ejemplo, en primaria desde el enfoque CLIL se propondrían actividades en las cuales los niños trabajen con imágenes, verbalicen o socialicen sus representaciones gráficas, elaboren descripciones sencillas de objetos de su entorno, construyan valoraciones sobre situaciones a través de oraciones sencillas; se puede avanzar de acuerdo con el desarrollo cognitivo y lingüístico que vayan alcanzando los estudiantes (sin olvidar el contexto) para llegar a la realización de tareas como tomar apuntes y escribir textos muy breves, posteriormente seguir o construir instrucciones para realizar una tarea determinada, por último se proponen actividades en las que los jóvenes empiecen a elaborar esquemas explicativos en la segunda lengua.

Por otro lado, en las propuestas más cercanas a la inmersión lingüística, en las que la clase de ciencias se desarrolla casi por completo en segunda lengua, la clase de inglés se pone como una clase auxiliar al servicio de las necesidades lingüísticas facilitando la comprensión de los contenidos que se presentan en la clase de ciencias, se trabaja esencialmente en técnicas para: comprensión de textos, producir o redactar escritos coherentes en segunda lengua y expresarse verbalmente con buena pronunciación. Como ya se mencionó, este tipo de propuesta sólo ha resultado exitosa en comunidades donde la segunda lengua es una lengua habitual fuera del contexto escolar lo que hace que las habilidades comunicativas de los estudiantes sean superiores, es decir en un ambiente *endolingüe*. Para la enseñanza en primaria, desde esta propuesta se reconoce que los niveles lingüísticos de los estudiantes son bajos, sin embargo se propone que se desarrollen actividades previas desde el área lingüística que aumenten el manejo del vocabulario a través de actividades propias para la edad de los niños y poco a poco crear situaciones lingüísticas como construcción de diálogos sencillos relacionados con la temática que se desarrolla en clase de ciencias.

2.4.1 SOBRE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

En las propuestas de integración de segunda lengua y contenido presentadas hasta aquí, aunque se da un papel más importante a la clase de ciencias y se reconocen las diferencias epistemológicas y didácticas de ambas áreas, se continúa teniendo una mirada lineal, pues el maestro propone una serie de actividades en las que involucra y promueve el uso de una segunda lengua y el estudiante mediante su desarrollo “aprende ciencias y aprende una segunda lengua”. En ellas se dejan de lado las discusiones contemporáneas que en el campo de la enseñanza de las ciencias y el aprendizaje de las ciencias se vienen dando, las imágenes de ciencia y cultura que circulan en los ámbitos educativos, el carácter que se asigna hoy por hoy al conocimiento científico en la escuela, las dinámicas particulares que se proponen para los procesos de construcción de conocimiento científico escolar. Tampoco se tienen en cuenta las múltiples relaciones que se establecen en el aula entre los diferentes actores del proceso de enseñanza aprendizaje, ni las dinámicas que se generan al interior de las aulas cuando se privilegian prácticas que invitan a los estudiantes a observar, describir y explicarse los fenómenos de la naturaleza y no sólo a asimilar unas temáticas particulares.

Desarrollar una propuesta para los procesos de integración de las clases de ciencias y de segunda lengua que reconozca todos estos aspectos implica inicialmente entender cómo se abordan y asumen los procesos de enseñanza de las ciencias particularmente en educación básica primaria.

Tradicionalmente la enseñanza de las ciencias en la educación básica primaria ha sido vista como un proceso muy “sencillo” que no requiere de muchos conocimientos disciplinares por parte de los maestros, ni mucho menos de muchos esfuerzos metodológicos o didácticos por parte de los mismos pues se considera que es un ejercicio de transmitir a los niños unos contenidos, los más sencillos de la ciencia (incluso que se deben impartir solo los que se construyeron en la historia de las ciencias en sus primeras épocas) de la forma más simple y dinámica posible. Se cree también que para lograr que el estudiante memorice la información es suficiente con acudir a elementos lúdicos, audiovisuales, recreativos, etc., que le provean los elementos necesarios según su edad, pues se tiene la concepción de que lo que el niño está haciendo en primaria es sentando las bases para aprendizajes futuros, se asume que los conceptos con mayor grado de dificultad se deben abordar en otros niveles educativos, negando la posibilidad de hacer procesos de comprensión y explicación de eventos de su entorno con niños de estas edades. Asimismo, se considera que la edad del niño en la escuela primaria no le permite el manejo del laboratorio o el manejo de lo experimental porque es muy riesgoso, de tal forma que se acude a las representaciones gráficas o a las simulaciones que permitan demostrar las teorías que el docente le está enseñando y en los casos en los que se acude a la experimentación *se orienta principalmente a la corroboración o ejemplificación de enunciados que forman parte de tales resultados. Casi nunca se utiliza el laboratorio para poner a prueba hipótesis propias de alumnos o maestros.* Segura (1997, p.11)

Estas visiones de enseñanza que circulan en la escuela tienen como fundamento una idea de ciencia positiva, predeterminada y acabada que formaliza una realidad dada, una ciencia construida fundamentalmente desde definiciones, *“la idea frecuente de concebir la ciencia como una mera colección de resultados (enunciados, algoritmos, razonamientos, etc.) neutrales e independientes de otros aspectos de la cultura, no es coherente con las ideas contemporáneas de ciencia”* (Segura, 1997, p. 5). De tal forma que enseñar desde esta perspectiva implica que los niños deben aprender la realidad ya establecida por otros, lo cual hace entender a los estudiantes que “la ciencia” está lejos de sus experiencias, de sus vivencias y de la posibilidad de explicarse el mundo que los rodea.

En un sistema social donde imperan los aspectos comunicativos, se pretende aún que en la escuela siga vigente la relación «el profesor explica/el niño entiende». En la realidad —como se viene apreciando desde hace tiempo— las cosas funcionan de forma muy diferente, pero, a pesar de los éxitos de muchas prácticas innovadoras, se sigue enseñando como si los momentos dedicados a la construcción de experiencias concretas y a la reflexión sobre dichas experiencias fueran poco eficaces, didácticamente hablando.(Arcá, 2002, p.70)

Este tipo de prácticas tristemente generalizadas en nuestras escuelas no solo dejan ver una idea de enseñanza de las ciencias como transmisión de un cúmulo de teorías producidas por los científicos, sino una ausencia de reflexiones a propósito del papel que juega la enseñanza de las ciencias en la educación primaria. Son múltiples las razones por las cuales se justifica la enseñanza de las ciencias en primaria, desde diversas investigaciones se le ha reconocido su rol fundamental en el desarrollo de procesos de pensamiento científico y en la formación de individuos transformadores de su entorno, (Harlen, 2007) explica que:

La contribución de las ciencias al desarrollo de las matemáticas y del lenguaje es sólo una parte de una justificación más amplia para su inclusión en la educación primaria que surgió en una reunión de la UNESCO sobre la incorporación de las ciencias y de la tecnología al currículo de la escuela primaria:

- *Las ciencias pueden ayudar a los niños a pensar de manera lógica sobre los hechos cotidianos y a resolver problemas prácticos sencillos. Tales técnicas intelectuales les resultarán valiosas en cualquier lugar que vivan y en todo trabajo que desarrollen.*
- *Las ciencias, y sus aplicaciones a la tecnología, pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas. Las ciencias y la tecnología son actividades socialmente útiles que esperamos se hagan familiares a los niños; dado que el mundo tiende a orientarse cada vez más en un sentido científico y tecnológico, es importante que los futuros ciudadanos se preparen para vivir en él.*
- *Las ciencias, en cuanto pensamiento, pueden promover el desarrollo intelectual de los niños.*
- *Las ciencias pueden ayudar positivamente a los niños en otras áreas, especialmente en lenguaje y matemáticas; numerosos niños de muchos países dejan de estudiar al acabar la escuela primaria, siendo ésta la única oportunidad de que disponen para explorar su ambiente de un modo lógico y sistemático.*
- *Las ciencias en las escuelas primarias pueden ser realmente divertidas. A los niños les intrigan siempre los problemas sencillos, sean inventados o reales, del mundo que les rodea. Si la enseñanza de las ciencias puede centrarse sobre esos problemas, explorando las formas de captar el interés de los niños, no hay ningún tema que pueda ser más atrayente ni excitante para ellos.* (UNESCO, 1983). (p. 30)

Reconocer estos aspectos permiten a los docentes que participan de estas reflexiones comprender la importante tarea que juega la enseñanza de las ciencias en la educación básica primaria y desde

allí generar alternativas de innovación y cambio en las formas de abordar metodológica y didácticamente su enseñanza en la escuela, de tal manera que las prácticas de enseñanza respondan a estas necesidades de formación en los estudiantes.²⁴ En los últimos años han surgido diferentes enfoques o alternativas metodológicas que intentan dar respuesta a las principales discusiones contemporáneas que se vienen presentando en este ámbito, todas ellas toman como eje los procesos de significación y explicación.

2.4.2 LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS COMO UNA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES

En la Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales se han planteado reflexiones epistemológicas, filosóficas, didácticas, y pedagógicas que permiten reconocer *la ciencia como una actividad de la cultura*, como una actividad de construcción de explicación para los fenómenos del mundo realizada por sujetos en un contexto particular e inmerso en un entramado de significaciones, creencias y formas de proceder validadas. Es decir, *“como un tipo de actividad que está social e históricamente legitimada y que como tal es contextual y provisional”* (Orozco, Valencia, Méndez y Núñez, 2003, p.109).

Desde esta perspectiva es posible pensar los procesos de construcción de conocimiento como procesos de *“construcción de representaciones del mundo”* pues se reconoce que:

Epistemológicamente hablando, la seguridad de una ciencia capaz de conocer la «auténtica realidad» sobre los hechos, siguiendo criterios deterministas, se está diluyendo en concepciones sistémicas más amplias y flexibles que conducen a relacionar recíprocamente las diferentes interpretaciones de dicha realidad. (Arcá, 2002, p.69)

Bruner (2008), afirma que *no sabemos cómo es realmente el mundo, siempre tenemos que construir lo que pensamos que el mundo es, y lo hacemos describiendo las situaciones humanas, contando historias, en ciencias lo hacemos en interesantes formas de pensar con nuevas representaciones y así sucesivamente*, por lo que la ciencia no es un constructo aislado, es una construcción de conocimiento que está influenciada por factores individuales, históricos, sociales, culturales,

²⁴En este sentido se hace necesario que una propuesta de enseñanza de las ciencias en segunda lengua tenga como base cada uno de los elementos mencionados y no los desplace con el fin de dar prioridad al aprendizaje de la segunda lengua.

políticos, siendo un sistema que establece relaciones y categorías cada vez más especializadas sobre campos de conocimiento.

En la escuela confluyen e interactúan los conocimientos de la ciencia, que el docente aborda para proponer una vía, una forma de enseñanza sobre lo que llaman Arcá M, Guidoni. P, Mazzoli P. (1990)²⁵ *las estructuras de las disciplinas o las cosas importantes que se deben saber*, el docente entonces forja un método para proponer una dinámica de la enseñanza como proceso pedagógico en el que debe poner en juego los modos de comprensión ante el estudiante como un sujeto que posee un conocimiento y a través de actividades de contemplación, observación, interacción, manipulación con su entorno, construye representaciones que le permiten comprender el mundo que lo rodea, de igual forma, en este ejercicio se transforma la manera como el niño se relaciona con los otros y con los saberes que circulan desde la ciencia en la escuela; a su vez se construyen socialmente formas de representar el mundo a partir de ejercicios de explicitación de las representaciones individuales, de actividades de socialización, lo que permite la transformación colectiva de estos constructos. De tal forma que *el papel del enseñante no será ya el de explicar — hacer comprensible— conceptos más o menos difíciles, sino el de ayudar a cada alumno a desarrollar sus propias capacidades intelectuales mediante la búsqueda, en la realidad, de regularidades y coincidencias, de consecuencias previsibles o imprevisibles.* (Arcá, 2002, p. 71).

Se ha indicado que la enseñanza en ciencias tiene múltiples entresijos, (más si le agregamos como variable adicional una segunda lengua), Orozco et al. (2003) proponen que el docente tenga una mirada crítica frente al método que utilice para la enseñanza de las ciencias:

Se trata pues de cuestionar la morada que se construye desde los saberes cotidianos y desde la que se conciben seguridades primeras, para sumergirse en la incertidumbre de la pregunta, en la certeza de la construcción permanente, en la negociación de intereses y en la prospección de planes de trabajo, que movilizan al sujeto hacia formas de comprensión intencionada en la perspectiva de dar un orden al mundo que se experiencia. (p.113)

Arcá, (2002) va más allá de la mirada crítica e indica que: “*el profesor puede modificar su método a partir de experiencias personales comentadas en voz alta y puede desarrollar un conocimiento del mundo acorde con la cultura en la que viven los niños*”. (p.78) el docente debe entonces ser capaz de crear

²⁵ Se citará esta referencia en adelante como Arcá et al. (1990).

un método acorde a las variables individuales, históricas, sociales, culturales²⁶ que se establecen como marco de influencia para los estudiantes en cualquier contexto. La transmisión del conocimiento, es una copia metodológica limitada a una técnica de enseñanza repetitiva, (Arcá, 2002) el docente no debe preocuparse por la autenticidad científica de las explicaciones, sino por los métodos para alcanzarla, aún más, sólo de este modo la atención del profesor y de sus alumnos pasa del producto del conocimiento al proceso con el que se construye, bien lo expresa el aforismo italiano: “Para enseñar latín a John, más importante que conocer latín, es conocer a John”.

Permitirle al niño que se valga de diversas herramientas para conocer el mundo que lo rodea o los fenómenos naturales, a través del ejercicio de manipular, observar, comparar, describir, donde emergen preguntas y cuestionamientos, actitud que aunque resulta natural en los niños de primaria, muchas veces se ve truncada pues el maestro prefiere desconocer o dejar de lado la curiosidad de los niños y los cuestionamientos o inquietudes que naturalmente poseen desde la relación que han establecido en su propia cotidianidad con el mundo y sus fenómenos.

Los sujetos ponen en juego diferentes estrategias para construir explicaciones a situaciones del mundo natural y social; dichas estrategias se pueden describir en términos de: el cuestionamiento de la experiencia básica, la artificialización del mundo natural y la complejización de las relaciones. (Orozco, 2003, p. 112)

El docente debe tener la capacidad de identificar el constructo que ha formado el estudiante para comprender y entender el mundo, se considera que los procesos de enseñanza de las ciencias deben promover la comprensión del entorno a través de la observación, la descripción, y la construcción de modelos para comprender. A través del enriquecimiento constante de la metodología que use el docente entraría en una dinámica que permita al estudiante valerse de diferentes herramientas como la elaboración de modelos, el diseño de experimentos, la formulación de eventos y simulación de situaciones, llegando a niveles como la elaboración de generalizaciones que permitan al estudiante enriquecer la forma como él explica algún fenómeno conocido que se le presente.

²⁶ En el caso de este trabajo en el contexto del estudiante también entran en juego variables específicas como las políticas educativas ya descritas anteriormente en este mismo documento

Una relación didáctica eficaz debería conducir al profesor a ocuparse, al mismo tiempo, tanto de la adquisición de conocimientos concretos por parte del niño como de la formación de su pensamiento. El aula de ciencias se convierte en un contexto privilegiado donde puede organizarse, entre los niños, una forma de trabajar juntos entre seres semejantes que se ayudan a descubrir en grupo cómo funcionan las cosas (Arcá, 2002, p.79)

Aunque los conceptos de adquisición y de descubrimiento están más enmarcadas bajo la idea de la ciencia establecida y no desde la perspectiva de la construcción del conocimiento del sujeto, la dinámica propuesta desde esta mirada para la clase de ciencias favorece que el niño construya nuevas relaciones con la naturaleza, con el conocimiento, con la información, con la experiencia y con los otros sujetos. Aquí juega un papel fundamental el ejercicio comunicativo pues como lo expresan Orozco et al. (2003):

Reconocer que el sujeto es y se configura a través de la palabra hace necesario propiciar actividades en el aula que permitan a los individuos hablar, escribir y escuchar como elementos indispensables para el intercambio de opiniones, puntos de vista, pareceres, deseos, inquietudes. (p.118)

En la clase de ciencias los estudiantes acceden a la posibilidad de construcción de nuevas y mejores representaciones de la realidad, esto ocurre como resultado de una dinámica continua y permanente en la cual las acciones a través de la cuales amplía su experiencia frente a los fenómenos que percibe son el punto de partida de los ejercicios de interacción comunicativa que establece con sus pares y docentes por medio del lenguaje, ya sea gráfico, escrito u oral. Para (Lemke, 2002) “*toda palabra en su contexto forma parte de un posible intercambio de significado entre los diferentes miembros de una comunidad*” (p.165), se tiene la intención de construir una comprensión desde la experiencia de los estudiantes, cuyo contexto tiene unas características específicas debido a las contingencias históricas, sociales, culturales, demográficas, económicas, de desarrollo²⁷, lo que genera una dinámica específica entre docente y estudiantes, como lo expresa (Arcá, 2002): “*implica necesariamente, la capacidad (para el profesor) de elegir hecho sobre los que los niños puedan expresar realmente su opinión y proponer preguntas a las que se puede responder a partir de la experiencia*”. (p.83), la opinión del estudiante le permite manifestar argumentaciones propias sobre lo que se le muestra en el aula sobre su entorno físico, químico y

²⁷ Idem.

biológico²⁸; Orozco (2003), afirma que los aportes que hacen los estudiantes parten de la diferencia y la heterogeneidad usando como herramienta la escritura, la discusión y el trabajo con pares, además, esto no ocurre de repente sino de forma paulatina ya que, *el docente en el aula debe permitirle al estudiante el descubrimiento de aspectos nuevos, que despierten interés, que estimulen el encuentro con ideas, conocimientos e interpretaciones cada vez más complejos* (Arcá et al. 1990, p.25), finalmente como resultado de esta interacción comunicativa el estudiante analiza, reorganiza y modifica sus explicaciones, transformando su conocimiento como un proceso de cambio cognitivo constante, que crea una construcción de explicaciones cada vez más especializadas de los fenómenos naturales.

2.4.3 HACIA UN MODELO DE INTEGRACIÓN ENTRE LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ESCOLAR Y APRENDIZAJE DE LA LENGUA

Alejarse de los paradigmas transmisionistas de enseñanza de la segunda lengua y de las ciencias naturales a través de una propuesta de integración entre estas dos áreas requiere una mirada diferente en la que es posible recoger algunos elementos planteados en el enfoque CLIL, pero complejizándolos y adecuándolos a las intenciones propias de la enseñanza de las ciencias como un ejercicio de construcción de explicaciones sobre el entorno, para ello se requiere inicialmente plantear la relación que puede establecerse entre el aprendizaje de la ciencia y el aprendizaje de la lengua, el lugar teórico en el cual lengua y ciencia se encuentran, es el lenguaje. María de Mar Aragón (2006), una de las principales investigadoras de los procesos de enseñanza bilingüe de las ciencias naturales, muestra que la correspondencia entre ciencia y lenguaje ha sido planteada a lo largo de la historia de las ciencias por diversos autores, entre estos cabe resaltar a Etienne Bonot de Condillac (1714-1780), como precursora en el establecimiento de las bases epistemológicas sobre la producción de conocimiento plantea que los saberes son el resultado de un proceso, en el cual el individuo se relaciona con los objetos del mundo y los conoce inicialmente a través de sus sensaciones, permitiéndose construir unas imágenes que luego al verbalizarlas se constituyen como conocimientos acerca del objeto mismo, este proceso lo representa mediante el siguiente esquema:

²⁸ Se hace referencia específica a estos tres entornos, dado a lo acordado para la enseñanza de las ciencias en la malla curricular del Colegio Cundinamarca.



Esquema N° 5. Proceso de construcción de conocimiento según Etienne Bonot de Condillac en (Aragón, 2007)

Esta forma de presentar la dinámica de construcción de conocimiento resulta reducida, internalista y centrada en el individuo en tanto excluye los procesos de interacción que el individuo realiza para explicar un evento. El individuo no solamente establece relaciones entre el objeto, el evento o lo que observa en el evento, sino con otros objetos u otros eventos y lo que él percibe acerca de los mismos, además este ejercicio se encuentra cruzado por preguntas, inquietudes, interrogantes a propósito del objeto de estudio, a partir de estas preguntas el individuo empieza a interactuar con el objeto para construir, relaciones, explicaciones, supuestos, ideas, representaciones etc. Desconoce también el papel fundamental que se ha mencionado en otros apartados de lo social, lo comunicativo y el diálogo con los otros en los procesos de construcción de conocimiento y principalmente desconoce el entramado de la cultura. Sin embargo su planteamiento resulta relevante pues introduce la relación entre el lenguaje y los procesos de construcción de conocimiento en ciencias. Condillac (1756, en Aragón, 2006) reconoce que este proceso no es lineal en la práctica pues *“durante el aprendizaje de las ciencias, se produce en los alumnos una gran interdependencia entre las ideas, el lenguaje y el conocimiento.”* (Condillac, 1756 en Aragón, 2006), en el que el lenguaje no es pasivo sino que influye en el proceso. Esta relación que apenas se enuncia desde Aragón resulta de vital importancia para los procesos de enseñanza de las ciencias en segunda lengua, pues es aquí, en el lenguaje, donde se dan los encuentros y desencuentros, donde y se instauran polémicas desde las diversas perspectivas que abordan los procesos de construcción de conocimiento de las ciencias y la segunda lengua.

Otros autores han abordado, también esta relación (Vigotsky, 1973) por ejemplo, afirma que la conceptualización y estructuración de contenidos pasa por la utilización del lenguaje: *“La relación entre pensamiento y palabra no es un hecho sino un proceso, un continuo ir y venir de pensamiento a la palabra y de la palabra al pensamiento... el pensamiento no se expresa simplemente a través de la palabra sino que existe a través de ellas”*(p.166), entonces el proceso de conocer está unido a la adquisición de un vocabulario, de unos lenguajes y de expresiones que permitan

asimilar, construir y comunicar las nuevas ideas a propósito de lo que se construye en el pensamiento.

Desde este referente (Arcá M, et al. 1990) como grupo investigador en el campo de la enseñanza de las ciencias explica que: *“el conocimiento del individuo se produce a partir de las complejas y continuas interacciones que se producen entre el pensamiento, el entorno del sujeto y el lenguaje que las mediatiza y se ve influido por éstas”*

Para (Arcá M, et al. 1990) el *conocimiento* es el resultado de una dinámica continua que se establece entre la *experiencia* vivida por el sujeto, el *lenguaje* que produce a partir de dichas experiencias y la manera como la *experiencia* define y transforma lo que conoce del mundo que lo rodea:

“el sistema cognitivo es analizable según estos mismos tres términos, cada uno de los cuales «presupone» de algún modo los otros dos, por lo que se encuentran recíprocamente en una especie de círculo. Es bueno tener presente que de este círculo no se puede salir: no es pensable poderlo «desmontar», en el sentido de desestructurar sus elementos de manera jerárquica («comenzando por el lenguaje»; o bien «comenzando por la experiencia», o «comenzando por el conocimiento»).

Aparentemente, y hasta donde es posible rastrear y reconocer estos aspectos en el nivel de los niños pequeños por una parte, o de los adultos especializados por la otra, Estos tres planos coexisten; y se encuentran en una fortísima tensión recíproca, además de en estrecha correspondencia. En otras palabras, todo el proceso cognitivo puede interpretarse como una dialéctica cíclica desarrollada entre estos tres términos, los cuales siempre se corresponden de algún modo, pero también siempre de manera problemática. En cualquier nivel existen, en efecto, unos «lenguajes»; es decir, existen unos «modos de representar según esquemas» (que luego sean palabras, dibujos, o imágenes es lo mismo, desde este punto de vista); y en cualquier nivel hay un plano de «experiencias» de por sí «indecibles» (hay cosas de las que se tiene experiencia y que no se consigue decir, o describir o representar; hay cosas que se saben decir y a las que no se consigue identificar con experiencias).

Vemos, pues, que hay experiencias, hay modos de hablar, hay cosas de las que se puede hablar, y hay conocimientos. El problema más complicado es, quizá, cómo entender «conocimiento» respecto de «experiencia» y «lenguaje»: si experiencia es aquello que se vive en la interacción directa con la realidad, conocimiento es aquello que viene como «desprendido» de la realidad

misma, y reconstruido, a través de un lenguaje, de manera autónoma. (Yo sé que, si la suelto, mi pluma caerá: éste es para mí un conocimiento, y no solamente una experiencia, precisamente porque logro expresar este hecho en palabras, y logro extenderlo también a otro objeto cualquiera que no he tenido nunca en las manos, ni he visto caer.).

Un aspecto fundamental en los planteamientos de Arcá, Guidoni y Mazolli (1990) es reconocer que:

La dinámica experiencia-lenguaje-conocimiento se retroalimenta continuamente, el sujeto organiza su experiencia a través del lenguaje esto le permite construir conocimiento, pero está en continua modificación en la medida en la que el sujeto interactúa en el lenguaje con otros sujetos y vivencia nuevas experiencias, el conocimiento se transforma de esta forma vuelve a la experiencia pero su conocimiento y su lenguaje se han modificado, lo cual modifica de alguna forma su experiencia. En la dinámica del aula esto se traduce en los continuos ir y venir que debe propiciar el maestro para que el niño vaya a la experiencia, tenga una vivencia, la organice a través del lenguaje, la comunique a otros y dialogue y construya con los otros su conocimiento y vuelva a la experiencia pero con otra mirada, con otros ojos, con otra organización cognitiva, con otro lenguaje que le permita una vivencia diferente retroalimentando nuevamente todo su proceso cognitivo.

En la dinámica de la construcción de conocimiento el estudiante debe acceder, alejarse, retornar varias veces a la idea, al objeto, a aquello que le rodea o que le es presentado en el aula desde los sentidos que le permiten el acceso al entorno, en este proceso enfrentamos una serie de percepciones que a su vez provocan una transformación a nivel cognitivo, estas percepciones son manifestadas en forma de imágenes y procesadas por medio del lenguaje tanto a nivel privado (pensamientos) como a nivel de interacción (escritura y habla), de esta manera se transforman las estructuras de conocimientos ya existentes en los estudiantes, siendo este un proceso cíclico.

A partir del nivel de la experiencia, a través de un lenguaje hecho de palabras y de representaciones (y sin lenguaje no sería posible), se puede, por tanto, construir y controlar algo (a lo que llamamos conocimiento) desprendido tanto de la experiencia como del lenguaje; que no se identifica ni con el hecho individual ni con las palabras que lo describen; que es comunicable a otras personas, que se puede extender a otros hechos, modificar como consecuencia de otras experiencias, que puede ponerse de nuevo siempre en juego. (Arcá et al., 1990)

Ampliando la relación del lenguaje con la experiencia y el conocimiento, en el proceso de aprendizaje de las ciencias y de una segunda lengua, Arcá M, et al. (1990) ofrecen un marco de referencia para poder proyectar las posibilidades que atañe a este entorno de conocimiento bipartito entre enseñanza de las ciencias y enseñanza de una segunda lengua desde la tríada experiencia, lenguaje y conocimiento. (Ver esquema N° 7).



Esquema N° 6. Posibilidades de aprendizaje de las ciencias en L2 con base en la propuesta de Arcá, Guidoni y Mazolli (1990).

Bruner (1988) afirma que:

Es a través del lenguaje que los sujetos pueden pensar, conocer, hablar del mundo y entender la realidad para poder transformarla. En este proceso de interpretar la realidad y convertirla en significado, la lengua juega un papel importante, ya que no solo permite estructurar un pensamiento sino que se convierte en una herramienta para la comunicación social. (p.98).

El sujeto habla desde y sobre su experiencia, incluso las experiencias de otros se hacen propias al expresarlas con el lenguaje, de la misma manera que el sujeto usa una parte de su cuerpo, por ejemplo, su brazo como herramienta biológica para transformar su entorno físico, el estudiante usa el lenguaje como herramienta para transformar su conocimiento y lo hace desde de su experiencia, el lenguaje transforma además del conocimiento a la experiencia, la cual está inmersa en un contexto, no es un evento aislado, el contexto es la cultura, en ella se posibilita la

interacción con el otro, en la cultura y a través de la cultura se habla, se escucha, se oye y se lee; Bruner enfatiza que el sujeto es el producto de la cultura con la que interactúa y a la vez transformador de ella, *“nunca puede darse el caso de que exista un “yo” independiente de la propia existencia cultural e histórica”* (Bruner, 1990, p. 84)

En el contexto del aula, para el proceso de construcción de conocimiento no basta con la verbalización de un discurso por parte del maestro pues este resulta incompleto, debido a las limitaciones del lenguaje, Lemke hace una referencia a la enseñanza del movimiento: *“el lenguaje natural tiene una capacidad muy limitada para describir la variación continua, la forma”*, es por ello que el docente no se puede limitar a la simple recitación de los conceptos ya sea en L1 y/o en L2, *“aprender esquemas para irlos a contar a la escuela”* dirían Arcá et al. (1990). Debe considerarse que el discurso de enseñanza en el aula no es un evento aislado, *siempre estará influenciado principalmente por la cultura que le rodea, desde la cual los estudiantes tienen modos particulares de observar y relacionarse con la realidad, por medio de ellos se van desarrollando modos de pensar, modos de hablar, modos de hacer y se va formando la capacidad de estructuración de ellos.* (Arcá M, et al. 1990), el docente debe profundizar más allá de la estructura lingüística o de las definiciones textuales, el primer paso en la construcción del conocimiento es la interacción entre docente y estudiante: *“saber hablar de las cosas es el primer paso de la formalización, del intento de dar forma a los fenómenos (o de preparar un pensamiento de forma que se comprenda).* (Arcá, 2002, p.78). En el aula se crea una situación con la que el estudiante interactúa desde sus experiencias y conocimientos, esta situación es significada y posibilita ampliar la experiencia del sujeto, al hacer uso del lenguaje en la interacción con el otro, le da un nuevo sentido gracias a los procesos movilizados en la comunicación, en la comunicación se entregan y reciben nuevos elementos de construcción de explicaciones que le permiten resignificar la experiencia y el conocimiento sobre la situación en particular siendo modificadas, ampliadas y reconstruidas. Para Lemke (2002) la educación en ciencias, debe ser capaz de construir capacidades en el uso del lenguaje de forma significativa o en la palabras de Bruner en la que se pudiese establecer un sentido, pero el lenguaje no está solo constituido de la palabra, no existe tampoco solo la vía lingüística de construcción de comprensión. Aunque el docente establece un diálogo con el estudiante para que le sea posible representar el fenómeno con el que interactúa en el aula el diálogo debe ir acompañado de la actividad experiencial ya que el estudiante al interactuar con los fenómenos supera el ámbito de lo textual pues la contemplación visual y la interacción facilitan el proceso de

construcción de representaciones. Adicionalmente al hablar en términos del lenguaje científico el estudiante interactúa con los datos del fenómeno que observa (tiempo que transcurre, distancia recorrida, número de patas, número de especies, cantidad de x o y, etc.), en este punto el docente debe posibilitar procesos de representación gráfica (cuadros, gráficos, tablas) para que el estudiante logre comparar, transformar, establecer relaciones entre los datos que observa y construir la formalización del fenómeno; proceso ante el cual debemos acceder al lenguaje matemático en el que los datos son transformados por las operaciones (desde las más básicas como la suma pasando por las algebraicas, las trigonométricas, las del cálculo diferencial e integral), avanzando más allá de la cualidad del fenómeno al establecimiento de relaciones cuantitativas; se debe ampliar el lenguaje natural con el lenguaje de las matemáticas y *hemos aprendido a utilizar las matemáticas como puente entre el lenguaje verbal y los significados que expresamos en las representaciones visuales* (Lemke, 2002), en consecuencia se construye una coherencia y se le da un sentido al fenómeno particular que se aborda en el aula. Para construir todo este proceso de comprensión, se debe tener un referente comunicativo, es decir una lengua o varias lenguas como herramienta para que se logre la relación entre *acción, pensamiento y lenguaje*, de tal forma que para que el sujeto logre explicar, comprender y argumentar y así establecer relaciones entre sus acciones, lo que piensa y lo que “dice”, confluyen los tres sistemas de representación, el *sistema enactivo* como la representación por la experiencia mediante la reacción inmediata de la persona, el *sistema icónico* representación de cosas mediante las imágenes, y el *sistema simbólico* que representa los objetos y acontecimientos por medio de características formales o simbólicas, como el lenguaje y/o las matemáticas, ya que *el desarrollo no supone una secuencia de etapas, sino un dominio progresivo de estas tres formas de representación y de su traducción parcial de un sistema a otro, de hecho solo aprenderá a relacionar lentamente lo que dice con lo que piensa sobre las cosas es decir organizar su representación del mundo mediante la lógica inherente a la sintaxis de su lengua a medida que avanza en esa dirección se vuelve a encontrar con la doble tarea de traducir esas representaciones a otro modo diferente y de resolver los conflictos y las contradicciones entre cómo se hace como se dice y que apariencia tiene algo.* (Bruner, 1984, p. 123)

En el proceso de construcción de conocimiento a través de una o varias lenguas con contenidos en ciencias, deben confluir la experiencia, el lenguaje y el conocimiento desde las actividades en el aula con la intención de que el estudiante interactúe con los fenómenos de su entorno y logre construir explicaciones acerca del mundo que le rodea.

3. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN SEGUNDA LENGUA: LA VIVENCIA EN EL AULA

Construir un sentido particular para la enseñanza de las ciencias en segunda lengua implica no solo asirse de elementos teóricos que permitan su comprensión, sino además, reconocer las implicaciones de este proceso en la acción pedagógica al interior de un aula de clase, para ello, como parte del proceso investigativo se diseñó, implementó y sistematizó una experiencia de aula que permitiera caracterizar los diferentes aspectos relacionados con dicho proceso y revelar las dificultades, fortalezas, beneficios y posibilidades que se presentan en el ejercicio de este tipo propuesta.

Como temática para la experiencia de aula se escogió el movimiento de los cuerpos, no sólo porque corresponde al eje temático a desarrollar en el momento de la implementación, sino además, porque se consideró que esta temática, por ser cercana a la cotidianidad de los niños de grado tercero de primaria, permitiría el despliegue de actividades más vivenciales y lúdicas que podrían favorecer las dinámicas comunicativas y explicativas. En correspondencia con ello, se diseñó y vivenció una experiencia de aula que permitió explorar y comprender los procesos de construcción de conocimiento sobre el movimiento, con niños de básica primaria, así como, las exigencias que se imponen a la clase de ciencias naturales desde la enseñanza de una segunda lengua.

Con el fin de tener algunos referentes para la construcción de la propuesta de aula se realizó la revisión de tres tipos de documentos: libros de texto de primaria en lengua materna y en segunda lengua (estos últimos usados habitualmente en la enseñanza bilingüe), páginas web sobre actividades para la enseñanza del movimiento y tesis de grado relacionadas con la enseñanza del movimiento particularmente en básica primaria. Esta revisión documental permitió identificar que existen diversas tendencias en la forma de abordar la problemática del movimiento y diversas reflexiones sobre su enseñanza.

3.1 ACERCAMIENTO A LOS TEXTOS

Inicialmente la revisión de los textos permite encontrar algunos aspectos generales sobre la propuesta que en cada uno de ellos se hace.²⁹ Puede decirse que:

- *En lo Disciplinar*

Se presentan las definiciones de conceptos como movimiento desplazamiento, trayectoria, rapidez e inclusive velocidad y se describe el movimiento de algunos cuerpos desde estos elementos, en algunos de ellos se plantean ejercicios para determinar la distancia recorrida o la velocidad alcanzadas aplicando algoritmos sencillos.

- *En lo Pedagógico*

La mayoría de textos se ubican en el modelo pedagógico transmisionista, presentan la temática, las definiciones, proponen al maestro hacer exposiciones de la temáticas y luego se proceda realizar algunas experiencias vivenciales, con el fin de verificar o comprobar lo aprendido.

- *En cuanto a la imagen de ciencia y enseñanza*

Estos textos se producen desde una imagen de la ciencia como un cúmulo de definiciones y conceptos únicos, universales, absolutos, verdaderos y que deben ser transmitidos a los estudiantes, la clase de ciencias como el espacio para presentar estos conceptos, “entenderlos” y realizar experiencias para comprobar o verificar lo aprendido en clase. La experimentación como práctica de acciones, en la que se sigue una secuencia de pasos para observar lo que esta preestablecido.

3.2 ACERCAMIENTO A LAS PÁGINAS WEB

En la revisión realizada de diversas páginas Web no se encuentra mucha diferencia con los textos, en ellas, generalmente se presentan una serie de conceptos organizados de forma más

²⁹ En el Anexo No. 1 se presenta el cuadro de los análisis realizados a los textos trabajados.

interactiva con demostraciones, videos o simulaciones aprovechando la ventaja que ofrecen los recursos audiovisuales.

En algunas de ellas como por ejemplo:

http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/fisica/lmn_fis_wq01.html,

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/14065/Estudio%20del%20movimiento%20rectilineo%20uniformemente%20acelerado%20y%20desacelerado.swf?sequence=1>

<http://www.indeportesantioquia.gov.co/educacionfisica/guiacurricular/unidades/grado67/prex3561.swf>

se presentan juegos en los cuales los niños pueden realizar asociaciones de las informaciones presentadas. La gran mayoría están enfocadas en ejercicios de práctica para determinar la velocidad de un objeto o el tiempo que tarda en desplazarse de un lugar a otro empleando algoritmos o fórmulas matemáticas.

Sin embargo este tipo de presentación más interactiva aunque se desarrolla desde la misma imagen de ciencia y enseñanza, resulta ser más atractiva e interesante para los estudiantes por su presentación multimedia, las gráficas, colores, sonidos, animaciones que hacen que los niños se interesen más por la información que allí se presenta, tal es el caso de la página <http://www.genmagic.org/mates2/cm1c.swf> uno de los pocos elementos diseñado especialmente para niños.

3.3 ACERCAMIENTO A REFLEXIONES PEDAGÓGICAS DESDE TESIS EN LICENCIATURA Y MAESTRÍA

A propósito de la enseñanza del movimiento existen diversas investigaciones o experiencias en el aula, la mayoría de ellas realizadas con estudiantes de grados superiores solo algunos investigadores se han interesado en documentar la forma como se trabaja esta temática en la educación básica primaria

Por ejemplo (Céspedes, 2012) basa su investigación en la implementación de una propuesta didáctica centrada en el estudio de la física Aristotélica con estudiantes de segundo de primaria, su estudio le permitió identificar los diferentes aspectos implicados en la forma como los niños se aproximan al estudio de los cuerpos de la naturaleza y sus cualidades relacionadas con el movimiento.

Inicialmente Céspedes reconoce que es en la escuela primaria donde se estructuran las explicaciones introductorias y las nominaciones específicas que le permitirán al niño el abordaje conceptual de la temática en años posteriores, resalta además que *“los niños se aproximan al lenguaje de la física a partir de su experiencia sensible...lo que significa que los procesos de desarrollo influyen en el acto de conocer....de este modo llevar el estudio del movimiento implica abordar inicialmente en las primeras etapas una física introductoria en la que a los elementos Aristotélicos se les da la relevancia para así poder posteriormente involucrarlos con conceptos Newtonianos reconociendo entonces que se parte de la valorización de lo sensible a la valorización de lo abstracto”* (Céspedes, 2012). La investigación aporta elementos interesantes que permiten reconocer que el abordaje de conceptos físicos en la primaria debe partir de lo sensible para llegar a lo abstracto, de igual forma llama la atención sobre la importancia de que el maestro de cuenta de la evolución histórica de un concepto con el fin de retomar aspectos de la historia en sus propuestas didácticas, sin embargo la propuesta didáctica que se implementa deja de lado la interacción directa de los niños con los llamados “cuerpos” y su movimiento y no profundiza en aspectos claves de la descripción de las características propias del movimiento de los cuerpos, pues se centra en que los niños reconozcan desde lo sensible los cuerpos que se pueden o no se pueden mover.

Por su parte (Cuesta, 2012) implementa una estrategia didáctica basada en el juego con el fin de identificar la forma como un grupo de estudiantes del grado tercero se aproximan a los conceptos relacionados con la descripción del movimiento. La tesis plantea un acercamiento desde la cinemática del movimiento reconociendo el juego como un posibilitador de dinámicas diferentes al interior del aula de clase, en las cuales se da una mayor participación y entusiasmo por parte de los estudiantes, generando de esta forma actitudes positivas hacia la clase de ciencias y aportando también a la formación social de los mismos, favoreciendo actitudes de cooperación, liderazgo y organización. En lo disciplinar se centra en el trabajo de conceptos como movimiento, tiempo, distancia, trayectoria, rapidez y aceleración, buscando que los niños lleguen a través de las actividades planteadas a las definiciones de los mismos y luego hagan uso de estos conceptos para describir un movimiento; todo ello a través de situaciones que se plantean como un juego para los estudiantes y que luego se retoman a través de preguntas puntuales sobre las definiciones trabajadas o preguntas de múltiple opción sobre lo que sucede en cada situación, restringiendo de esta forma los procesos que los niños logran a través del diálogo con sus compañeros, la

expresión gráfica y escrita y la construcción de explicaciones entre otros, limitando la dinámicas de diálogo discusión y construcción de significados colectivos que se genera en el aula de clase cuando se plantean este tipo de actividades.

En estas investigaciones resulta evidente la preocupación de las autoras por recoger las ideas previas de los niños a través de preguntas cerradas o de múltiple opción, en un caso y en el otro a partir de situaciones concretas que se plantean a los niños, identificando los errores conceptuales que se presentan y las dificultades de comprensión que aparecen, sin embargo no se parte de estas ideas para el desarrollo de la propuesta, solo se les reconoce como ideas alternativas y al final de las investigaciones se muestra cómo estas se mantuvieron o se transformaron, acercándose más o menos al conocimiento científico, desaprovechando de alguna forma la riqueza de las mismas como elemento de partida en el procesos de aprendizaje de los mismos niños.

Se puede decir entonces que al abordar esta temática se acude a presentar a los estudiantes una serie de términos que definen haciendo uso del lenguaje científico, mostrándoles los instrumentos y unidades de medición, así como fórmulas matemáticas e incluso formas de representar determinados comportamientos de los cuerpos en movimiento. Este tipo de actividades en el aula no reconoce que los niños cuentan con un bagaje empírico que surge de las experiencias cotidianas con su entorno, mucho menos permite que los estudiantes reconozcan en la interacción con el movimiento de los cuerpos sus características, tampoco les permite construir los criterios a través de los cuales pueden conocer, describir caracterizar el movimiento de los cuerpos.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

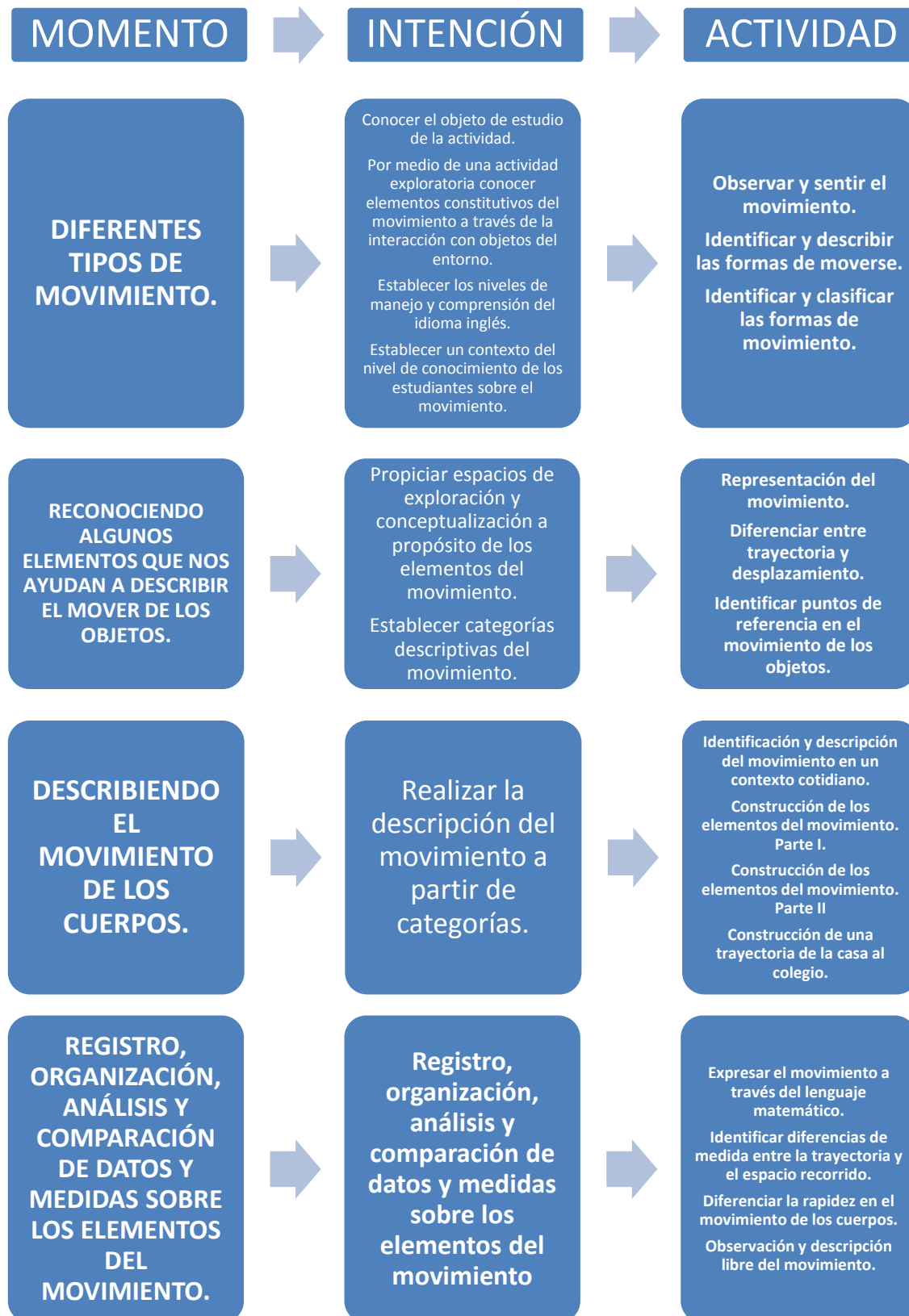
Cuando el reto que se presenta al maestro no solo es trabajar una temática sino además, desarrollarla en el contexto de la enseñanza de las ciencias en segunda lengua, resulta fundamental construir de manera reflexiva, crítica y responsable una propuesta didáctica que propenda no sólo por abordar la temática de tal forma que los niños tengan una vivencia de conocimiento a propósito de las características y elementos relacionados con el movimiento de los cuerpos, sino que además de ello se involucre el manejo una segunda lengua, En este sentido para el diseño de las actividades de aula se definieron criterios para permitir que los estudiantes interactuaran con objetos, que observaran diferentes formas de moverse, en diferentes condiciones, permitiéndoles caracterizar el movimiento a través de la descripción de las

cualidades, haciendo uso no solo de su lengua materna sino de la segunda lengua que están aprendiendo.

La actividad de aula se desarrolló con estudiantes del grado tercero del Colegio Cundinamarca el cual está conformado por estudiantes entre 8 y 10 años de edad, cabe resaltar que en las diferentes actividades los estudiantes interactuaban, manipulaban, jugaban con diferentes objetos o elementos conocidos de su entorno cercano, como por ejemplo juguetes, esto con la intención de aprovechar factores como su etapa de desarrollo y su experiencia previa.

Aunque comúnmente se plantea la pregunta: ¿por qué se mueven las cosas?, en el caso de nuestra propuesta el interés se centró en la descripción de: ¿cómo se mueven las cosas? El propósito era abordar el estudio del movimiento y sus elementos constitutivos, reconociendo que cuando se interactúa con los objetos, se observa, se compara y se realizan acciones sobre ellos para identificar los cambios y las maneras en que se dan estos cambios se permite que el estudiante logre explicar los fenómenos que se presentan en su entorno y por ende conocer el mundo que lo rodea. De esta forma, desde la vivencia los niños pueden construir un imaginario y una explicación a propósito de cómo se mueven las cosas; la intención entonces era que los estudiantes **describieran y representaran de manera cualitativa y cuantitativa diferentes elementos relacionados con el movimiento de los cuerpos** independientemente de las causas que lo producen, es decir centrando el interés en la cinemática del movimiento.

La ruta de trabajo diseñada se dividió en cuatro momentos, cada uno de ellos con unas intenciones y actividades particulares como se muestra en el cuadro N° 1

**Cuadro N° 1. Ruta de trabajo en el aula**

MOMENTO 1. DIFERENTES FORMAS DE MOVERSE.

La intención del primer momento de la actividad buscaba posibilitar a los niños conocer el objeto de estudio de la actividad, y en el aspecto de la segunda lengua establecer los niveles de manejo y comprensión del idioma inglés que tenían los estudiantes, con el fin de tener una base lingüística real del nivel de aprendizaje en L2 y usarla para elaborar las actividades en segunda lengua en un contexto de manejo adecuado de los conceptos relacionados con el movimiento.

Primera actividad. Observando y sintiendo el movimiento

Hello, let me move in your game...!

La primera actividad de este momento pretendía brindar un espacio de exploración a los niños para que interactuaran con objetos que poseen diferentes formas de moverse y que a partir de la observación del movimiento de dichos cuerpos generaran descripciones a propósito de cómo se mueven. Esto con la intención de determinar la forma como los niños hablaban del movimiento, los lenguajes a los que acudían, la forma como lo representaban gráficamente y los elementos que lograban identificar en el movimiento de un objeto.



Ilustración N° 1. Observación del movimiento de los juguetes en el juego libre.

Inicialmente se solicitó a los niños que hicieran un recorrido grupal por 6 estaciones en las cuales podían interactuar de forma libre con diferentes objetos, juguetes o artefactos en movimiento. En esta fase de la actividad, sin previa instrucción, los niños tomaban los objetos con sus manos, ubicándose por fuera de la superficie de las mesas, y jugando principalmente sobre el suelo.³⁰ (Ver ilustración N° 1)

Las exploraciones de los niños se caracterizaron principalmente por el goce y el disfrute de la actividad, las formas de explorar fueron diferentes, pero esencialmente se acercaban a jugar con los objetos, interactuaban en grupo retándose para obtener diferentes movimientos del objeto. En el cuadro N° 2 se presenta una síntesis de la exploración realizada en cada una de las estaciones.

TIPO DE OBJETO	DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN DEL ESTUDIANTE
Balones, pelotas y canicas	Lanzar contra el suelo con orientación vertical. Lanzar sobre el suelo con orientación horizontal.
Patinetas, carros.	Halar o empujar sobre el suelo con orientación horizontal. Halar con la cuerda de forma circular Halar la cuerda de forma vertical.
Dados, canicas	Lanzar sobre el suelo y sobre su propio eje de forma circular Lanzar sobre el suelo horizontalmente.
Aros pequeños	Girar en forma circular con los dedos. Lanzar sobre el suelo horizontalmente.
Juguetes de cuerda	Dar cuerda al juguete y seguir su movimiento, bloquearlo, explorar el movimiento dando más o menos cuerda.
Trompos	Lanzar al suelo para hacer girar sobre su eje.

Cuadro N° 2. Formas de manipulación y tipo de movimiento de los juguetes.

Para contextualizar a los estudiantes, solamente se indicó que además del juego observarían el movimiento de los objetos con instrucciones simples y generales en inglés, por ejemplo : “*please play*”, “*play with the toy*”, “*play with you classmate*”, “*please stop*”, esta actividad se diseñó de manera que permitiera que los estudiantes conocieran las normas de las actividades de juego, reconocieran la dinámica de interacción con los otros y con el profesor y se acostumbraran a la dinámica grupal en el desarrollo de la clase, lo que sirvió de preparación para la siguiente etapa en la que se introdujo el uso de vocabulario específico dirigido a una actividad en particular en inglés.

³⁰ Se puede observar una parte del inicio de esta actividad en el enlace <http://www.youtube.com/watch?v=zbmkgruozpQ> o en un buscador de Internet con el nombre: “Movimiento introducción: juego libre etapa de observación”.

Terminado el momento de interacción con los juguetes se solicitó a los niños que escribieran una descripción de los juguetes que encontraron en cada estación algunas de las descripciones se transcriben en el cuadro N° 3.

ELEMENTO DESCRITO	GRUPO
	“El sapo salta, tiene ojos, boca y cuatro patas, una pita para cogerlo, es verde y tiene pelo, es bonito, es mediano y hay uno pequeño y uno grande como los papás y los hijos como bebés” GRUPO 1
	“Se mueve se arrastra y se mueve pasito” GRUPO 2
	“El carro tiene cuatro ruedas, ventanas, cuatro puertas y se puede sacar la cuerda, es pequeña y arranca, es de color rojo y azul y también tiene un motor y rueda y tiene sillas y una tiene sirenas con lucecitas de colores roja y azul de policía suena fuertemente, las llantas son grises con rojo” GRUPO 3
	“Los elementos cuando empuja se mueve y se desplaza girando.” GRUPO 4
	“La rueda de la fortuna da giros, la rueda de la fortuna tiene palos, la rueda de la fortuna sirve para cargar gente, la rueda de la fortuna tiene sillas y cinturones”. GRUPO 5
	“El juguete que yo tenía rodaba era de color verde, era mediano, tenía una cosita que se le movía el botón, tenía una punta que lo hacía girar, otro era rosado y amarillo, otro tenía rayas en el trompo, era redondo y lo hacíamos girar”. GRUPO 6

Cuadro N° 3. Descripción física y del movimiento del juguete.

Las descripciones que aparecen en esta etapa se basan principalmente en las características físicas de los objetos, color, forma, tamaño o presencia de partes=como patas, botones o pelos “*el sapo tiene pelos*” o aditamentos especiales, “*la rueda de la fortuna tiene palos, sillas y cinturones*” Sin embargo en algunos grupos se empiezan a describir las acciones que realizan estos objetos, algunas de ellas referidas a la presencia de luces o sonidos y otras que muestran el uso que se le puede dar al objeto “*la rueda de la fortuna sirve para cargar gente*”. También aparecen referencias al movimiento haciendo uso de palabras como *arranca, rueda, se mueve o gira*, incluso, se describen acciones que generan o conducen al movimiento en los objetos “*se le saca la cuerda para que se mueva*” *se le mueve el botón para que rodara*”, “*cuando lo empuja se mueve y se desplaza girando*”. Este tipo de descripciones nos permite reconocer el lenguaje desde el cual los niños describen el movimiento y también que para algunos de ellos este tiene su origen en una acción del sujeto.

Durante esta primera actividad los niños no hacen mayor uso de la segunda lengua, debido al entusiasmo que genera la actividad y en la emoción y el afán que les produce contar lo que siente o piensan recurren solo a su lengua materna, De igual forma, el docente no exige el uso de ninguna expresión en inglés con el fin de permitir que ganen confianza y tranquilidad al expresar sus ideas.

Segunda Actividad. Identificar y describir las formas de moverse.

Show me how it moves!.

En esta segunda actividad del primer momento los niños debían seguir unas instrucciones específicas que pretendían centrar=su atención en algunos aspectos del movimiento. Para ello, cada estación tenía una instrucción sencilla en idioma inglés, contenida en láminas de referencia o “flashcards” acompañadas de un dibujo que orientaba la actividad que debían realizar y el tipo de movimiento específico con el que iban a interactuar; para realizar esta actividad se indicaban previamente los pasos a seguir, en primera instancia el docente explicaba los pasos de la actividad, en idioma inglés, acompañado de lenguaje no verbal, por medio de gesticulaciones, mientras se mostraban las láminas de referencia con las instrucciones, dependiendo del nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes y el tipo de preguntas realizadas el docente evaluaba si era necesario una explicación en idioma español. Por último, antes de iniciar la actividad y con

el propósito de corroborar si habían entendido las instrucciones, se solicitaba que indicaran cual era la lámina correspondiente al juguete con el que iban a interactuar y a la acción que debían realizar.

 PLEASE <u>PULL</u> THE OBJECT	 PLEASE <u>PUSH</u> THE OBJECT	 PLEASE <u>SPIN</u> THE OBJECT
 PLEASE <u>ROLL</u> THE OBJECT	 PLEASE <u>BOUNCE</u> THE OBJECT	 PLEASE <u>WIND UP</u> THE OBJECT
	 PLEASE <u>TURN</u> THE OBJECT	

Cuadro N° 4. Láminas de referencia utilizadas en la actividad.

Se solicitaba a todos los estudiantes leer en voz alta el contenido en inglés de las láminas, esta dinámica tenía como objetivo principal que leyeran y ejecutaran instrucciones en L2, referidas a la comprensión de varios tipos de movimiento: “girar horizontalmente, girar sobre su propio eje, rodar, rebotar” y por otro lado se pretendía desarrollar las diferentes competencias en L2, a través de la escucha de la instrucción, de la repetición con correcta pronunciación a sus compañeros, de la misma forma la ejecución de la acción reforzaba el aprendizaje.

Gracias al apoyo visual de las láminas, los estudiantes pudieron comprender rápidamente la instrucción así como efectuar la actividad de cada una de ellas, pero se presentaban dificultades en cuanto a la pronunciación o lectura de las instrucciones en inglés, por lo que el docente debía guiarlos hacia una correcta pronunciación. Aquí cabe resaltar que la interacción entre los niños durante el juego y el trabajo en grupo se da todo el tiempo en lengua materna aunque el docente

hace las preguntas y da instrucciones sencillas en segunda lengua, solo acude al español cuando evidencia dificultad o falta de comprensión, todavía no se animan a usar el vocabulario referido al nombre de los objetos, las acciones o movimientos de los objetos en el dialogo con sus compañeros, pero si en el diálogo con el maestro y solicitando siempre la aprobación del mismo.

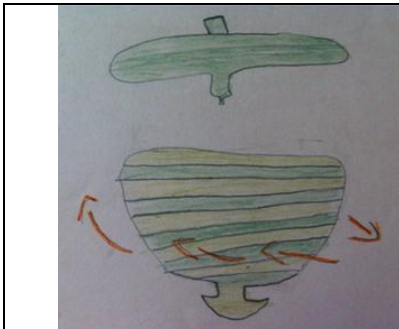
En la interacción con los objetos los niños identifican las formas de movimiento fácilmente, “salta” “rueda” “gira” “rebota”, algunos de ellos ya habían surgido en la actividad exploratoria pero todavía no los tipificaban. En los diálogos de los niños al interior de los grupos aparecen conversaciones en la cuales generalmente se acude a la analogía y a la comparación para describir el movimiento del objeto, algunos en lugar de describir el movimiento haciendo uso de las palabras para tipificarlo lo hacen estableciendo relaciones de estos con otros objetos que hacen este mismo tipo de movimiento, “*como una rueda de carro gigante*” (Laura hablando de la rueda de Chicago) “*es como un ula-ula pequeño*” Carolina. Otros usan comparaciones pero además tipifican el movimiento “*podemos decir que gira como dando vueltas*”, “*este salta como saltando lazo*”, incluso algunos desvirtúan el movimiento del juguete “*pero así no se mueven los caballos, los caballos saltan como así* (salta imitando el galope del caballo)... *casi no se parece*”

Posteriormente se pidió a los estudiantes representar a través de dibujos el movimiento de los juguetes, no sólo se solicitaba dibujar el objeto sino también representar el movimiento que los juguetes hacían cuando se interactuaba con ellos. Se pretendía que la representación visual permitiera entender que un objeto estaba en movimiento, la actividad tenía como intención guiar a los estudiantes en construcción de parámetros gráficos que utilizarían a lo largo de las actividades ya que gran parte de ellos se limita a dibujar el objeto pero no incluyen en el dibujo aspectos que develen el movimiento.

Los estudiantes, algunos de manera natural otros con ayuda del docente, usaron variadas formas para representar pictóricamente el movimiento, sus dibujos permitían diferenciar entre un objeto en reposo y un objeto en movimiento, para ello usaron varios tipos de trazos, también se pretendía que los estudiantes además de la representación gráfica, explicaran de forma verbal sus dibujos acerca del movimiento de los juguetes con los que habían interactuado, acá se establecía un diálogo con el estudiante para que explicara lo representado en su dibujo, de la conversación con los estudiantes se encontró que para describir el movimiento de los juguetes acuden a

aspectos como la dirección, el desplazamiento, punto de partida y de llegada, entre otros. En general los recursos gráficos utilizados por los estudiantes fueron:

Las Flechas: Se observa que la gran mayoría acude a este recurso gráfico, en general usan flechas para mostrar la dirección del movimiento del juguete, además en el diálogo con ellos, hacen uso de expresiones como “*giraba...*” lo que permite reconocer que identifica fácilmente el tipo de movimiento que realiza el juguete y complementan señalando las flechas “...para ese lado” lo cual nos permite ratificar que este recurso indica la dirección del movimiento. Algunos estudiantes hacen uso de una sola flecha que muestra el movimiento pero otros usan varias flechas, este recurso les permite indicar no solo la dirección del movimiento sino la repetición de una acción que daría cuenta del movimiento mismo (ver ilustración N°2).



En esta representación el estudiante indicaba que el juguete, en este caso un trompo “*giraba para ese lado*” Para representar la dirección del movimiento hace uso de la flecha pero la indicación de que se está moviendo es el hecho de que dibuje varias flechas.

Ilustración N° 2 Representación del movimiento por medio de flechas

En este dibujo podemos observar que aunque la flecha de la derecha a primera vista denota una dirección contraria a las otras tres flechas, en realidad describe una continuidad en el giro del trompo, en este caso el estudiante hace uso de las flechas en dos ejes para describir y resaltar que el trompo realiza un giro completo de 360 grados.



Ilustración N° 3. Representación del movimiento por medio de flechas en la rueda de Chicago.

Podemos observar en la ilustración número 3, como el estudiante *Juan David* representa al movimiento con flechas describiendo un movimiento circular, lo que denota la comprensión y posterior representación del movimiento en dos ejes; en la descripción escrita indica no sólo un desplazamiento de la Rueda de Chicago, sino simultáneamente tiene en cuenta el desplazamiento o “*cambio de lugar*” de la sillas de la rueda, adicionalmente el hecho de que indique que las sillas se “*acercan a piso*”, denota que existe movimiento en relación a un punto de referencia. Posteriormente Diego explica cómo se diferencia el movimiento entre una rueda de Chicago (ver ilustración N° 3), al de las canicas o “*piquis*”, indicando que: “*la Rueda de Chicago está pegada al piso aunque se mueva siempre se va a quedar en el mismo lugar*”, “*en cambio la piquis si va desde acá hasta acá*” esta explicación manifiesta un conocimiento sobre la implicación del desplazamiento como un cambio de posición teniendo un punto de referencia, que en este caso es un punto en el piso, así como un punto de salida y llegada de objeto.³¹

Dibujos difuminados: Otros estudiantes usaron recursos gráficos comparativos, es el caso del uso de dibujos difuminados frente a dibujos con trazo normal para representar un cambio de posición y un desplazamiento, el estudiante en particular explicó el dibujo diciendo: “*estaba primero acá y luego estaba acá*”, con lo que nos señala una posición específica espacial del objeto; la cual tuvo un cambio. Es interesante encontrar que hacen uso del dibujo difuminado para representar lo que ya paso y el dibujo con trazo firme para representar el presente del proceso, puede decirse que aunque aparece un cambio que se reconoce al representar un antes y un después, es decir, aunque se reconoce una temporalidad aún no hay una preocupación por el proceso a través del cual sucede este cambio. Aparece además una idea inicial en la que pareciera que el estudiante contemplara la reversibilidad del movimiento: Oscar dice, “*y luego se devuelve*”, esto se da seguramente porque el trompo se devuelve haciendo casi la misma trayectoria al ir y al volver.

³¹ Se puede observar este diálogo específico con el niño en el enlace <http://youtu.be/zPYnr62wA-Qo> en un buscador de Internet con el nombre: “El movimiento introducción: explicación punto de referencia y desplazamiento Diego”.

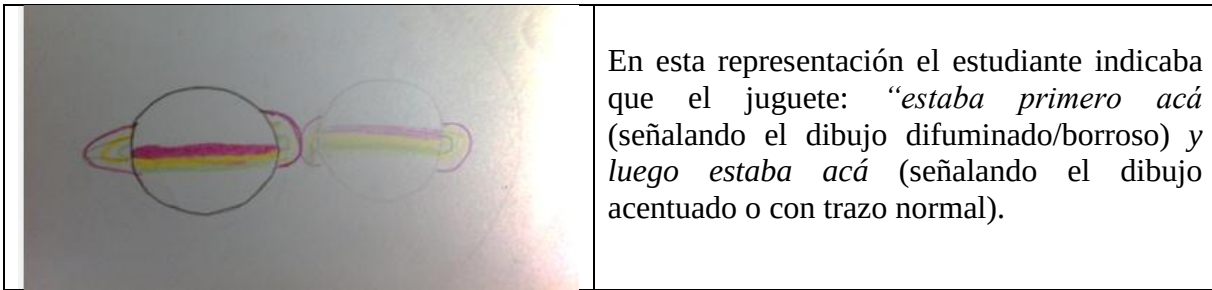


Ilustración N° 4. Representación del movimiento por medio de dibujos difuminados.

Líneas difuminadas: De forma similar con la anterior representación los estudiantes usaron como recurso líneas difuminadas, que indicaban un cambio de posición, cuando Marlon dice (señalando las líneas) *“que el juguete se movía, pues viene desde acá y llega hasta acá”* señala que hay un cambio de posición pero cuando expresa que el juguete “se devuelve” se refiere a un movimiento de rebote que hace este juguete en particular, cuando el niño lo presiona este se devuelve gracias a un resorte que tiene adentro, de tal forma que el niño más que representar el avance del juguete al saltar intenta describir sólo un cambio de posición y la doble línea representan el movimiento en sentido contrario.

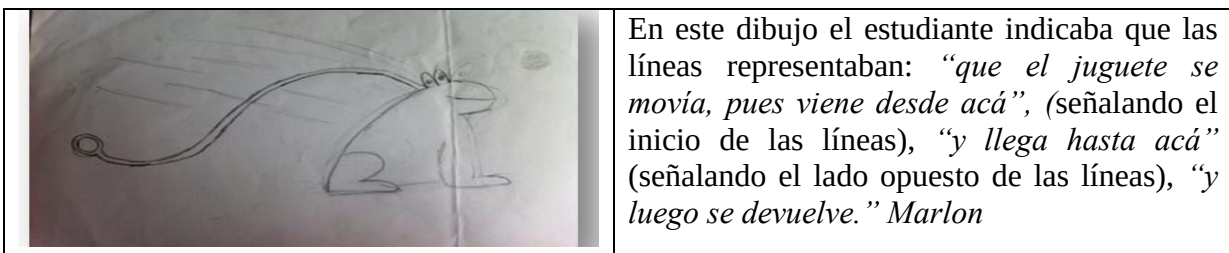
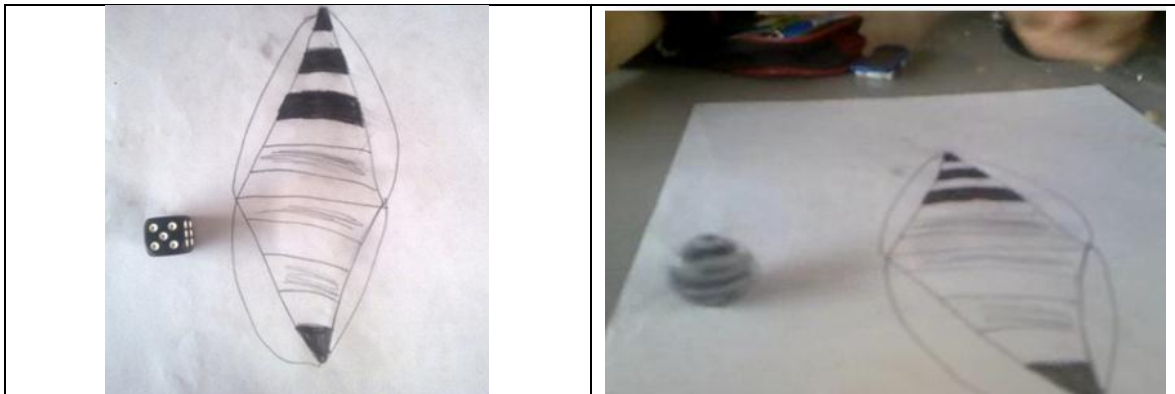


Ilustración N° 5. Representación del movimiento por medio de líneas difuminadas.

Cambio de forma, color y difuminado: En esta representación en particular se encuentra que Sergio observa que el movimiento afecta la percepción de la forma original del objeto.



En la explicación el estudiante afirma que el dado blanco “ <i>se ve al revés, acá la punta es blanca (señalando el dado blanco) y acá la punta es negra (refiriéndose al dado negro) entonces queda mal</i> ”. ³²	En la explicación del dibujo el estudiante afirma que: “ <i>el dado giraba en una punta y se veía como un rombo en círculo alrededor... las líneas muestran como gira, así, rápidamente</i> ”. ³³
---	--

Ilustración N° 6. Representación del movimiento por medio de cambios de forma, cambio de color y difuminado.

Para finalizar la actividad se solicitó a los niños realizar una explicación escrita de forma libre refiriéndose al movimiento descrito por el juguete, de forma complementaria y dado que hasta este momento los estudiantes no han desarrollado las respuestas a ninguno de los ejercicios haciendo uso de la segunda lengua, se pide que realicen descripciones del movimiento respondiendo a las siguientes preguntas: “*How does it moves?*”, “*Where does the movement go?*”, “*Write a name for the movement*”³⁴, con la cuarta pregunta se solicitaba que identificaran el tipo de movimiento: *Which is the movement that the object do?: spin, bounce, jump, roll, turn*³⁵, dado que todos los estudiantes durante el año lectivo habían trabajado con preguntas de estructura similar y habían adquirido un vocabulario previo, antes de iniciar la actividad se realizó una dinámica en la que guiados por el docente los mismos estudiantes comprendían el significado y la intención de la pregunta, en este proceso los estudiantes hacían uso exclusivamente de la lengua materna.

³² Se puede observar este diálogo específico con el niño en el enlace <http://www.youtube.com/watch?v=Bn3aWfeDRCl> o en un buscador de Internet con el nombre: “El movimiento introducción: explicación y comparación Sergio”.

³³ Se puede observar este diálogo específico con el niño en el enlace http://www.youtube.com/watch?v=qPgU_WsQGMo o en un buscador de Internet con el nombre: “El movimiento introducción: cambio de forma y rapidez”.

³⁴ ¿Cómo se mueve?, ¿Hacia dónde va el movimiento?, escribe un nombre para el movimiento.

³⁵ ¿Cuál es el movimiento que el objeto hace?: dar vueltas sobre, rebotar, saltar, rodar, girar.

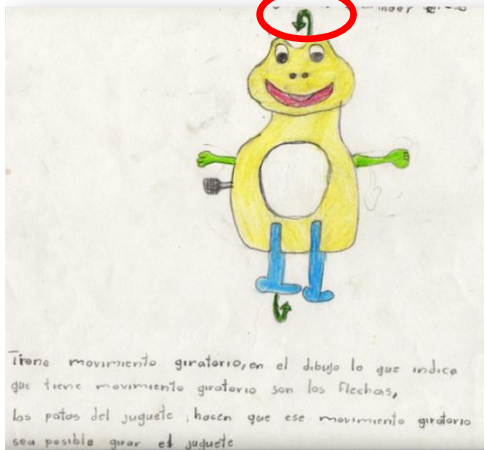
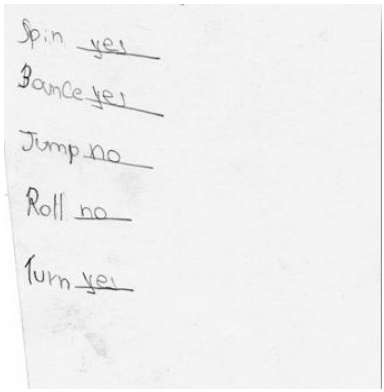
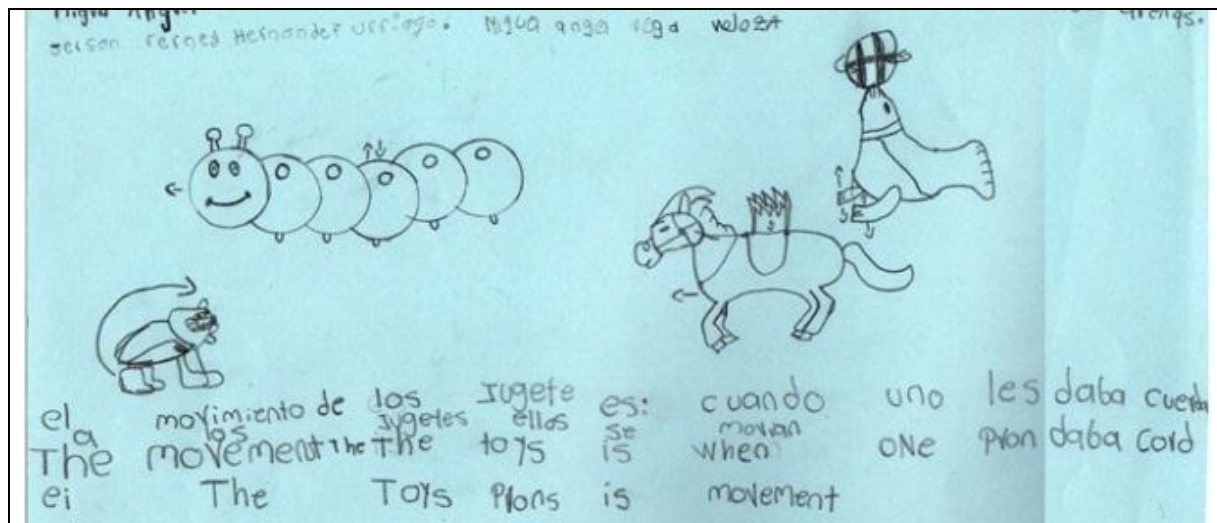
	
<i>“Tiene movimiento giratorio, en el dibujo lo que indica que tiene movimiento giratorio son las flechas, las patas del juguete hacen que ese movimiento giratorio sea posible girar el juguete”</i>	Spin : yes Bounce: yes Jump: yes Roll: no Run: yes

Ilustración N° 7. Respuestas a las preguntas sobre el movimiento.

La mayoría de los estudiantes, a pesar de que entendían las preguntas elaboradas en segunda lengua, no hacían uso de L2 en las respuestas descriptivas, aunque en la pregunta de respuesta cerrada (pregunta N° 4) algunos hicieron uso de los fonemas: “yes”, “no”, para identificar el tipo de movimiento que realizaba el juguete. Dos grupos de estudiantes elaboraron respuestas descriptivas en segunda lengua, en estos casos ambos hicieron uso del español para construir luego las respuestas en L2. Tal como se aprecia en la ilustración N° 8



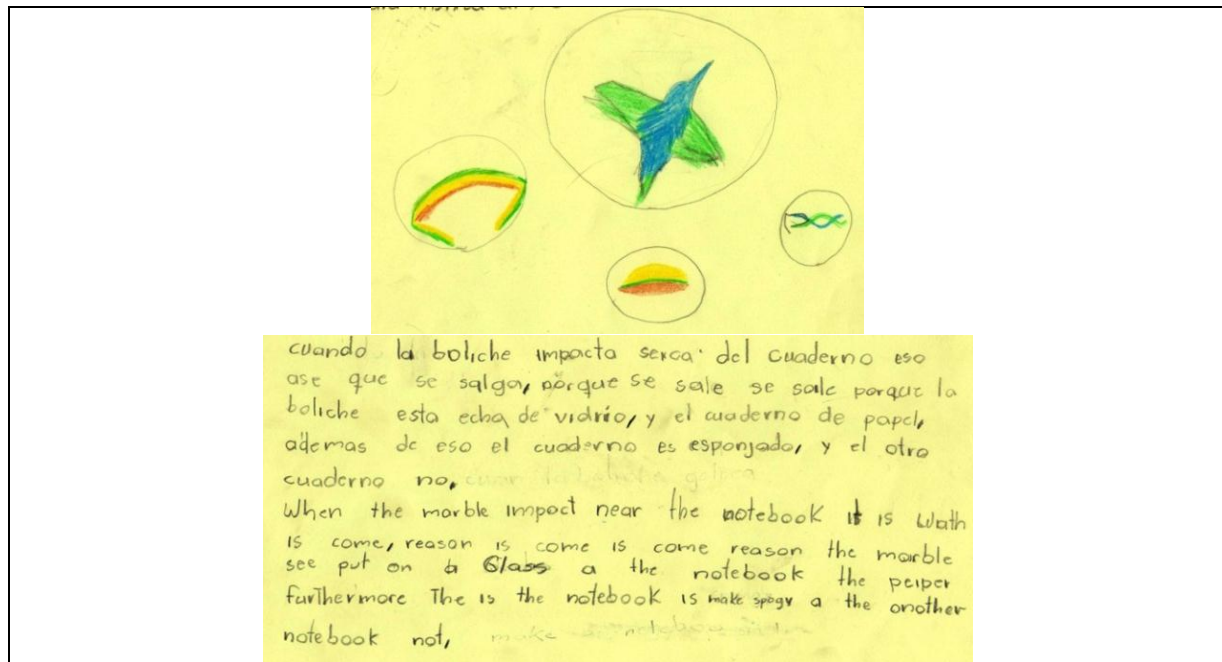


Ilustración N° 8. Respuestas descriptivas en segunda lengua.

En cuanto al movimiento, en los escritos aparecen otros elementos que no se habían logrado identificar en las conversaciones anteriores, puede decirse que el estudiante ha empezado a identificar no solo el tipo de movimiento que realiza el objeto sino que ha empezado a describir la forma como se mueve, así como algunas partes del objeto que posibilitan o intervienen en el movimiento “las patas hacen posible el movimiento”; de igual forma en algunos textos empieza a identificarse un origen del movimiento “el movimiento de los juguetes es cuando uno les daba cuerda”.

De igual forma vemos en esta última ilustración que los estudiantes empiezan a identificar cómo la interacción del objeto con otros objetos puede cambiar el movimiento del objeto en este ejercicio los niños “encerraron” la bola de piquis entre un cuadrado de cuadernos para que no se les escapara y pudieran observar el movimiento, sin embargo en algunos momentos la impulsaban tan fuerte que lograba sobre pasar la barrera y se salía, vemos como asocian la diferencia de dureza del cuaderno y la piquis como la razón por la cual al golpear el cuaderno la piquis logra sobrepasar la barrera que este le impone, aquí muestra una mirada del movimiento en relación con la interacción con distintos objetos.

En ambas descripciones se presenta una combinación entre el uso del vocabulario previamente adquirido por los estudiantes y el uso del diccionario para complementar la traducción de la frase

explicativa, al dialogar con los estudiantes se manifiesta que realizan una traducción literal e individual de las palabras, aunque en algunos apartes se muestra coherencia en la estructura de las oraciones, aunque esto no ocurre en la totalidad del párrafo.

Tercera Actividad. Identificar y clasificar las formas de movimiento.

How the objects move when they move!.

Con el propósito de dar un cierre y evaluar los avances en la forma como los estudiantes identificaban *cómo se mueven las cosas*, se solicitó desarrollar una guía en segunda lengua en la que debían realizar dos actividades: primero identificar y clasificar las formas de moverse que pueden realizar varias personas, animales y objetos (ver ilustración N° 9). En segunda instancia, basados en las representaciones gráficas de movimiento realizadas por los estudiantes en la tercera etapa, se solicitaba identificar y clasificar si un objeto se movía o no se movía, (Ver ilustración N° 9).

Los estudiantes en el primer punto debían relacionar el tipo de movimiento con los objetos que aprecian en la lista inicial, con el fin de darles un referente a propósito de las formas de moverse se colocó una ilustración representando cada uno de ellos. La actividad requería que identificaran el objeto al que se refería cada una de las palabras del cuadro inicial: *car, toad, boy, etc.*, partiendo de esta identificación, asociar cual tipo de movimiento conocen que estos objetos realizan, para finalmente clasificarlo en las formas de moverse: *rolling, walking, jumping, spinning*.

Puede decirse que los estudiantes lograron desarrollar la guía completamente en segunda lengua, relacionaron el vocabulario trabajado durante las diferentes actividades referente a los objetos y a las formas de moverse con lo solicitado en la guía y su comprensión del tipo de movimiento que realiza cada objeto les permitió clasificarlos en los cuadros solicitados.



Cundinamarca I.E.D. Bilingual School
"Human development, a life Project"

Third Grade - Natural Sciences

STUDENT: _____ GRADE: _____ DATE: _____

1. Put the objects in the correct box according to the type of movement.

car, top, boy, wheel, toad, ball, dog, Ferris wheel, goose, kangaroo

 Car	 Toad	 Boy	 Ferris wheel
Rolling	Walking	Jumping	Spinning

2. According to the movement of the objects. Fill in the blanks of the pictures with:

moves



does not move











Ilustración N° 9. Guía de trabajo sobre identificación y clasificación objetos según el tipo de movimiento.

Se encuentra que las actividades propuestas hasta el momento no solamente han permitido que los estudiantes identifiquen las diferentes formas de moverse que puede realizar un objeto, animal o persona, sino también que un mismo cuerpo puede realizar f. Por ejemplo, se observa como la estudiante *Daniela*, identifica que la pelota (ball) puede rodar (rolling) pero también la pone en el grupo de objetos que puede dar vueltas sobre su eje (spinning). (Ver ilustración N° 10)

También se observa que asocian movimientos similares como saltar y rebotar y asignan los objetos de acuerdo a esa similitudes la pelota aparece en el grupo de objetos que rueda pero también en el que salta, aunque este movimiento se ha asociado durante las actividades a personas o animales la estudiante lo asocia a la pelota seguramente por la similitud en la forma de movimiento.

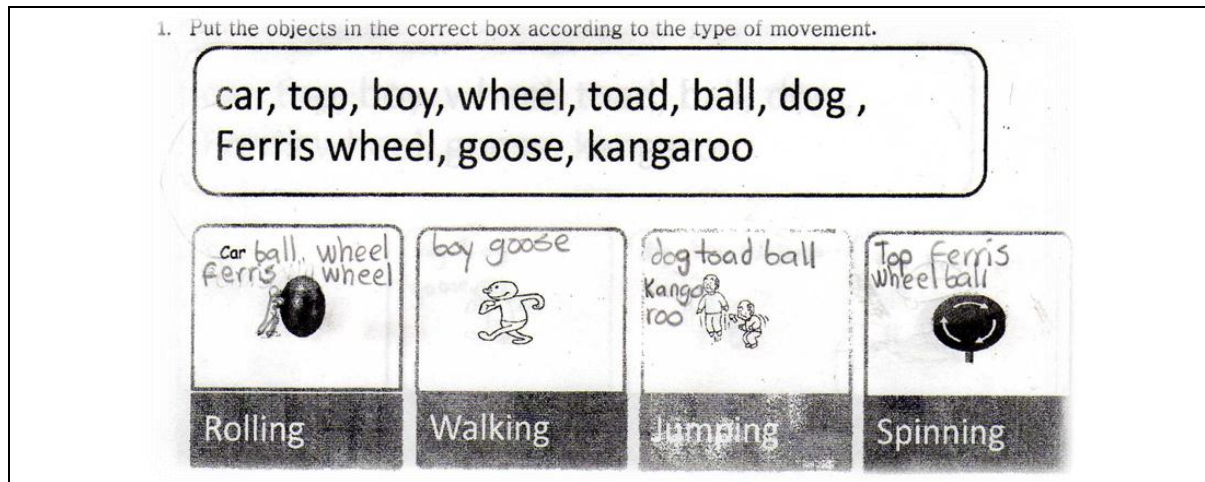


Ilustración N° 10. Clasificación de personas, animales y cosas en las formas de moverse que pueden realizar.

El segundo punto de la guía estaba dirigido la construcción de relaciones entre el movimiento en diferentes cuerpos y la representación gráfica ya trabajada en las anteriores etapas del primer momento. En cuanto a la segunda lengua, los estudiantes lograron establecer una relación entre el verbo en segunda lengua, relacionarlo con el tipo de acción que manifestaba para identificar si la ilustración representaba si un objeto estaba en movimiento o inmóvil. (Ver ilustración N°11).

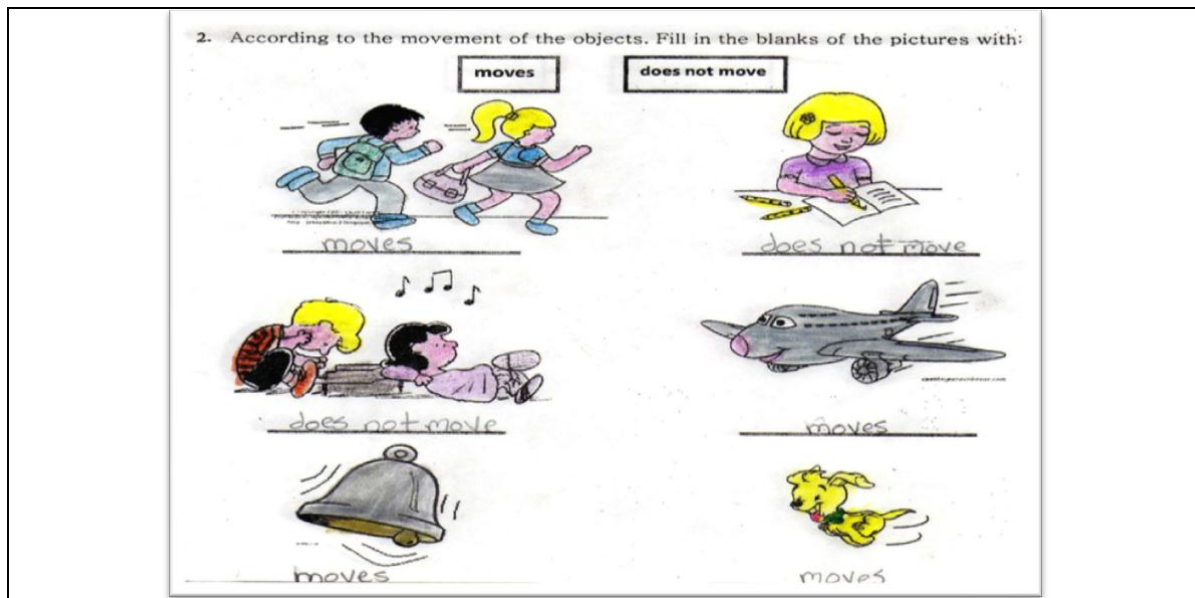


Ilustración N° 11. Descripción y clasificación de Santiago sobre los objetos según el tipo de movimiento.

Aunque desde una primera mirada pareciera que todos los dibujos caracterizan a un objeto en movimiento, se observa como Santiago logra diferenciar aquellos dibujos con presencia de líneas

(semejantes a las representaciones realizadas por los estudiantes para el movimiento en el tercer momento) y caracterizar aquellos dibujos que denotan movimiento. (Ver ilustración N°12).

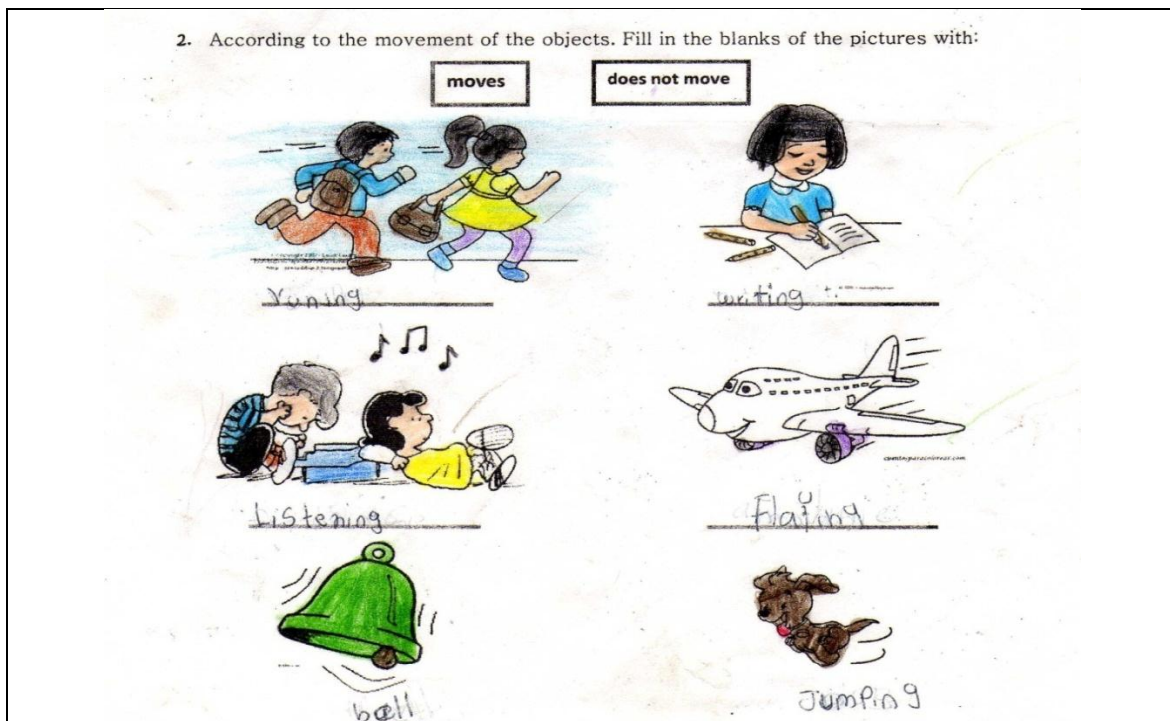


Ilustración N° 12. Descripción y clasificación objetos según el tipo de movimiento.

En la ilustración 12 se muestra una construcción diferente sobre la comprensión del movimiento en relación a su representación gráfica, así como una explicación y descripción diferente en segunda lengua con relación a ese dibujo. En este caso el estudiante *Juan David* no responde de acuerdo a las instrucciones, sino que interpreta que se debe identificar y nombrar el movimiento con el verbo correspondiente en L2; el estudiante usa (en casi todas las respuestas y a pesar de algunos errores ortográficos) de forma adecuada la conjugación transitiva en las que el significado del verbo diferencia y caracteriza correctamente al movimiento que representan los objetos de los dibujos de la guía y que corresponden de forma coherente al tipo de movimiento que realizan los objetos en el entorno real, verbigracia: *los niños están corriendo en el primer dibujo (running), la niña en el segundo dibujo está escribiendo (writing), en el tercer dibujo la niña está escuchando música (listening), el avión está volando (flying) y el perro debido a la posición del cuerpo se puede interpretar que está saltando (jumping).*

Al final de la sesión se plantea un diálogo sobre aspectos del movimiento que habían comprendido hasta el momento, ante lo cual los estudiantes expresaron que ante el movimiento se

puede percibir hacia donde se mueven los objetos: adelante, atrás, izquierda derecha, arriba abajo; indicaron también que se puede diferenciar el movimiento e incluso nombrarlo: rebotar, rodar, girar; lograron establecer desde su percepción que los objetos se mueven rápido o lento y finalmente el movimiento afecta la percepción sobre los objetos ya que: “*con el movimiento algunos objetos cambian de forma y otros se ven como si cambiaran de forma*”.

Encontramos que los estudiantes lograron construir los elementos del movimiento tales como: desplazamiento, y quietud asociando estos aspectos con el cambio de posición del objeto. En lo referente a la segunda lengua los estudiantes logran identificar, diferenciar, comparar y nombrar diferentes tipos de movimiento, aunque aún no logran establecer descripciones en L2, sino que realizan una construcción de esa descripción basados en una traducción desde la lengua materna con ayuda del diccionario.

MOMENTO 2. RECONOCIENDO ALGUNOS ELEMENTOS QUE NOS AYUDAN A DESCRIBIR EL MOVER DE LOS OBJETOS.

En este segundo momento se pretendía que los estudiantes comenzaran a reconocer e identificar algunos de los *elementos que nos ayudan a describir y diferenciar el movimiento de los cuerpos*: punto de partida, punto de llegada, dirección, posición, trayectoria y desplazamiento.

Primera Actividad. Representación del movimiento.

Movement, nice to know you!...

Se solicitó a los estudiantes que trajeran un carrito de juguete para esta actividad, la dinámica del juego consistía en lanzar el carro sobre el suelo de forma libre sobre un espacio rectangular delimitado para cada uno de los grupos. Luego debían representar por medio de un dibujo el movimiento que ellos habían podido observar del carro (*Draw the movement of the car on the notebook*)³⁶; al dialogar con los estudiantes, un estudiante comparó la actividad con un juego de video indicando en este juego había: “*un estar y un finitch*” [sic]³⁷, por lo que se estableció que en el dibujo se representarían también el *punto de partida* y el *punto de llegada*, explicándoles

³⁶ Estas instrucciones nuevamente fueron impartidas por el docente en segunda lengua con el apoyo de recursos paralingüísticos para luego guiar a los estudiantes a una completa comprensión de las instrucciones tendiendo como recursos también la lengua materna. Esta dinámica fue descrita en el primer momento y se utilizará a lo largo de todas las actividades de aula

³⁷ Start y finish respectivamente, en este punto se realizó una actividad de corrección de la pronunciación con el grupo.

que estos dos elementos de la descripción del movimiento sirven como marcos de referencia para representar el inicio y el fin de un espacio recorrido por el carro.

Los estudiantes en esta actividad en su mayoría utilizaron como recursos gráficos para describir el movimiento: líneas rectas, curvas y líneas con flechas para indicar el trayecto descrito por el juguete, repetición del dibujo del carro para señalar las diferentes posiciones iniciales y finales del juguete, en el aspecto lingüístico utilizaron el vocabulario en segunda lengua previamente construido. (Ver ilustración N°13).

En la segunda imagen de la ilustración N° 13 se observa que a pesar de trastocar los dos significados en segunda lengua sobre los dos puntos de referencia, Juliana logró construir y describir de forma gráfica puntos de partida inicial, final e intermedios sobre la trayectoria descrita por el movimiento del carro.

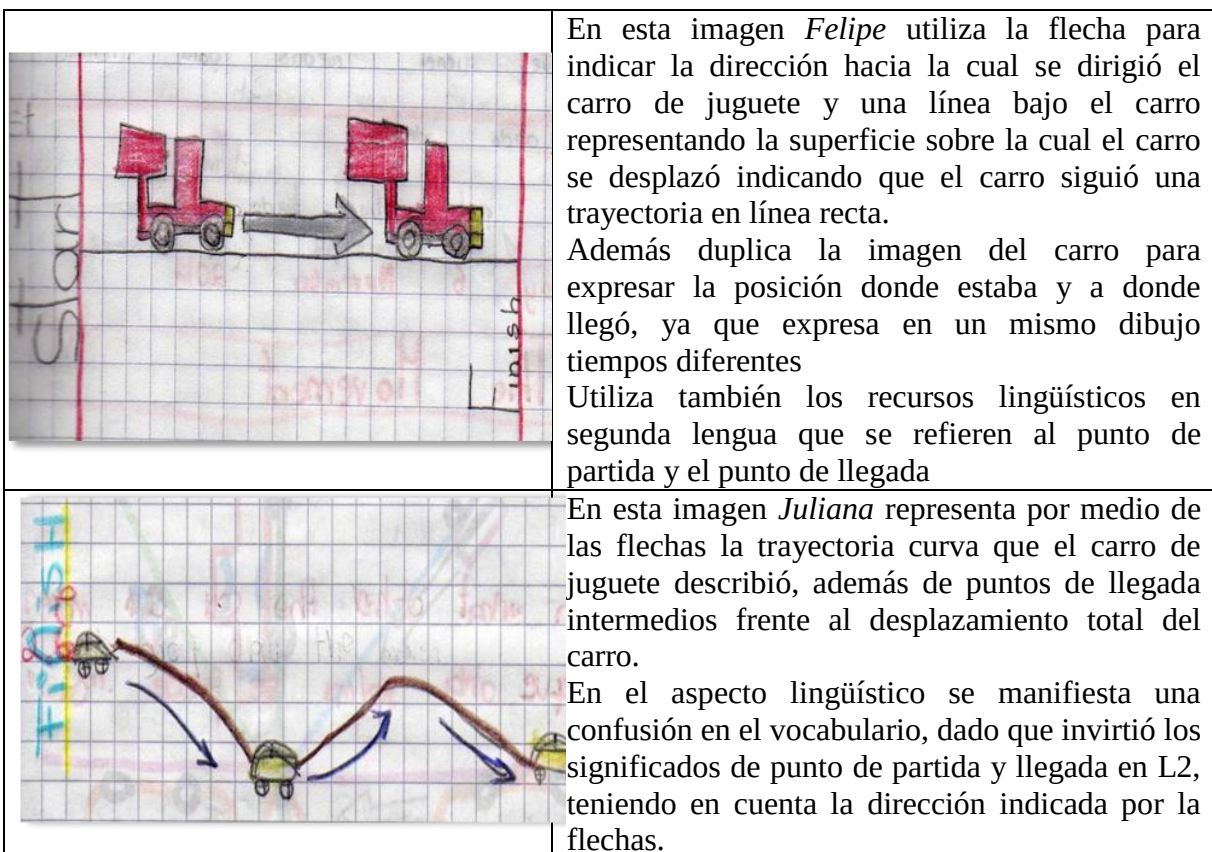


Ilustración N° 13. Representación gráfica punto de partida y de llegada.

Posteriormente los dibujos realizados por algunos niños se socializaron y se realizaron en el tablero con la intención de ampliar un poco en la descripción e identificación de los tipos de

trayectoria y en el movimiento de los cuerpos, para cada uno de los dibujos realizados los niños debían asignar una característica al tipo de trayectoria que describía el carrito con el que estaban jugando, frente a las diferentes trayectorias representadas en consenso con el grupo se asignó una característica, acordando que existen trayectorias rectas, curvas o curvas y rectas.

En esta actividad se requirió de gran intervención del docente para conseguir los acuerdos entre los niños y enfatizar en que se usaran los diferentes elementos trabajados para describir el movimiento de los carros, en los dibujos que hacían en el tablero los niños, se insistía en mostrar la dirección del movimiento, el tipo de movimiento, puntos de inicio y llegada, trayectoria, aunque a la hora de realizar las gráficas en el tablero se usa el vocabulario en segunda lengua y se incentiva a construir frases sencillas para describir el movimiento: *“this is the Start point and the finish point”* (este es el punto de inicio y este es el punto de llegada), *“the car rolls”* (el carro rueda), *“the car turns to the right”* (el carro gira hacia la derecha), la interacción del docente con los niños para llegar a acuerdos se hace en lengua materna pues se requiere que los niños expresen sus ideas de forma coherente y completa, sin embargo se encuentra que algunos niños a la hora de designar un nombre para la trayectoria se animan a usar las palabras: “line”, “straight line”, “curve line”, (línea, línea recta o línea curva).

Para finalizar esta actividad se desarrolló una guía en L2 en la que los niños debían identificar los tipos de trayectoria que describían diferentes objetos, para ello primero debían responder a la pregunta *How is the trajectory of the...?* (¿Cómo es la trayectoria de...) estableciendo el tipo de movimiento que describían algunos objetos, en un segundo punto debían dibujar la trayectoria de dos animales de acuerdo a la indicación dada en segunda lengua. (Ver ilustración N° 14).

En el primer punto de la actividad los estudiantes lograron identificar y diferenciar el tipo de trayectoria descrito por los animales, objetos y personas presentados en la guía, algunos estudiantes contestaron en L2, con las estructuras enseñadas previamente otros lograron avances en la elaboración de oraciones descriptivas en segunda lengua sobre el movimiento de los objetos. (Ver ilustración N°15).



Cundinamarca I.E.D. Bilingual School
"Human development, a life Project"

Third Grade - Natural Sciences

STUDENT: _____ GRADE: _____ DATE: _____

HOMEWORK GUIDE

Look the drawings and answer the question:



How is the trajectory of the bee?



How is the trajectory of the car?



How is the trajectory of the glass?



How is the trajectory of the ball?



How is the trajectory of the bird?



How is the trajectory of the man?

2. Draw the trajectory of these animals according to the indication



In a straight line



In a curve line

Ilustración N° 14. Guía sobre la trayectoria en diferentes objetos.



En la actividad se observa cómo *Laura* identifica correctamente en L2, cada una de las trayectorias descritas por los dos animales y el objeto: “*es una curva*”, “*es una línea recta*”. Asimismo construye una oración coherente haciendo uso correcto de la conjugación del verbo “to be” en tercera persona y en concordancia con la identificación de las trayectorias.

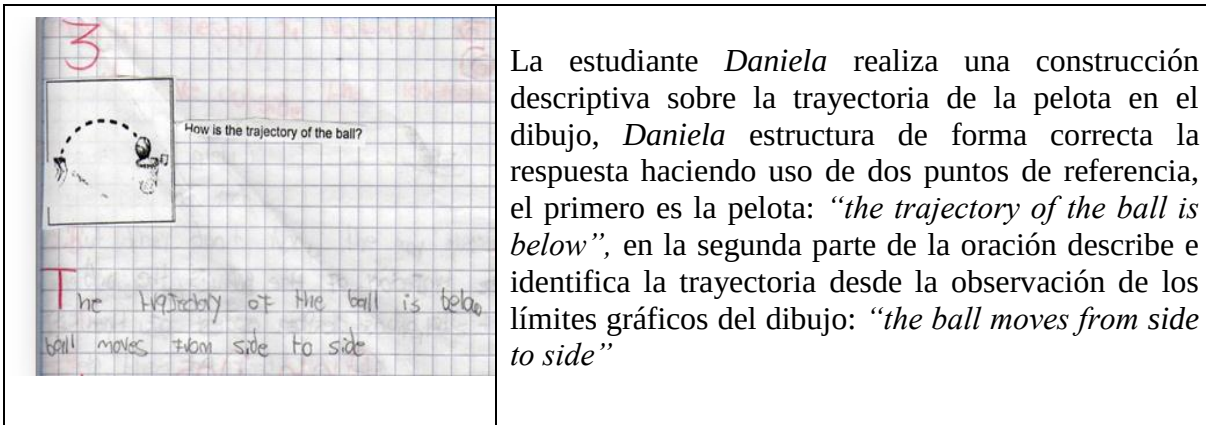


Ilustración N° 15. Desarrollo guía en inglés sobre trayectoria.

En este punto se muestra que los estudiantes elaboran frases cortas con carácter descriptivo, o con la intención de responder de forma directa a una pregunta estructurándola con cohesión y coherencia. Adicionalmente se observa que los estudiantes entienden el significado de un enunciado en segunda lengua, lo relacionan con un tipo específico de trayectoria, diferencian las distintas clases de trayectoria y las representan de forma gráfica. (Ver ilustración N° 16).

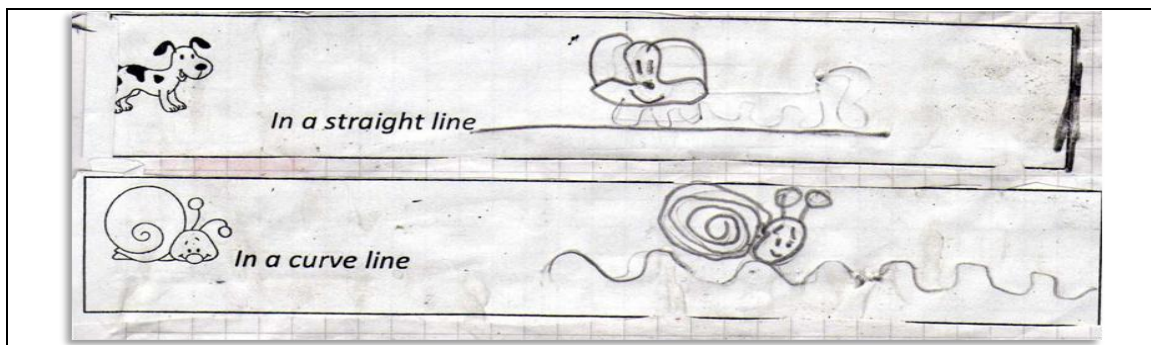


Ilustración N° 16. Representación gráfica de las trayectorias a partir de una descripción en L2.

Segunda Actividad. Diferenciar entre trayectoria y desplazamiento.

Mr. Movement, where do you go?...

En esta actividad se pretendía que los niños diferenciaron entre la trayectoria y el desplazamiento de un cuerpo, para ello se propuso a los niños que con los carros de juguete hicieran varias lanzamientos en un espacio rectangular delimitado y hacia una dirección determinada con anterioridad, indicando un punto de partida y otro de llegada (ver ilustración N° 17); luego de cada uno de los lanzamientos debían demarcar con hilos de colores la trayectoria de los diferentes lanzamientos realizados. (Ver ilustración N° 18).

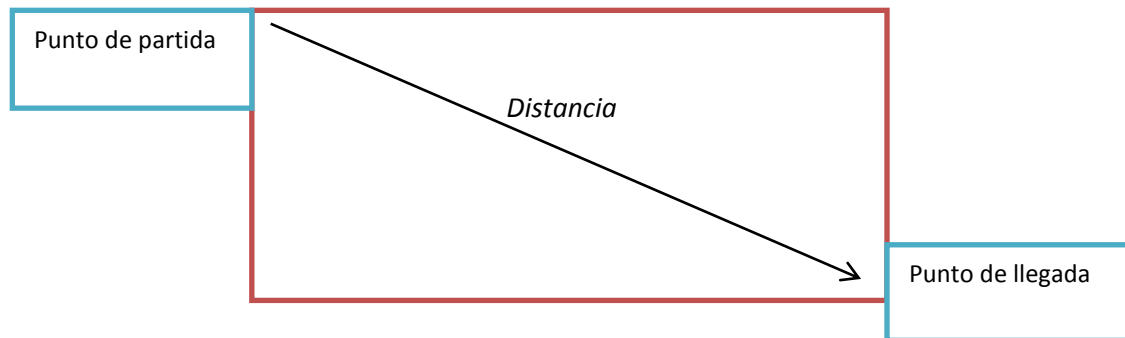


Ilustración N° 17. Desplazamiento propuesto para la segunda actividad del segundo momento.

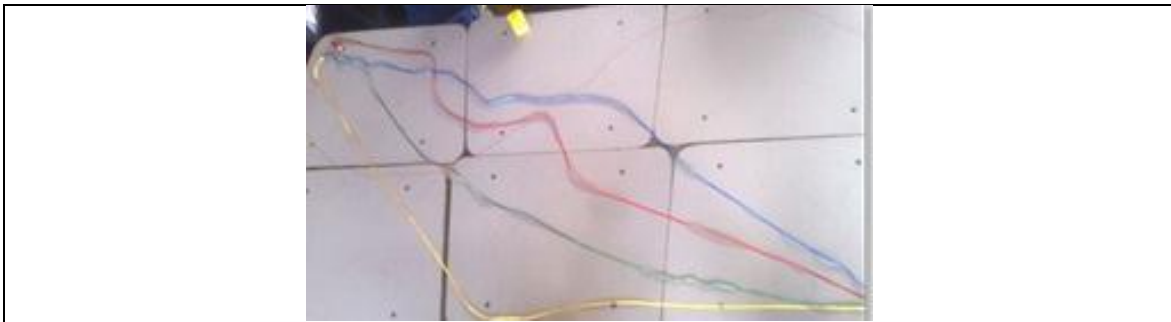


Ilustración N° 18. Representación con cordones de la trayectoria descrita por los carros de juguete.

En la representación gráfica se observa claramente cómo logran mostrar las diferentes trayectorias descritas por los carros de juguete al recorrer una misma distancia, en algunas de sus representaciones los estudiantes incluyen elementos trabajados con anterioridad para representar el movimiento del carro: como los puntos de partida y llegada, la direccionalidad del movimiento y el cuerpo que se mueve.

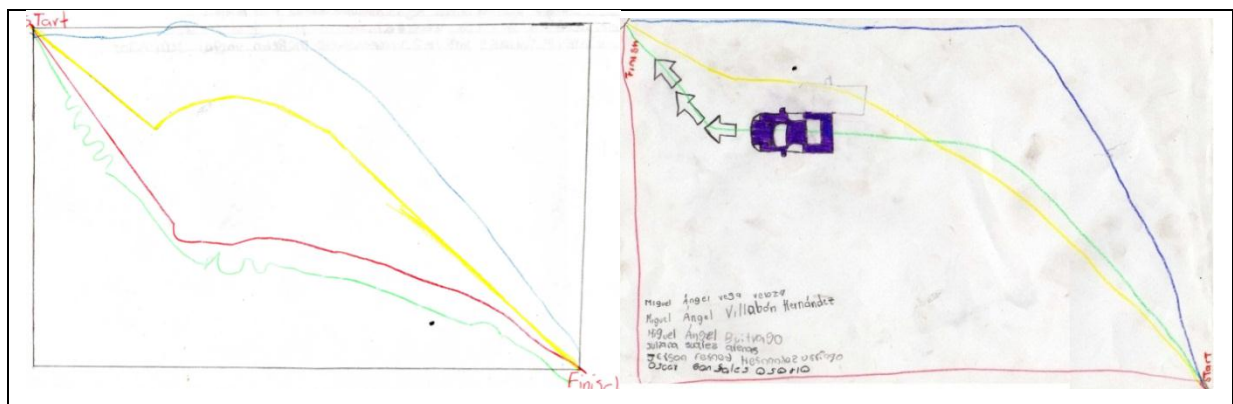


Ilustración N° 19. Representación gráfica sobre la trayectoria de los carros de juguete.

Teniendo como base esta representación gráfica se realizó una actividad en la que los estudiantes debían responder unas preguntas sobre la trayectoria y el desplazamiento hecho por los carros de juguete³⁸, asimismo debían realizar una descripción y explicación sobre la razón de su respuesta; para esta descripción se estableció que podían realizarla en cualquiera de los dos idiomas, encontrando que ninguno de los estudiantes por motivación propia realizó la actividad en segunda lengua, debido a sus limitaciones de vocabulario y gramática. (Ver ilustración N° 20).


Cundinamarca I.E.D. Bilingual School
"Human development, a life Project"
Natural Sciences 3rd Grade

1. The points of start and finish are:
 Equal ____ Different ____
 Why? _____

2. The car moves in:
 The same way ____ Different way ____
 Why? _____

3. The car moves:
 The same distance ____ Different distances ____
 Why? _____

4. The car moves in
 The same direction ____ Different directions ____
 Why? _____

Ilustración N° 20. Guía de trabajo sobre elementos del movimiento.

Identifican el punto de inicio y llegada como el lugar en el cual comienza el cuerpo a moverse y el final como el lugar donde se detiene, expresan que “*el carro comienza desde el inicio y se para en la llegada*” también los identifican como una referencia para describir el movimiento: “*utilizamos el punto de salida para saber dónde debía empezar a moverse y el punto de llegada*”

³⁸ Aunque con los estudiantes ya se habían trabajado con el vocabulario en L2 relacionadas con esta actividad, nuevamente se debió realizar una explicación en lengua materna sobre la intención y el significado de las preguntas.

para saber donde debía parar” reconocen también que son lugares diferentes del espacio “el carro llegó a otro lugar diferente a donde empezó”. Las trayectorias dibujadas con las cintas aparecen como una forma de diferenciar el movimiento de los cuerpos “es diferente porque las cintas muestran figuras o formas diferentes” refiriéndose a la pregunta en la que se le pedía que expresara porque las trayectorias son diferentes, otros estudiantes relacionan la trayectoria con el camino que recorre el carro “cada carro tenía una trayectoria diferente porque recorría un camino diferente” sin embargo, aunque identifican que el espacio recorrido por los carros es diferente no logran explicar por qué. En cuanto a la descripción del movimiento es posible identificar varios aspectos, así la descripción gráfica e identificación de la trayectoria recorrida por los carros resulta sencilla para todos los estudiantes, sin embargo al pedirles que describan aspectos como el desplazamiento, la trayectoria y el espacio recorrido resulta complicado para ellos establecer diferencias, posteriormente y a partir de varios ejercicios realizados con el docente de forma lúdica y luego gráfica se encontraron explicaciones en las que los estudiantes afirman que “la trayectoria son como huellas que deja el carrito por donde pasa” y que los cambios en la trayectoria afectan el espacio recorrido por el carro y aunque no la miden, si la identifican como más larga o más corta: Diego por ejemplo explica *“juntos carros llegan hasta el punto de llegada pero este (señalando la trayectoria más curvilínea) recorre el camino más largo y el que va derecho recorre el camino más corto”*

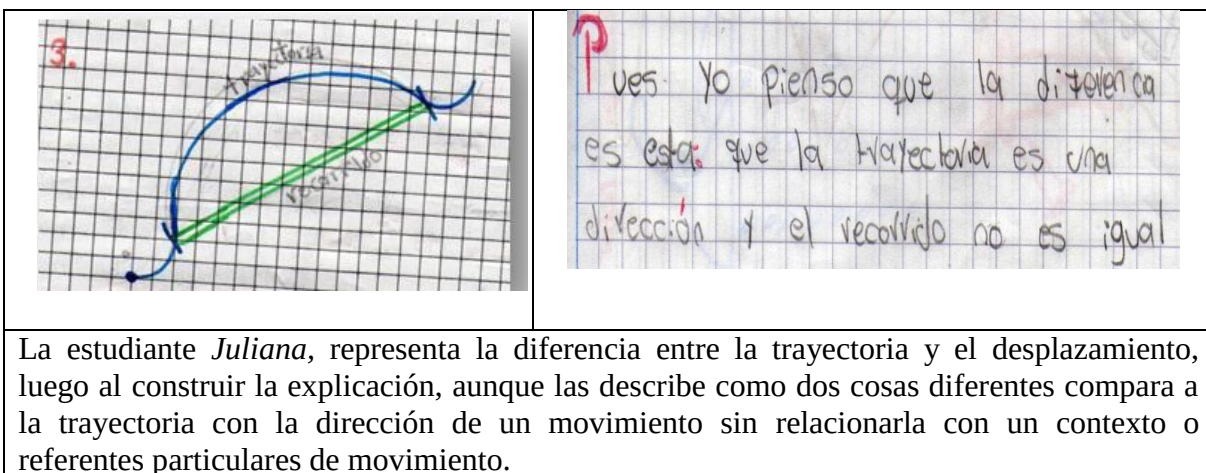


Ilustración N° 21 Representación gráfica de la diferencia entre trayectoria y desplazamiento.

En una tercera etapa de la actividad se solicitó a los estudiantes que dibujaran la trayectoria y el desplazamiento de un carro según el movimiento que el maestro le diera, se observa nuevamente que la totalidad de las descripciones son dadas en lengua materna, en estas explicaciones se

encuentra que los estudiantes aún no logran explicar claramente la diferencia entre trayectoria y distancia de desplazamiento a pesar de que lo pueden representar de forma gráfica.

Tercera actividad. Identificar puntos de referencia en el movimiento de los objetos.

Mr. Movement... do you have a point?.

Esta actividad tenía como intención que los estudiantes identificaran los puntos de referencia como elementos importantes a la hora de describir el movimiento de un cuerpo, se pretendía también que desarrollaran las actividades en segunda lengua, por lo cual se elaboraron preguntas que requerían respuestas sencillas.

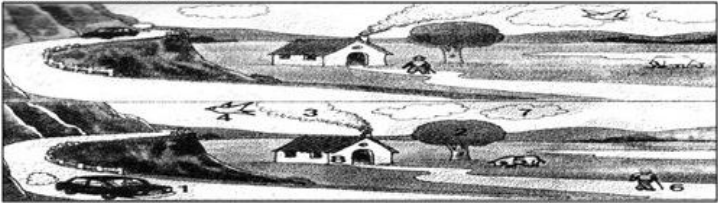


Cundinamarca I.E.D. Bilingual School
"Human development, a life Project"

Third Grade - Natural Sciences

STUDENT: _____ GRADE: _____ DATE: _____

1. a. Look at the pictures



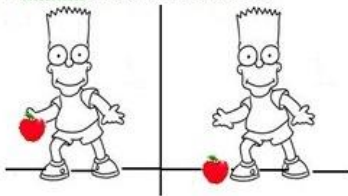
1. b. What are the differences between the two pictures? _____

1. c. Complete the table according to the differences between the two pictures.

	The Car	The tree	The smoke	The bird	The Cow	The man	The cloud	The house
<i>Still</i>								
<i>In movement</i>								

2. How do you know if an object is still or in movement? _____

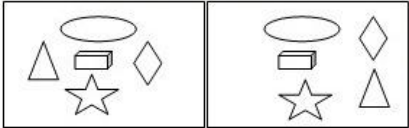
3. Look at the picture and answer



3. What object is in movement? _____

4. Explain in your own words How it moves? _____

4. Look at the picture and answer



a. Which figure moves? _____

b. What point of reference you use to know that the figure moves? _____

Ilustración N° 22. Guía tercer momento sobre puntos de referencia.

En la primera pregunta se solicitaba la descripción de las diferencias entre dos imágenes con el fin de que los niños identificaran los puntos de referencia como elementos importantes para dar cuenta de cuando un objeto se mueve y cuando no, en el diálogo con los niños se hace énfasis en observar que cosas se movieron y por qué pueden decir ellos que se movieron, rápidamente encuentran que: *“the car”*, *“the smoke”*, *“the bird”*, *“the cow”*, *“the man”* y *“the cloud”* se mueven, al pedirles que expliquen porque saben que se mueven, algunos niños hacen referencia al cambio de posición sin usar en su lenguaje verbal ningún referente concreto solo lo expresan como cambio de lugar y lo señalan en el dibujo:

“el carro primero estaba aquí y luego está aquí” [sic]

“el ave cambio de sitio” [sic]

“la vaca estaba aquí y en el segundo dibujo esta aquí”, [sic]

Otros estudiantes den cuenta del movimiento expresando de forma implícita el referente:

“el señor avanzó por el camino ahora esta mas adelante” [sic]

“el pájaro se mueve por el cielo” [sic]

“el carro cambio de lugar a la bajada” [sic]

Y otros usan como referente un objeto para justificar de forma explícita el movimiento de otro

“la vaca estaba cerca del árbol y ahora está lejos”

“el humo iba hacia la derecha de la casa y ahora va hacia la izquierda” [sic]

“el carro estaba al principio de la montaña y en este esta al final de la montaña” [sic]

De esta forma el docente enfatiza en los objetos que se pueden usar como punto de referencia para saber si un objeto se movió al comparar ambas figuras. Posteriormente realiza varios ejercicios sencillos en los que algún niño debe descubrir qué compañero cambio de lugar usando como punto de referencia siempre a otro compañero, luego hace ejercicios en los cuales no pone de antemano un punto de referencia pero los niños deben descubrir qué compañero cambio de puesto, para facilitar el ejercicio reduce el grupo a 6 personas, todo esto con el fin de que los niños reconozcan el papel del punto de referencia para orientarse a propósito del estado de movimiento o reposo de un objeto, se hacen varias ejemplificaciones en lengua materna con el fin de lograr que los niños se expresen con facilidad y comprendan las comparaciones que se hacen.

Finalmente los niños desarrollan los dos puntos finales de la guía en los cuales logran establecer los puntos de referencia en dos movimientos propuestos.

En cuanto al uso de la segunda lengua, se encuentra que las preguntas sencillas facilitan no solo la comprensión de las preguntas sino las respuestas que los estudiantes dan, frente a las preguntas cerradas “*What object is in movement?* o *Which figure moves?* los estudiantes se animan a responder la pregunta en segunda lengua pues solo deben hacer uso de vocabulario sencillo, en cambio, frente a preguntas más largas o complejas acuden al uso del diccionario o apoyo del docente para comprender los que se les solicita, cabe anotar que este apoyo lo buscan con las palabras desconocidas pero en cuanto al contexto de la pregunta logran darle coherencia, al responder no se arriesgan a estructurar frases en inglés seguramente porque implica el manejo de aspectos gramaticales que aún no se sienten seguros de usar, cuando deben explicar el porqué de sus respuestas como en el caso de la pregunta: *Explain in your words: how it moves?* Acuden siempre a la lengua materna.

MOMENTO 3. DESCRIBIENDO EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

Basados en los avances del momento anterior la intención aquí era la construcción de descripciones a propósito del movimiento en las que se incluyeran elementos relacionados con la trayectoria, la dirección, los puntos de referencia y la distancia.

Primera actividad. Identificación y descripción del movimiento en un contexto cotidiano.

Do you know Hansel and Gretel?.

Esta primera actividad pretendía contextualizar a los niños con la historia de Hansel y Gretel, ya que parte de la trama del cuento incluye desplazamiento de los personajes. La actividad se inició observando el video en dibujos animados de Hansel y Gretel en idioma inglés (versión de la N.H.K.)³⁹, se inicia el diálogo con todos los estudiantes del aula intentando que los niños reconstruyan la historia desde sus saberes previos y comprendan algunas de las frases o expresiones del video en segunda lengua.

Teniendo como base el conocimiento previo del cuento y partiendo de lo que escuchaban en segunda lengua, ayudados por las imágenes secuenciales que le ofrecían un contexto, la actividad consistía en la construcción de algunas frases en L2 para lograr desarrollar competencias de escucha y habla. Inicialmente los niños comprendían palabras aisladas: “*apple*”, “*banana*”,

³⁹ Asociación de Radiodifusión de Japón

“please”, “witch”, y frases sencillas como: *Where is the witch?* “. (¿Dónde esa la bruja?), al avanzar en la actividad deducían el sentido de la frase por una palabra ayudándose de lo audiovisual, en el ejemplo en cuestión el estudiante *Sergio* afirma que el personaje de la bruja dice: “prueba estas galletas que están *delicious*”. [sic], al reconocer una palabra y deducirla nos muestra un avance significativo, pues hay una construcción de intención comunicativa que hace énfasis en la comprensión del sentido de la oración; asimismo se observa en este ejemplo que *Sergio* usó como apoyo un cognado⁴⁰ para descubrir el contexto; cada vez que aparecían en la película este tipo de palabras, los niños se mostraban entusiasmados por contar lo que comprendían del texto y se arriesgaban a expresar su conocimiento deduciendo correctamente lo que decían los personajes.

Posteriormente para reforzar su aprendizaje en segunda lengua se solicitó que hicieran una serie de dibujos a manera de historieta representando el cuento que habían observado y que incluyeran en él las palabras que habían entendido en el transcurso del video. Los estudiantes se concentraron en el aspecto lingüístico dejando de lado lo relacionado con la temática del movimiento, en el contenido de los dibujos, aunque se observan algunas representaciones sobre el movimiento estas se sitúan en un segundo plano frente a la inclusión de diálogos en segunda lengua. (Ver ilustración N°23).

En esta parte de la actividad el estudiante *Jacek* realiza la construcción de una secuencia de dibujos en los que incluye las palabras y/o frases que había entendido en el videocuento y que además habían construido en el diálogo grupal. En la secuencia de dibujos de la ilustración N° 23, *Jacek* incluye en el primer dibujo un diálogo relacionado con el vocabulario de comandos que se enseñan en los primeros grados en la clase de inglés y los mezcla con una expresión usada en el video, creando un diálogo en el que se logra entender la intención comunicativa entre los dos personajes aunque cometa un error de coherencia frente al contenido del cuento. En el segundo dibujo aunque no incluye el signo de interrogación, *Jacek* combina de forma coherente el contenido del dibujo y del video frente a la elaboración y escritura de la pregunta de la bruja: “¿quiénes están ahí?”. En el tercer dibujo “*Jacek*” establece una relación entre la representación gráfica y la intención comunicativa en la que combina la expresión gestual y

⁴⁰ Los cognados son palabras con un origen etimológico similar en dos idiomas diferentes o como una palabra que comparte raíz y significado y se escribe de forma similar o igual con una palabra en otro idioma. N del A.

corporal del personaje de Hansel frente a la pregunta: “¿Qué pasó con la bruja?”. Aunque cometa un error ortográfico en la elaboración de la pregunta en L2, conserva la coherencia en la construcción de la estructura, lo cual la hace entendible al lector.

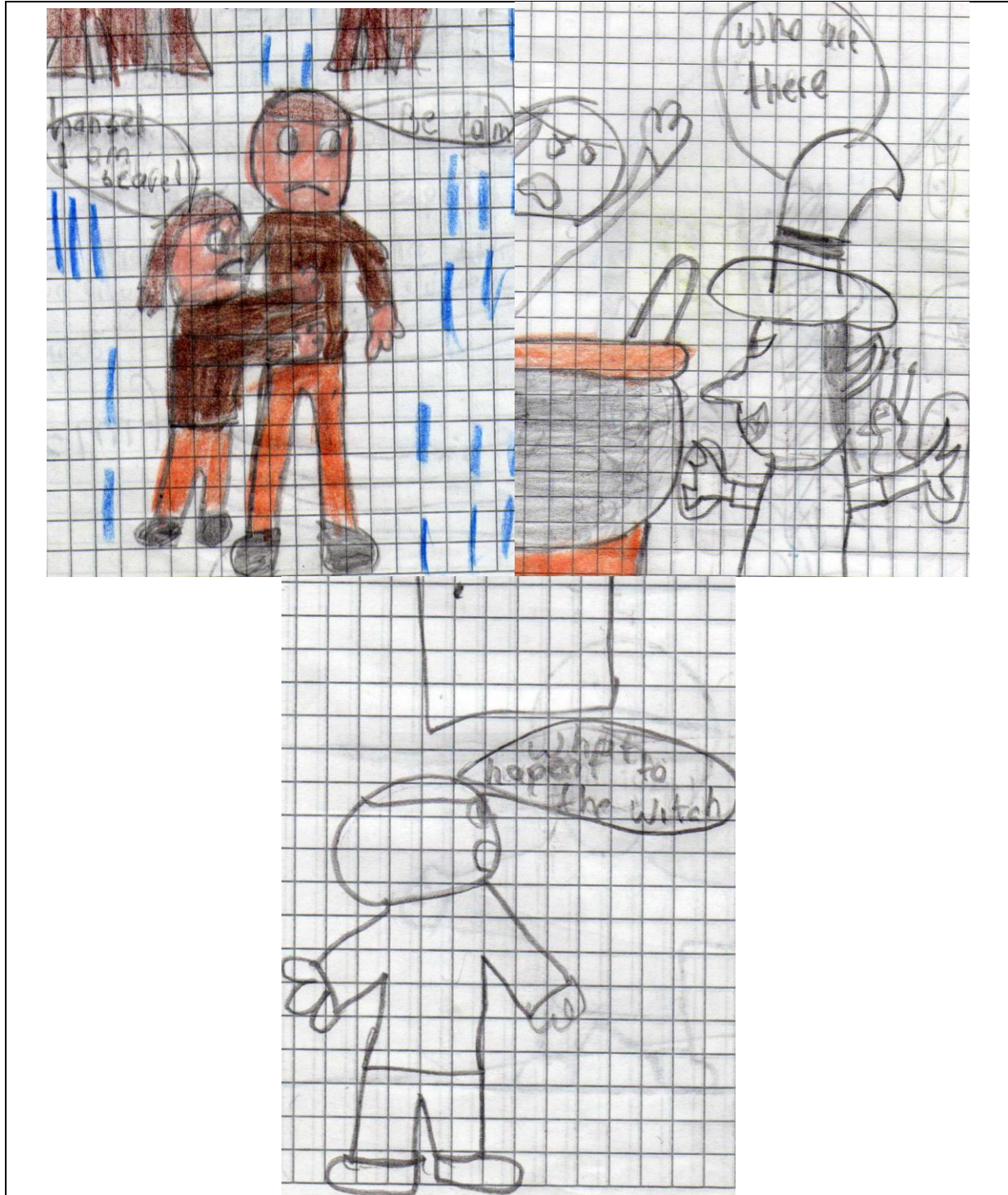


Ilustración N° 23. Secuencia gráfica sobre el videocuento de Hansel y Gretel.

Segunda actividad. Construcción de los elementos del movimiento. Parte I

Let's move outside the classroom.

La segunda actividad consistía en que los estudiantes debían elaborar en los grupos de trabajo una serie de instrucciones en segunda lengua para que un compañero recorriera un laberinto construido con sillas, desde un extremo del salón hasta la puerta.

En la primera parte se construyó con ayuda del diccionario un vocabulario bilingüe, (ver ilustración N°24) para que los estudiantes pudiesen elaborar, expresar, escuchar y entender las instrucciones sobre la trayectoria que debían seguir entre las sillas para lograr completar un trayecto desde una esquina del salón hasta la puerta en el extremo opuesto. En la elaboración de las instrucciones los estudiantes eligieron como base para dar las instrucciones el comando: “*Please go to...*”, ya que tenían conocimiento de esta estructura de diálogo en L2 (desde su formación en L2 en clase inglés para emitir órdenes o peticiones). Este vocabulario se elaboraba para facilitar a los niños la construcción de la instrucción, aquí primaba la intención comunicativa en segunda lengua, para usar el contexto comunicativo del juego como excusa y propiciar de forma natural el uso de lenguaje en segunda lengua, luego los grupos debían establecer de forma libre la cantidad de pasos y la dirección en la que debían caminar desde el punto departida hasta el punto de llegada, para elaborar las instrucciones en segunda lengua y guiar a uno de los miembros del grupo. (ver ilustración N°25)

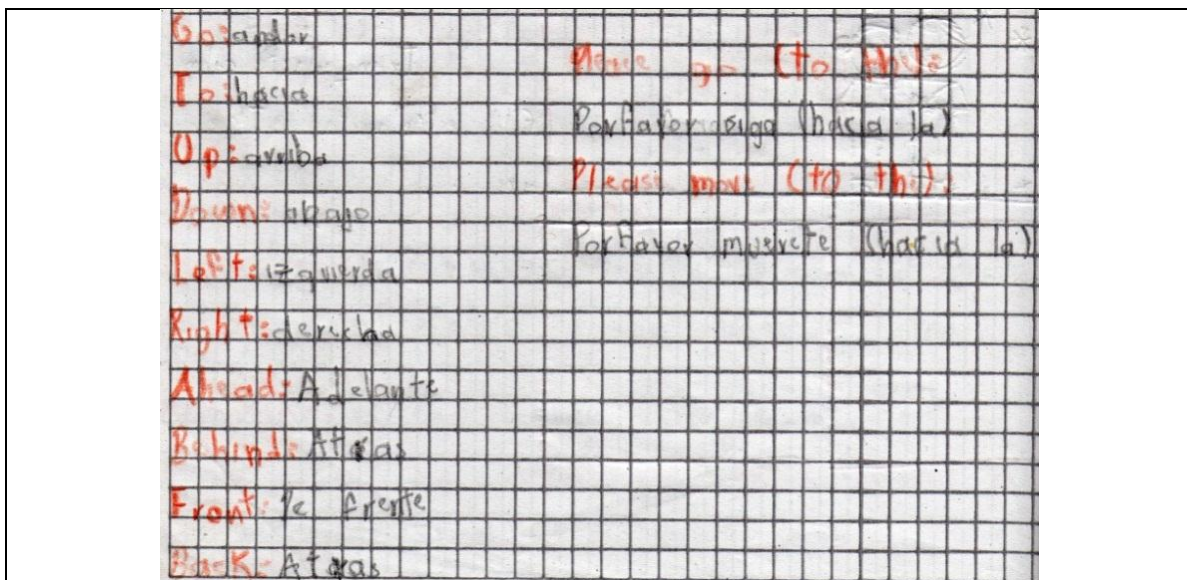


Ilustración N° 24. Vocabulario instrucciones actividad laberinto con sillas.

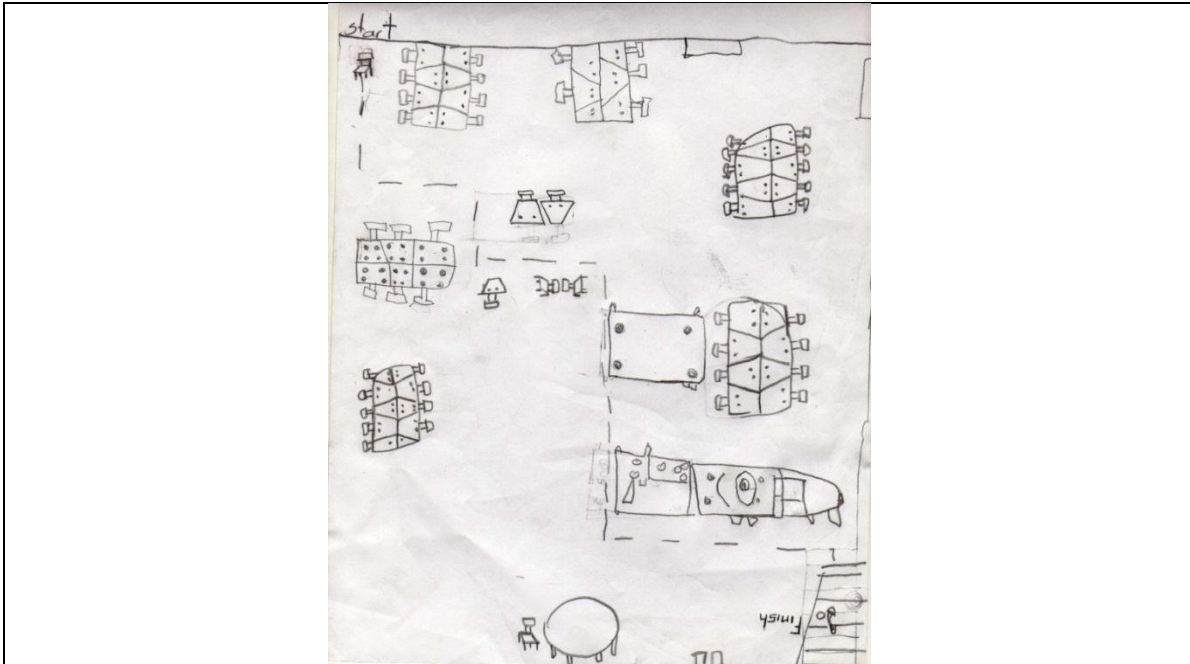


Ilustración N° 25. Trayectoria de la actividad del laberinto con las sillas.

Los estudiantes, desarrollaron la actividad con base en el vocabulario elaborado en la primera parte, en el aspecto del aprendizaje de una segunda lengua se presentó una interferencia lingüística en forma del llamado “*falso amigo*”,⁴¹ al elaborar las instrucciones usaron el adverbio de lugar, “*front*” (al frente) que indica la ubicación en la parte frontal de algún objeto o lugar, por ejemplo la traducción y significado de “*in front of the class*” sería “*al frente de la clase*”, en lugar de “*forward*” cuyo significado es “*adelante*”; esto se presentó al parecer debido a que existe una similitud de apariencia, escritura y pronunciación entre las palabras “*front*” y “*frente*”, esta última en el idioma español y en nuestro país se usa en compañía de la contracción “*al*” como sinónimo para ir en dirección hacia adelante: “*avance dos pasos al frente, avance dos pasos adelante*”, asimismo los estudiantes se encuentran familiarizados con instrucciones como: “*go to the front of the class*” (*ve al frente de la clase*), pues es uno de los comandos que se ha implementado en el uso diario de la segunda lengua en el Colegio Cundinamarca. A pesar de lo descrito en el aspecto de la enseñanza de las ciencias, los estudiantes no mostraron dificultades ya que comprendían y relacionaban los puntos de referencia para dar las instrucciones y realizar los movimientos de forma correcta logrando avanzar desde el punto de inicio hasta el punto de llegada.

⁴¹ Un falso amigo es una palabra de otros idiomas que se parece, en la escritura o en la pronunciación, a una palabra en la lengua materna del hablante, pero que tiene un significado diferente. Orellana, Marina (1987). La Traducción Del Inglés Al Castellano: Guía Para El Traductor. Santiago de Chile: Editorial Universitaria. pp. 362. ISBN 978-95-6111-123-3.

Tercera Actividad. Construcción de los elementos del movimiento. Parte II.

Let's move outside the labyrinth!...

La intención de esta parte de la actividad era que los estudiantes practicasen en el aspecto lingüístico la pronunciación y en el aspecto de la enseñanza de las ciencias lograsen trabajar conceptos como dirección, distancia y puntos de referencia.

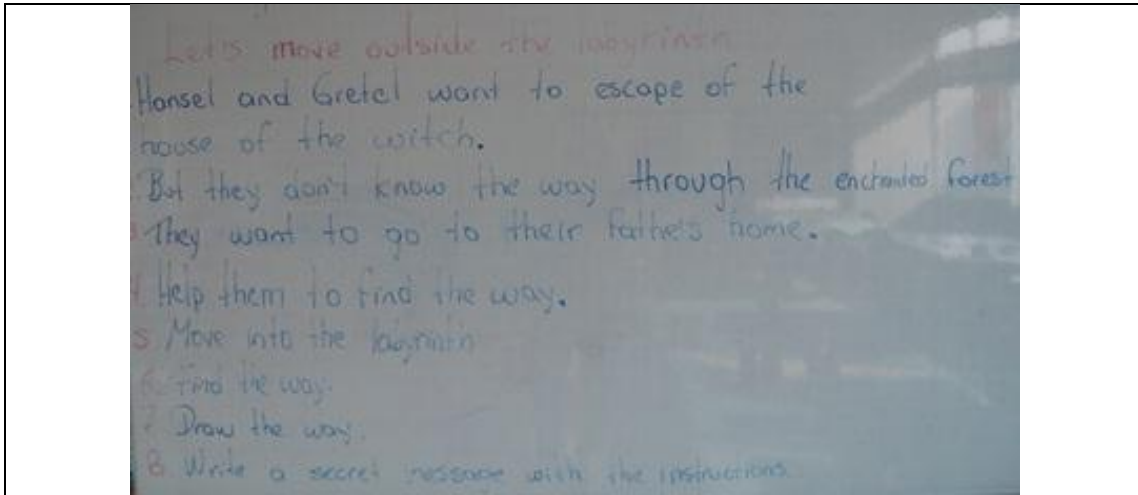


Ilustración N° 26. Instrucciones y laberinto actividad Hansel y Gretel.

La actividad consistía en que los estudiantes ayudaran a Hansel y Gretel a encontrar el camino de regreso a casa a través de un laberinto y construyeran un mensaje en segunda lengua con las instrucciones para recorrer un camino en el que debían moverse, usando para guiarse, los puntos de referencia establecidos previamente con personajes de cuentos infantiles. (Ver ilustración N° 26). Inicialmente debían escoger como grupo uno de los cuatro posibles caminos y trazar la trayectoria en un plano del laberinto que se entregó (ver ilustraciones N°27 y N° 28). Posteriormente los niños debían elaborar las instrucciones, para ayudar a su compañero a recorrer el camino que habían escogido para salir del laberinto, para este ejercicio se elaboró una réplica del laberinto entregado en el piso del salón, de tal manera que se facilitara que los niños pudiesen recorrer la trayectoria escogida usando las instrucciones que sus compañeros les iban dando. (Ver ilustración No 28).



Ilustración N° 27. Laberinto de Hansel y Gretel con estudiantes de un grupo de trabajo recorriéndolo.

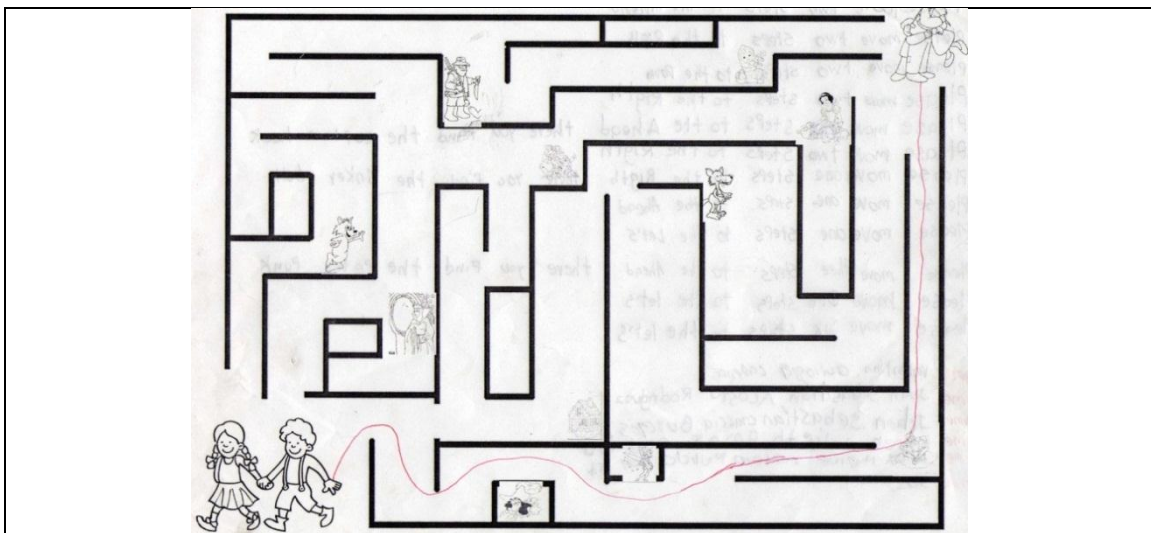


Ilustración N° 28. Trazo de la trayectoria en el laberinto de Hansel y Gretel.

Para esta actividad los estudiantes mostraron un mayor dominio del uso de la segunda lengua, denotaban un uso correcto de la estructura gramatical y los pocos errores que cometían eran de tipo ortográfico y no afectaban la coherencia ni la cohesión de la frase (Ver Ilustraciones N° 29 y N° 30).

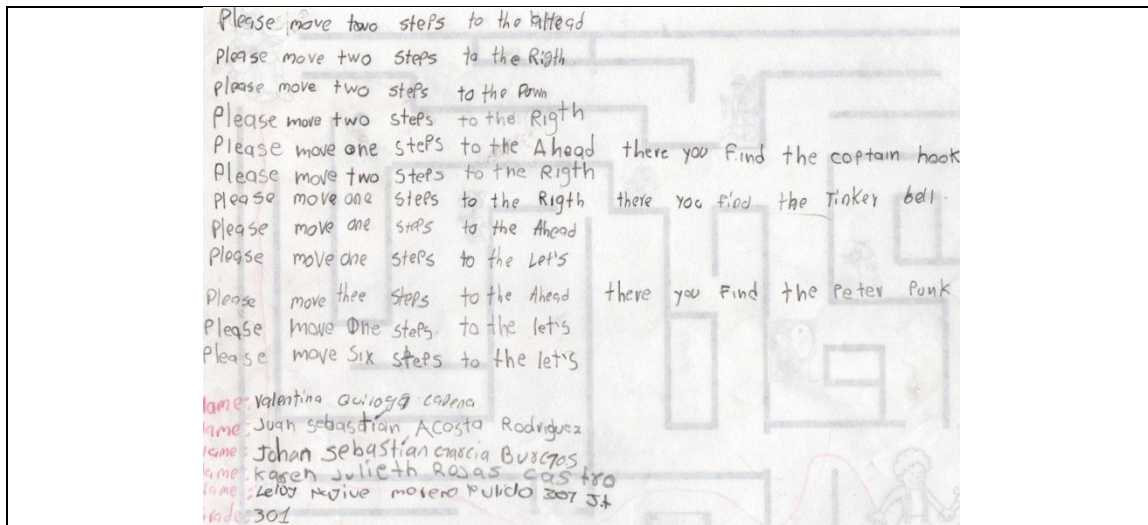


Ilustración N° 29 Instrucciones actividad laberinto Hansel y Gretel

Please move two steps to the right please move one step to the Right
Se muestran desde el punto de vista lingüístico avances en la estructura de la elaboración de las instrucciones en el modo imperativo en forma de comando. Se usa correctamente el auxiliar <i>please</i>, el verbo <i>move</i> en su forma básica y los complementos, en cuyo contenido se indica una medida específica de distancia: "...two steps" (dos pasos) y una dirección "...to the right" (hacia la derecha);
There you find the wolf there you find the captain hook
En algunas de las instrucciones encontramos adicionalmente frases complementarias que señalan un punto de referencia en la trayectoria: ...there you find the wolf (ahí encuentras al lobo), there you find the captain hook [sic] (ahí encuentras al Capitán Garfio).
2. Please move two step to the right Please move two steps to the Right

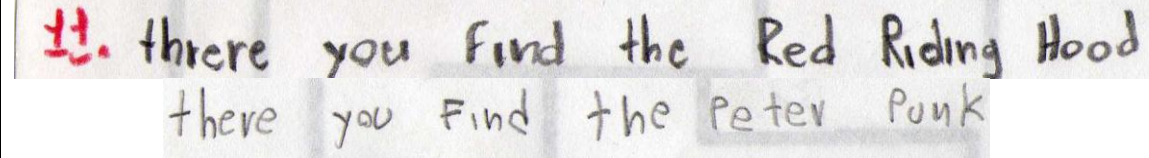
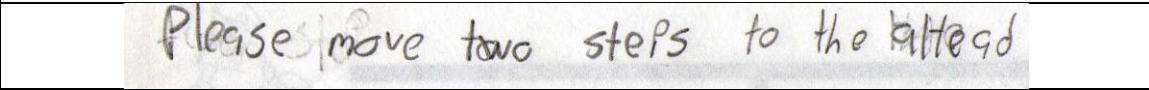

En estas frases los estudiantes cometen errores de tipo ortográfico como omisión, adición o inversión de letras, pero sin afectar la coherencia, ni la intención comunicativa, dar una instrucción que denota una distancia, una dirección y/o un punto de referencia.

Asimismo en este ejemplo aunque de manera formal en la estructura de la frase, en la parte: <i>to the ahead</i>, se comenten dos errores al adicionar la preposición y el artículo <i>to the</i> y de manera formal se usa más <i>forward</i> en lugar de <i>ahead</i> para indicar avanzar hacia adelante, se logra comprender la instrucción que quieren comunicar los estudiantes.

Ilustración N° 30. Análisis de las instrucciones en segunda lengua del laberinto de Hansel y Gretel.

Cada grupo escogía un representante para que recibiera las instrucciones y recorriera el camino en el laberinto, algunos niños acuden espontáneamente a su lengua materna, cuando lo hacían, el grupo debía iniciar nuevamente el recorrido, otros estudiantes entraban en la dinámica de traducción, es decir daban primero la instrucción en español dentro del grupo para luego traducirla, otros estudiantes hacían el esfuerzo de decir la instrucción sencilla en segunda lengua, aunque se mostraban inseguros en un principio y pedían la aprobación del docente este ejercicio se facilitaba debido a que la estructura de las frases era similar, los estudiantes usaron la oración en segunda lengua: *“Please move...”* (usada en la actividad anterior) como base del ejercicio ya se había hecho una construcción previa de las frases en inglés.

Al dar las instrucciones de forma verbal en frases como: *“Please move two steps to the right”* (“por favor muévete dos pasos a la derecha”), únicamente presentaron dificultades en forma de *alternancia de código* en la pronunciación del fonema *steps*, verbalizándolo como *“estips”*, ya que al inicio de la palabra le adicionaban el sonido *“/e/”*, característico del idioma español, además de pronunciarla con el sonido vocal *“/tips/”*, ya que dada su formación bilingüe en el Colegio Cundinamarca, han aprendido de forma general que la letra “e” en inglés se pronuncia *“/i/”*, como en el idioma español.

Es importante destacar en la dinámica de grupo que generalmente se escogía al más hábil en la pronunciación de segunda lengua para dar la instrucción en inglés, las otras tareas eran asignadas

sin distinciones formales, es decir casi al azar, también se observaba que otro estudiante se acercaba continuamente a reforzar la instrucción (de forma verbal o física) que se daba al compañero dentro del laberinto. Además, algunos estudiantes acudían primero a la instrucción escrita para luego expresarla de forma oral, cuando la pronunciación resultaba más complicada ya que no recordaban la pronunciación o cuando había vocabulario nuevo debido a que tenían que mencionar los puntos de referencia, se inhibían interrumpiendo el desarrollo de la actividad o recurrían al docente buscando la manera de hacerlo de forma correcta y sin errores.

En cuanto al manejo de aspectos como la dirección del movimiento se encuentra que los niños usan inicialmente la expresión adelante para dar dirección al movimiento del compañero, sin embargo encuentran que esta instrucción en ocasiones confunde al compañero así que optan por usar solo izquierda y derecha, como medida de la distancia usan el número de pasos, sin embargo durante el trabajo ensayan varias veces el tamaño de los pasos acordado internamente, pero sin mencionarlo en sus escritos, si usan paso largo o cortos con el fin de construir la instrucción y hacen uso de los puntos de referencia para guiarse por la trayectoria escogida y asegurarse que están siguiendo correctamente la instrucción.

Cuarta Actividad. Construcción de una trayectoria de la casa al colegio.

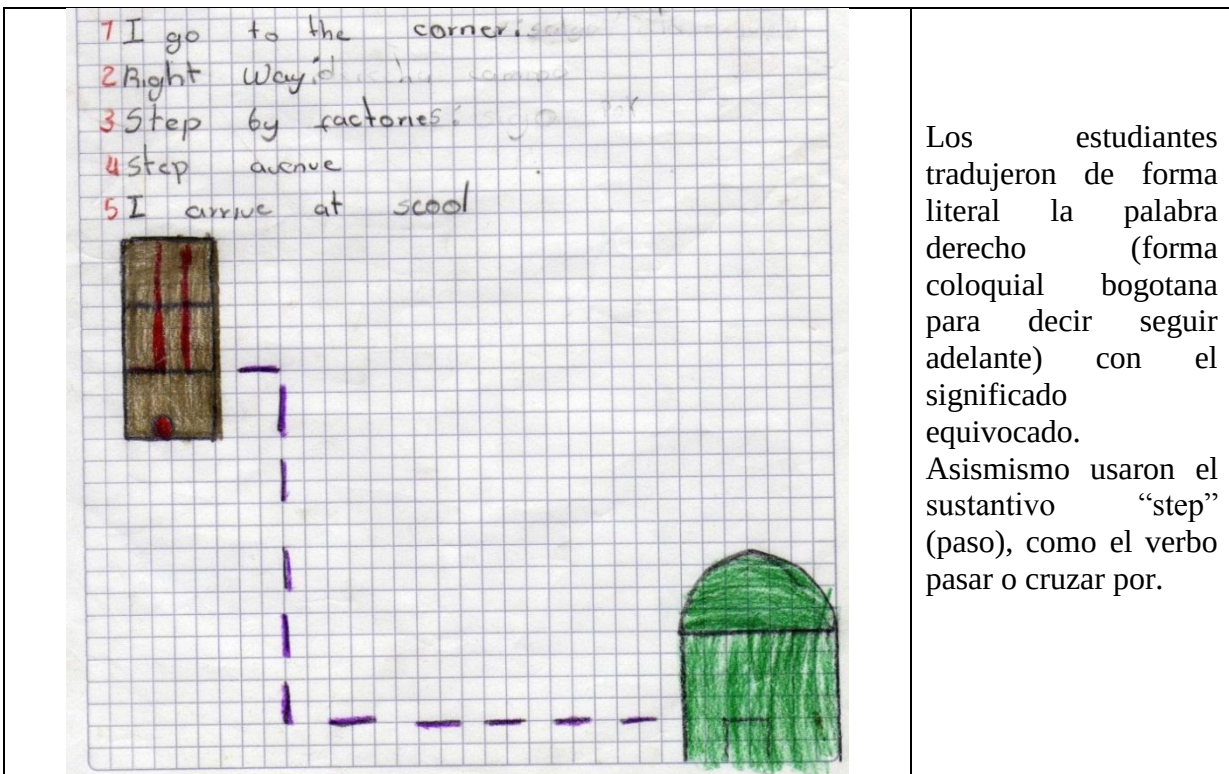
This is the way!...

Con la intención de avanzar en la construcción de una comprensión de los elementos constitutivos del movimiento en un ámbito más cotidiano y menos artificial, se diseñó la actividad en la que los estudiantes debían elaborar una trayectoria con instrucciones desde el colegio hasta su casa, indicando puntos de referencia reconocibles, de tal manera que un compañero pudiera seguir las instrucciones y encontrar el camino en esta vía.

En esta actividad se aumentaba el nivel de dificultad en la construcción de una comprensión sobre puntos de referencia, dirección y desplazamiento ya que se realizaba en un entorno de mayor tamaño por lo que las medidas que debían elaborar eran mayores.

Al inicio de la actividad se solicitó escribir las instrucciones en segunda lengua, basándose en las estrategias aprendidas hasta el momento, la intención era analizar las variadas metodologías que usarían para estructurar las instrucciones.

Algunos estudiantes decidieron recurrir a la traducción literal con ayuda del diccionario de frases que se usan de forma coloquial para describir la trayectoria desde la casa hasta el colegio, en la ilustración N° 31 se observa cómo los estudiantes traducen literalmente las instrucciones: “Voy hasta la esquina”, “camino derecho”, paso por la “fabrica”, “paso la avenida”, “llego a la escuela”.

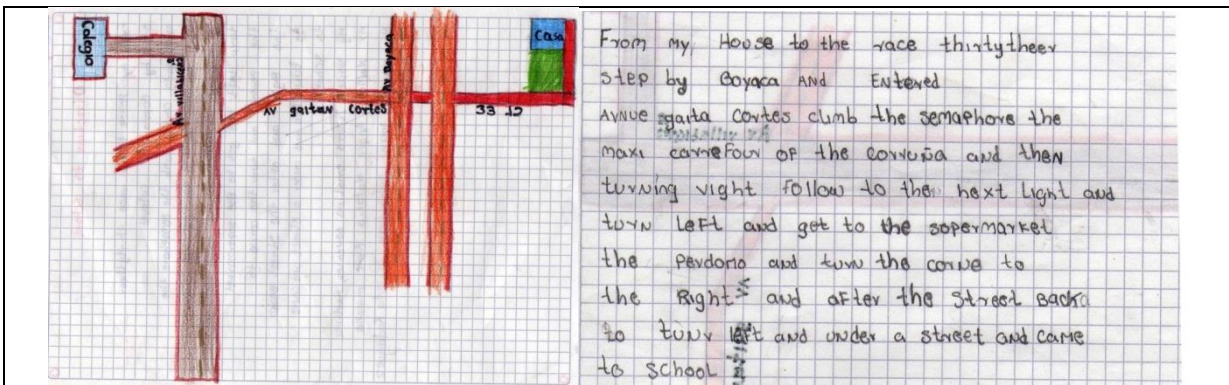


Los estudiantes tradujeron de forma literal la palabra derecho (forma coloquial bogotana para decir seguir adelante) con el significado equivocado. Asimismo usaron el sustantivo “step” (paso), como el verbo pasar o cruzar por.

Ilustración N° 31. Descripción trayectoria con traducción literal del español al inglés.

Otro grupo de estudiantes decidió recurrir al uso de las TIC, a través de un traductor en Internet para la elaboración de las instrucciones, así como de una aplicación de mapas,⁴² para dibujar el mapa que indica la trayectoria. (Ver ilustración N° 32).

⁴² En un diálogo entre docente y estudiantes, estos últimos indicaron que habían usado el traductor de Google y la aplicación Google Maps

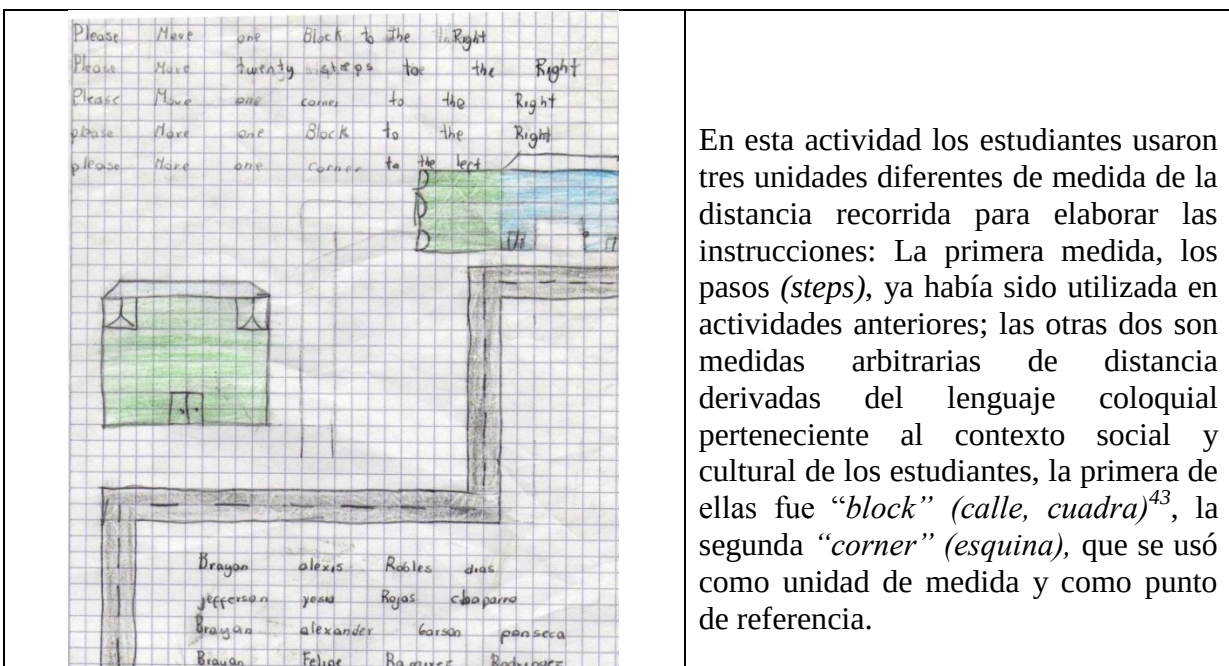


En esta actividad los niños hacen uso de las TIC para elaborar las instrucciones en L2, presentando fallas en la coherencia y la cohesión, debido a las limitaciones en el uso de la herramienta tecnológica ya que aún tienen un vocabulario limitado que no les permite conocer las alteraciones del lenguaje entre una lengua y otra.

En el aspecto del movimiento utilizan vocabulario que indica cambios de dirección (aunque cometieron varios errores de omisión, adición o inversión de letras): “turn left, turning right”, “follow” y puntos de referencia: “Race Thirteen”, Avenue Gaitán Cortés, Maxi Carrefour, semaphore, next light.

Ilustración N° 32. Descripción de la trayectoria en segunda lengua usando TIC.

Por último algunos estudiantes recurrieron al uso de la estrategia enseñada en las anteriores actividades en las que usaron la estructura del modo imperativo en segunda lengua: “Please move...” (ver ilustración N° 33).



En esta actividad los estudiantes usaron tres unidades diferentes de medida de la distancia recorrida para elaborar las instrucciones: La primera medida, los pasos (*steps*), ya había sido utilizada en actividades anteriores; las otras dos son medidas arbitrarias de distancia derivadas del lenguaje coloquial perteneciente al contexto social y cultural de los estudiantes, la primera de ellas fue “block” (calle, cuadra)⁴³, la segunda “corner” (esquina), que se usó como unidad de medida y como punto de referencia.

Ilustración N° 33. Descripción de la trayectoria usando la estructura en modo imperativo.

⁴³ En un diálogo con los estudiantes, afirmaron que se referían a la palabra: “cuadra”, específicamente.

Finalmente al hacer un análisis del aspecto representacional de la elaboración de las instrucciones, se observa que los estudiantes no usan los cuadros de la hoja entregada como unidades de medida a escala y como referencia para facilitar la comprensión de las instrucciones.

En la etapa final de la actividad se solicitó a los grupos de estudiantes que explicaran las instrucciones elaboradas de forma oral frente a sus compañeros, se evidenció que hacen cambios o *alternancias de código* entre la lengua materna y la segunda lengua. Los estudiantes lograban comprender las instrucciones que habían escrito previamente, asimismo cuando uno de los miembros del grupo leía las instrucciones en segunda lengua los compañeros comprendían la instrucción y la señalaban correctamente en el tablero.

Pero al elaborar una explicación de las instrucciones para expresarlas a sus compañeros de aula, recurrían a la lengua materna, asimismo los estudiantes ya realizan proceso de autocorrección en la pronunciación de ciertas palabras en segunda lengua. (Ver ilustración N° 34)



Se puede observar esta explicación específica en el enlace: <http://www.youtube.com/watch?v=gACO8UTQqQ8> o en un buscador de Internet con el nombre: “El movimiento: Explicación trayectoria desde la casa hasta el colegio”

Ilustración N° 34. Explicación trayectoria desde la casa hasta el colegio.

MOMENTO 4.

REGISTRO, ORGANIZACIÓN, ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE DATOS Y MEDIDAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MOVIMIENTO.

La intención de las actividades que componen esta etapa del proyecto, consistían en que los estudiantes lograran incluir otros lenguajes como el matemático que permitieran registrar, analizar y comparar la información obtenida sobre los diferentes componentes del movimiento.

En todas las actividades de este momento, cada miembro de los grupos de trabajo debía desempeñar un rol específico para realizar la actividad, uno de los miembros debía empujar el carro desde el punto de partida hasta el punto de llegada, otro de los miembros debía observar la distancia recorrida en cada lanzamiento y reportarle estos datos a otro de los miembros del grupo, quien registraba los datos en tablas propuestas para cada actividad. Se indicó también en las instrucciones que los estudiantes debían reportar y registrar los datos en segunda lengua. Por otra parte se utilizaron las baldosas (del piso) de forma cuadrada (30cm x 30cm), como medida de referencia para la trayectoria, a esta medida se le denominó *square* (*cuadros, cuadrados*)

Primera Actividad. Expresar el movimiento a través del lenguaje matemático.

Let's measure the movement...

En esta actividad se solicitaba a los estudiantes que jugaran con carritos empujándolos a través de una trayectoria en línea recta, la cual estaba conformada por una medida de diez cuadros de distancia, por lo que en todas las actividades la distancia de desplazamiento sería de 300 cm. (Ver ilustración N° 35 y N° 36).⁴⁴

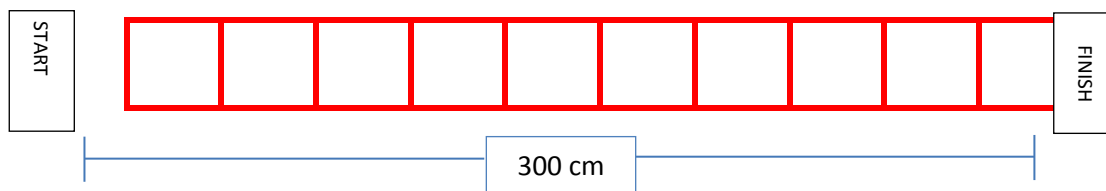


Ilustración N° 35. Trayectoria y distancia que debían recorrer los carros de juguete.

⁴⁴ La primera parte de esta actividad se puede observar en el enlace <http://www.youtube.com/watch?v=8rkjy1X8mTU> o en un buscador de Internet con el nombre: “El movimiento: registro y comparación de la distancia con carritos de juguete”.



Ilustración N° 36. Estudiantes en la actividad de trayectoria en línea recta con los carritos.

Luego de realizar los lanzamientos, debían registrarlos en una tabla y en una gráfica de datos (ver ilustraciones N° 37 y 38)⁴⁵, cuya finalidad era registrar y comparar respectivamente la distancia recorrida por los carritos de juguete en cada lanzamiento.

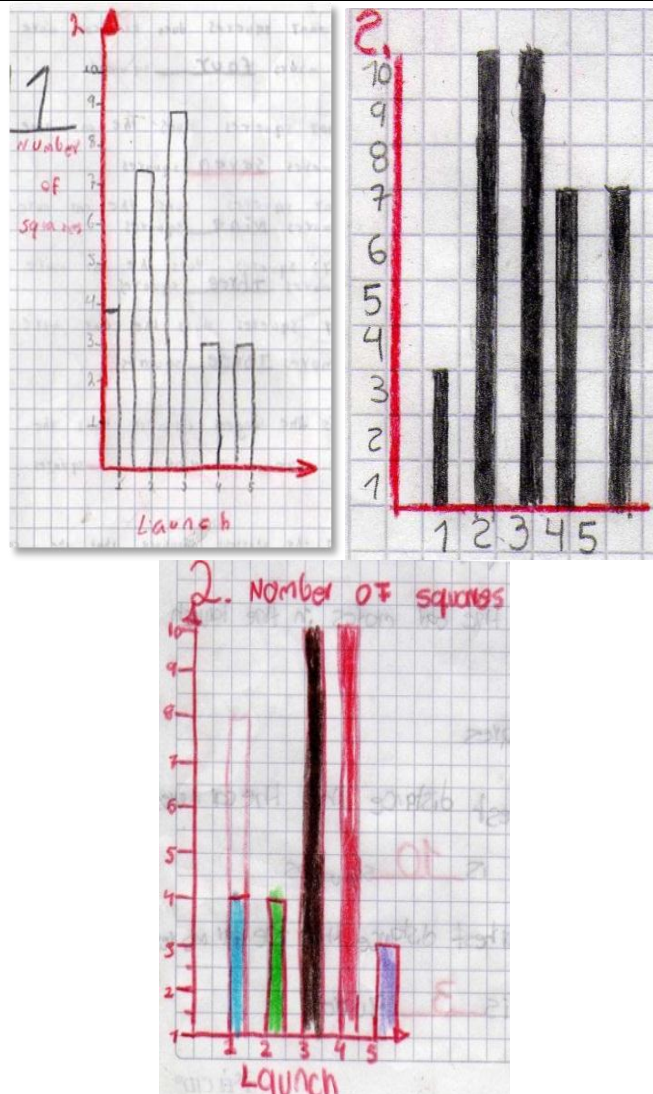
Launch	Number of squares	Launch	Number of squares
1	4 Four	1	3 Three
2	7 seven	2	10 Ten
3	9 Nine	3	10 Ten
4	3 three	4	7 Seven
5	3 three	5	7 Seven

Launch	Number	OF squares
1	4	Four
2	4	Four
3	10	Ten
4	10	Ten
5	3	three

Los estudiantes establecen la relación entre dos variables y las registran en segunda lengua.

Ilustración N° 37. Tabla de registro de los datos de cada lanzamiento.

⁴⁵ En las ilustraciones los ejemplos están ordenados de forma correspondiente los ejercicios realizados por los grupos de trabajo.



En estas gráficas los estudiantes realizaron procesos como relacionar y representar gráficamente dos variables desde los datos de registro, el número del lanzamiento (*launch*) con la medida de la distancia recorrida por el carrito en cada lanzamiento (*number of squares*).

Ilustración N° 38. Gráficas de registro de los datos de cada lanzamiento.

Basados en el registro anterior debían responder unas preguntas en segunda lengua, referidas a la distancia recorrida en cada uno de los lanzamientos. (Ver ilustración N° 39), se pretendía observar en los estudiantes el nivel de comprensión de los datos registrados, enfatizando en el manejo de la segunda lengua.

3a How many squares does the car move in the launch number 1?
The car moves four squares

b How many squares does the car move in the launch number 2?
The car moves seven squares

c How many squares does the car move in the launch number 3?
The car moves nine squares

d How many squares does the car move in the launch number 4?
The car moves three squares

e How many squares does the car move in the launch number 5?
The car moves three squares

C How many squares the car moves in the launch number 3? The car moves Ten squares

d How many squares the car moves in the launch number 4? The car moves Seven squares

a How many squares the car moves in the launch number 5? The car moves Seven squares

C. How many squares the car moves in the launch number 3?
The car moves 10 squares

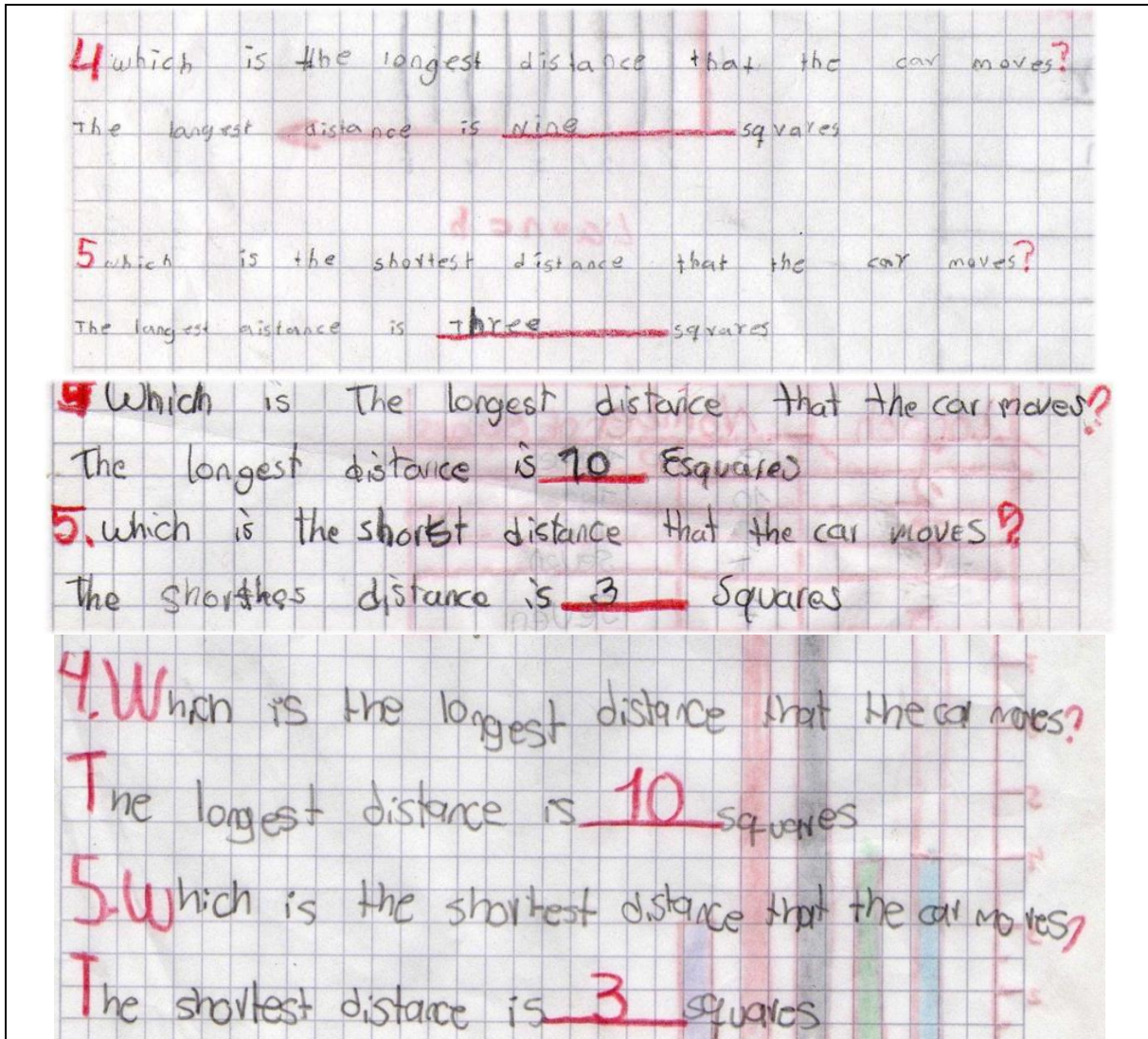
D. How many squares the car moves in the launch number 4?
The car moves 10 squares

E. How many squares the car moves in the launch number 5?
The car moves 3 squares

Los estudiantes interpretan adecuadamente los datos registrados en la tabla y la gráfica (ilustraciones 32 y 33), dando una respuesta correcta a las preguntas en segunda lengua sobre la distancia que habían recorrido los carritos en cada uno de los lanzamientos de la actividad.

Ilustración N° 39. Preguntas en L2 referidas a la distancia recorrida por los carritos en la actividad.

Luego tenían que contestar dos preguntas en segunda lengua en las que debían comparar los datos numéricos de todos los lanzamientos, para concluir cuál de estos había sido el más corto y cuál había sido el más largo. (Ver ilustración N° 40).



Los estudiantes concluyen cuales son las distancias más cortas y más largas con respecto a las distancias recorridas por los carritos. Establecen relaciones entre la actividad propuesta, la intención comunicativa de las preguntas construyendo conclusiones válidas a pesar de que cometan errores de copiado de las preguntas, en el primer ejemplo de esta ilustración sustituyen “longest” (el más largo) por “shortest” (el más corto)⁴⁶; o de escritura, en el segundo ejemplo “esquares” en vez de “squares” y “shorthes” en vez de “shortest”. Se observa en el tercer ejemplo que algunos grupos de estudiantes lograron realizar la actividad sin errores de escritura.

Ilustración N° 40. Preguntas comparativas y concluyentes sobre las distancias recorridas por los carritos de juguete.

⁴⁶También confunden la escritura de “long” con “large” pero en este caso específico de forma coincidencial son sinónimos.

Los estudiantes realizan una comparación entre los datos sobre la distancia recorrida por los carritos y concluyen cual es la distancia más larga entre los diferentes lanzamientos. En el aspecto lingüístico comprenden el vocabulario en L2 referido a los superlativos (longest, shortest), así como la intención comunicativa de las preguntas frente al ejercicio propuesto.

Al analizar la ilustración N° 40, se observa que los estudiantes entienden la intención del ejercicio a pesar de los errores de escritura que cometen, esto es posible debido al diálogo que se establece entre estudiantes antes de cada ejercicio. Este diálogo es realizado tanto en lengua materna como en segunda lengua puesto que los niveles de comprensión en segunda lengua son muy diversos y algunos estudiantes solicitan la explicación en lengua materna sobre ciertos aspectos relacionados con el desarrollo y la intención de la actividad.

Segunda actividad. Identificar diferencias de medida entre la trayectoria y el espacio recorrido.

The movement can change.

En esta actividad los estudiantes debían jugar con los carritos de juguete empujándolos por caminos con diferentes trayectorias pero iguales desplazamientos, con la intención de que identificaran que un cuerpo puede hacer un mismo desplazamiento pero que dependiendo de la trayectoria el espacio recorrido puede variar. Por otro lado se pretendía analizar si su percepción y su comprensión del espacio recorrido por los carros era alterada por el grosor del camino, para ello se diseñaron unos caminos más anchos que otros.

Como se muestra en la ilustración N° 41, los caminos 1, 2 y 5 tenían una trayectoria en línea recta pero variaba su grosor ya que el camino N° 1 tenía 1 cm. de ancho, el camino N° 2 tenía 30 cm. de ancho y el camino N° 5 tenía 60 cm. de ancho, el camino N° 3 tenía una trayectoria con cambios de dirección en forma de zig-zag y el camino N° 5 tenía una trayectoria con cambios de dirección en forma de S “alargada”. Para registrar los datos se propuso a los niños la siguiente tabla con el fin de organizar la información de cada uno de los caminos recorridos. (Ver ilustración N° 42)

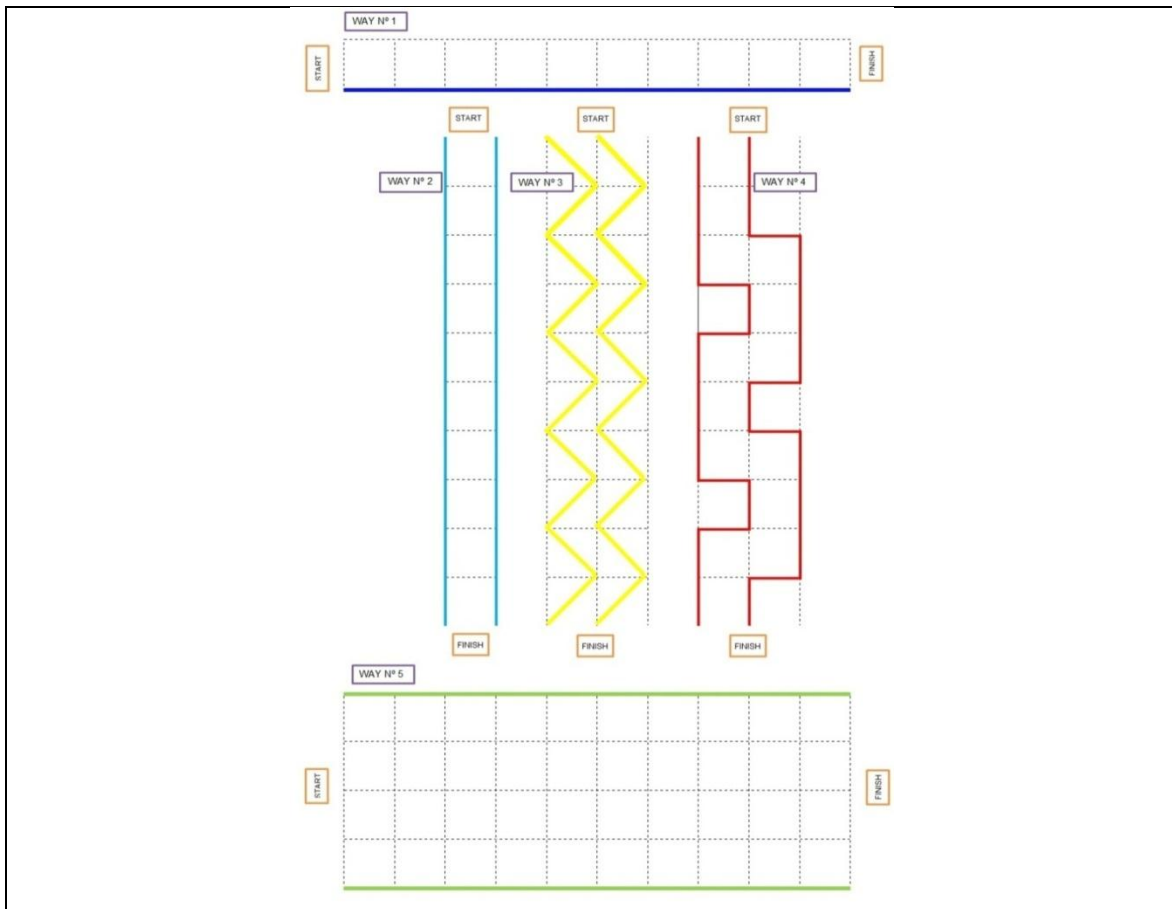


Ilustración N° 41. Representación gráfica de las trayectorias en los cinco caminos.

Durante el desarrollo de la actividad se evidenció que los niños se esforzaron por realizar un trabajo dedicado y metódico, repitieron por lo menos dos veces el recorrido en cada camino con el fin de verificar los datos obtenidos, los cuadros resultaron ser el referente ideal pues facilitaron el conteo y la organización del trabajo del grupo, la interacción comunicativa al interior de los grupos continuó siendo en lengua materna e hicieron uso de la segunda lengua solo para interpretar lo que el cuadro solicita y diligenciar la información del mismo.

Number of the way	Number of squares	Number of launches
1	10 Ten	5 Five
2	10 Ten	5 Five
3	10 Ten	2 Two
4	22 Twenty-two	10 Ten
5	15 Fifteen	9 Nine

Ilustración N° 42. Tabla de registro de datos para la actividad de cinco caminos.

Luego cada grupo debía responder varias preguntas referidas a la interpretación que hacen de los datos obtenidos así:

PREGUNTA	TESTIMONIOS
¿En cuál camino recorrió más espacio? In what way you traveled more space?	“en el camino número 4” “en el 4” “en el de 22 cuadros”
¿Cuál es el camino más largo? Which is the longest way?	“el camino 4”
¿Por qué? Why?	“porque recorre más cuadros” “porque tiene más curvas” “porque se dan más vueltas” “porque lanzamos 10 veces” “porque se recorre más espacio” “porque se recorrieron en total 22 cuadritos” “porque mide más cuadros”
¿En cuál camino recorrió menos espacio? In what way you traveled less space?	“en el camino número 4” “en el 4” “en el de 22 cuadros”
¿Cuál camino es el más corto? Which is the shortest way?	“el camino 1” “the one”
¿Por qué? Why?	“porque recorre menos cuadros” “porque es recto” “porque se recorre menos espacio” “porque mide menos” “porque lanzamos el carro menos veces” “porque se recorrieron sólo 10 cuadros”

Cuadro N° 5. Preguntas referidas a la interpretación de los datos obtenidos.

Frente a estas preguntas se encontró que los estudiantes relacionaban el número de cuadros recorridos con el espacio recorrido de esta forma identificaron que el camino 4 era el más largo, al pedirles que justificaran su respuesta, la mayoría de ellos, hicieron referencia al número de cuadros recorridos, otros al número de lanzamientos que son necesarios para llegar al final del camino y otros relacionaron sus respuestas con el tipo de trayectoria que tenía el camino, pues identificaron que los caminos más largos eran los que tenían más curvas y los más cortos eran los que tenían menos curvas o iban en línea recta, de igual forma identificaron el número de cuadros como una medida del largo del camino. Sin embargo, en ningún grupo aparece el camino 5 como el camino más corto ni se habla de que tenga la misma distancia que el camino 1, seguramente esto está relacionado con que tuvieron que hacer varios lanzamientos para llegar al final del camino pues el carrito se desviaba fácilmente de igual forma al revisar los datos es notorio que en

este contaban más cuadritos por el grosor. Adicionalmente algunos grupos incluyeron gráficas del ejercicio realizado lo que indicaba que reconocieron este recurso como un elemento descriptivo importante en el movimiento. Como se muestra en la ilustración N° 43, algunos graficaron solo los caminos, pero otros incluyeron los elementos trabajados como la dirección del movimiento a través de flechas y la posición del cuerpo que se mueve.

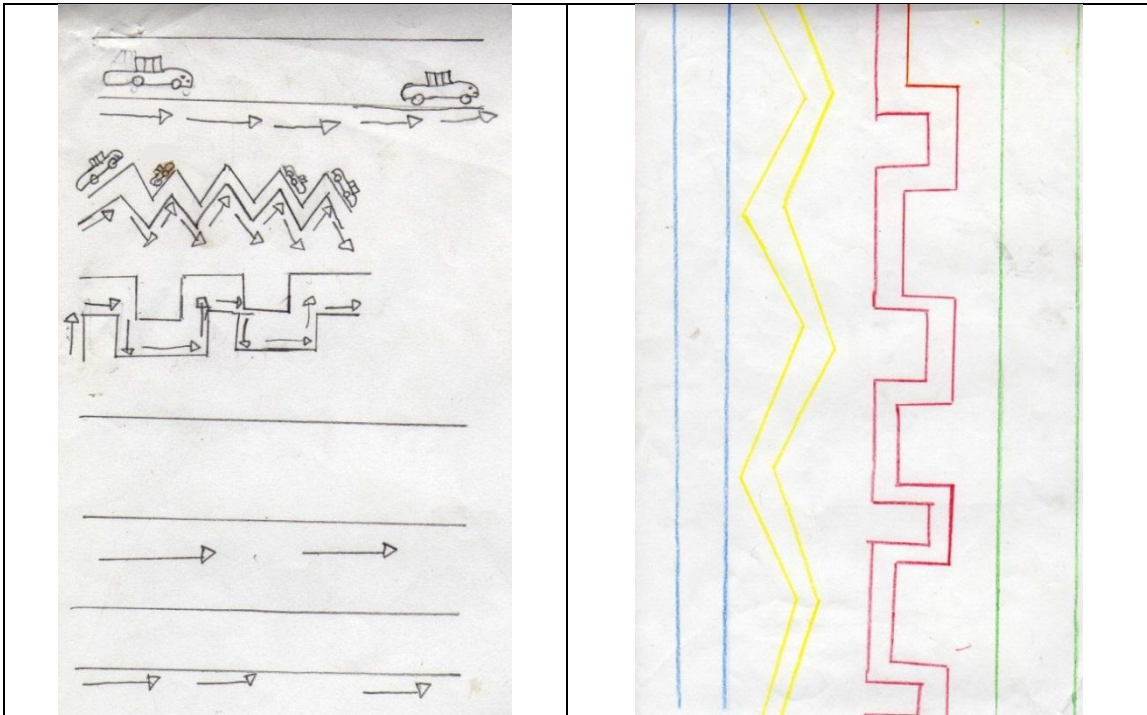
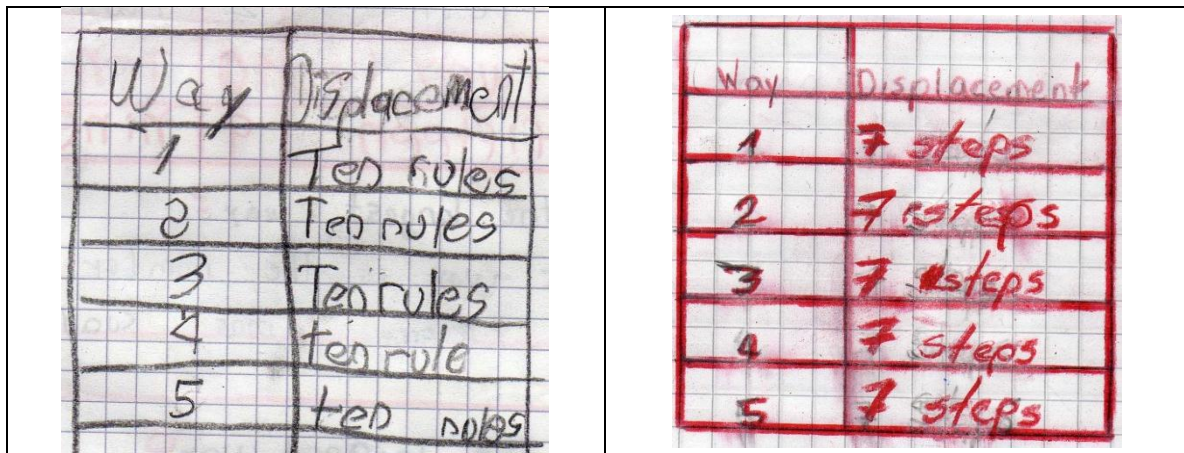


Ilustración N° 43. Representaciones que acompañan el registro de datos realizado por los niños en la actividad.

Para posibilitar que los estudiantes identificaran que el desplazamiento en todos los casos era el mismo, se recurrió a pedirle a todos los grupos que midieran la distancia desde el punto de salida hasta y el punto de llegada de todos los caminos. Para ello cada grupo estableció un patrón de medida arbitrario. Se encontró que cada grupo recurrió a diferentes patrones de medida: pasos en dos grupos, reglas o una carpeta; registraron los datos en una tabla usando el vocabulario en inglés haciendo referencia al patrón de medida empleado. (Ver ilustración N° 44).



Way	Displacement
1	Ten rules
2	Ten rules
3	Ten rules
4	ten rule
5	ten rules

Way	Displacement
1	7 steps
2	7 steps
3	7 steps
4	7 steps
5	7 steps

Ilustración N° 44. Tablas de datos realizadas por dos grupos de estudiantes midiendo el desplazamiento en los diferentes caminos.

Realizado el ejercicio se pidió que respondieran a la pregunta *¿Todos los caminos miden lo mismo?* frente a lo cual los estudiantes se mostraron sorprendidos al encontrar que todos los caminos tenían el mismo desplazamiento entonces se preguntó: *¿Por qué creen que todos los caminos miden lo mismo?*, la pregunta se formuló en lengua materna y de forma oral para facilitar la comprensión e interacción con todo el grupo de estudiantes, las respuestas que se encontraron fueron: *“todos empiezan igual y terminan igual”*, *“todos empiezan y terminan en el mismo punto”*, *“todos los caminos miden lo mismo porque todos tienen el punto de salida igual y el punto de llegada igual”*.

Tercera Actividad. Diferenciar la rapidez en el movimiento de los cuerpos.

Dime quién es el más rápido.

El ejercicio se realizó en el patio y se puso el reto de competir en grupos de tres para encontrar quién era el más rápido, inicialmente pasaron todos los niños en grupos de tres, el profesor usó conos para señalar los caminos y marcar los puntos del salida y llegada, los niños debían iniciar el recorrido cuando el docente lo señalara, los niños preguntaron sobre los puntos de referencia para entender la intención y propósito de la actividad: *“teacher, ¿gana el que llegue primero a la meta cierto?”*. [sic].



Ilustración N° 45. Secuencia sobre la diferencia de rapidez en el movimiento de los cuerpos.

Terminada la primera ronda en la que compitieron todos los niños, uno de los estudiantes sugiere que sabrían mejor quien era el más rápido si median el tiempo que demoraban en recorrer el camino lo que muestra que intuitivamente establecen una relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en recorrerla, entonces el docente restringe el ejercicio a encontrar quien es el más rápido entre tres estudiantes; el docente pregunta *Who moves faster?*⁴⁷ A lo cual los niños responden. “*Diego teacher, porque fue el que llegó más rápido*”, “*Diego porque fue el que se demoró menos tiempo*” otro niño se lanza a comparar y dice: “*Diego es el primero, Yacek el segundo y Nicolás el tercero,*” otro niño agrega: “*si teacher, porque Nicolás fue el último en llegar*”. [sic]. Después el docente propuso el mismo ejercicio pero sólo pone como referencia el punto de partida y da la señal de salida y de finalización, pregunta entonces: *Who is the fastest?*⁴⁸ Los niños responden: “*Diego*”, ante lo que otro niño aclara: “*Dio pasos más grandes, por eso llegó más lejos*”, Diego dice: “*Yo fui más rápido, si yo camino con pasos más largos llego más rápido*”, “*si no tenemos un punto de llegada gana el que quede más lejos*”, el docente preguntó: *who goes further?*⁴⁹, un niño preguntó: “*teacher o sea el que recorra más distancia*”[sic], otro niño argumentó: “*teacher, podemos medir los cuadritos que recorrió cada uno y así sabemos la*

⁴⁷ ¿Quién se mueve más rápido?

⁴⁸ ¿Quién es el más rápido?

⁴⁹ ¿Quién llega más lejos?

distancia”, entonces varios niños se lanzaron a contar el número de cuadros en el camino y le comunicaron a los otros niños: Diego recorrió 20 cuadros, 19 cuadros y 18 cuadros. Se observó cómo los niños establecieron una relación entre la distancia y el tiempo recorrido, creando estrategias comparativas de medida de la distancia y puntos de referencia para comprobar las respuestas expresadas.

Actividad Final. Observación y descripción libre del movimiento.

Show me what happened!

Para la última actividad se propuso que los estudiantes observaran cuatro movimientos de forma libre: patear un balón, jugar en columpio, lanzar un borrador y saltar lazo, nuevamente como en el inicio de todas las actividades, la única instrucción impartida fue que hicieran una descripción del movimiento de forma libre basados en el desarrollo de una guía propuesta en L2. (Ver ilustración N° 46).

 Cundinamarca I.E.D. Bilingual School <i>"Human development, a life Project"</i>	
Third Grade - Natural Sciences	
Name: _____	Grade _____ Date: _____
PLAY THESE GAMES:	
a. Kick a ball softly.	
b. - Tie you eraser with a rope. - Take the rope with your hand. - Spin the eraser one time.	
c. Play on a swing.	
d. Skip the rope.	
ACTIVITY:	
1. Draw all the the movement details that you can see on: a. The object. b. The person.	
2. Write and point the elements of the movement that you know.	
3. Describe in your own words the movement of:	
a. The object. b. The people.	

Ilustración N° 46. Guía observación y descripción del movimiento de forma libre.

Al analizar las descripciones realizadas y hacer una relación con el aspecto lingüístico se encuentra de forma general que los estudiantes *caracterizan* y describen los elementos del movimiento en lengua materna apoyados por sus dibujos y gráficos y usan la segunda lengua sólo para *nominar* algunos de los elementos del movimiento.

Se observa en la ilustración N° 47, como el estudiante *Miguel Ángel* a través de su lengua materna realizó una caracterización de algunos de los elementos involucrados en el ejercicio de saltar lazo, identifica el cuerpo que se mueve señalando con flechas la dirección en la cual se mueve, aunque no es claro en el dibujo si hace referencia al lazo o al niño, sin embargo el texto que acompaña muestra claramente que su descripción se centra en el movimiento del lazo, pues describe su trayectoria y recorrido relacionándolos con el espacio en que se encuentra: “*trayectoria fue de adelante a atrás*” [sic], “*el recorrido fue adelante y atrás*”, además introduce el punto de inicio y fin del movimiento: “*el punto de salida y de llegada era el piso*”.

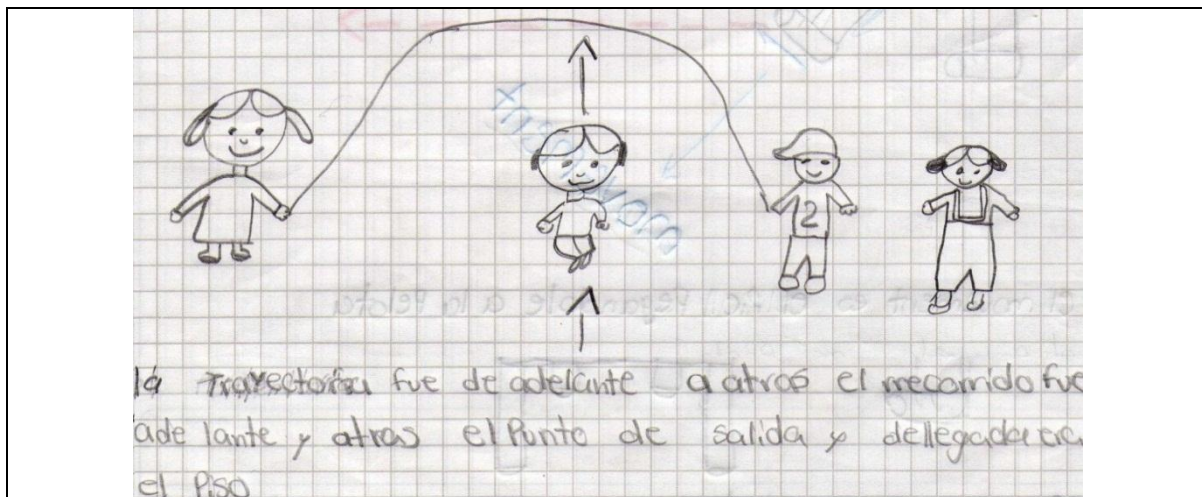


Ilustración N° 47. Caracterización del movimiento en lengua materna realizada por Miguel Ángel.

En la ilustración N° 48 se observa como el estudiante *Felipe* nomina y señala elementos del movimiento usando la segunda lengua, como por ejemplo los puntos de referencia: indicando que *start* o *punto de partida* es el pie de la persona que patea el balón y *finish* o *punto de llegada* es la margen de la hoja que representa a la pared. asimismo señala el desplazamiento a través de la interacción entre el dibujo repetitivo del balón como mostrando varias posiciones consecutivas del mismo, la flecha y la mención de *displacement*, *front* y *right*.

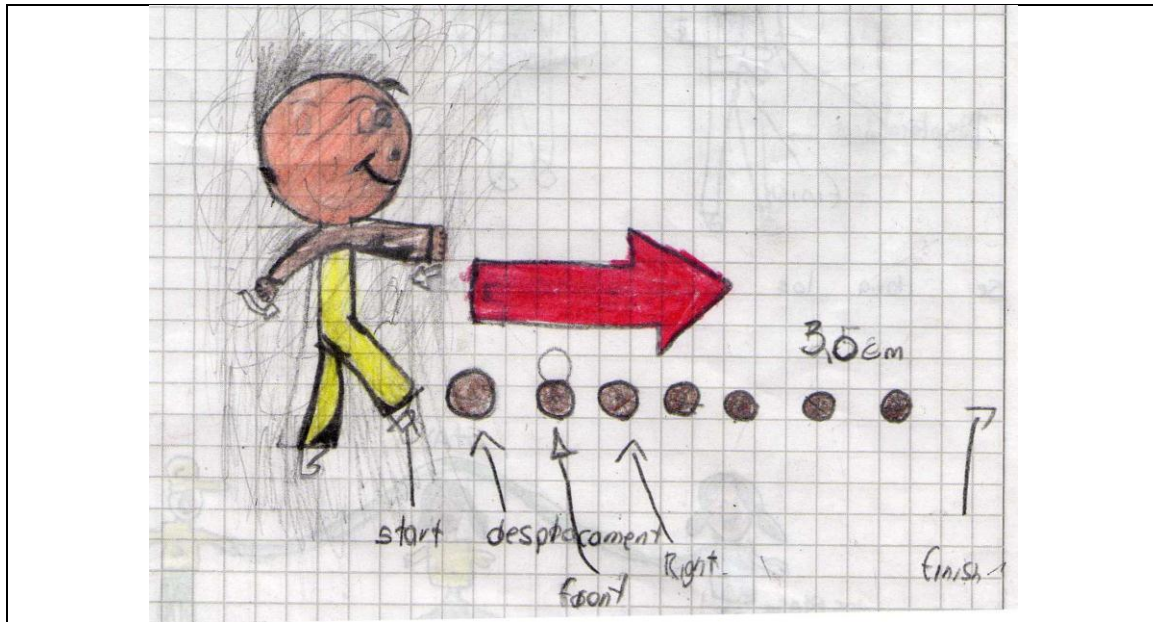


Ilustración N° 48. Nominación del movimiento en segunda lengua.

Usando como herramienta la simple nominación en segunda lengua de elementos del movimiento junto con la representación gráfica se interpreta que el estudiante expresa que el desplazamiento del balón es: hacia el frente y hacia la derecha, desde la pierna de la persona hasta la pared del salón. Se muestra también como el estudiante identifica otros movimientos relacionados pues señala flechas en los brazos del dibujo mostrando que ahí suceden otros movimientos. En lo relacionado con el movimiento directamente se encuentra que el estudiante establece los diferentes momentos en un mismo movimiento mostrándolo como un proceso en el cual el balón va cambiando de posición, se observa en la ilustración N° 48, como el estudiante representa diferentes momentos haciendo referencia a diferentes elementos del movimiento; primero hace referencia con el cambio de tamaño del balón (de más grande a más pequeño) a la distancia recorrida por el balón y la percepción de este fenómeno desde la perspectiva de la persona que patea, muestra también el movimiento general del cuerpo de la persona con líneas difuminadas y el movimiento de apalancamiento que hacen los brazos para logra patear el balón lo representa a través de flechas, también hace referencia a la medida de la distancia recorrida por el balón: 30 cm y al sentido del movimiento: con la flecha roja.

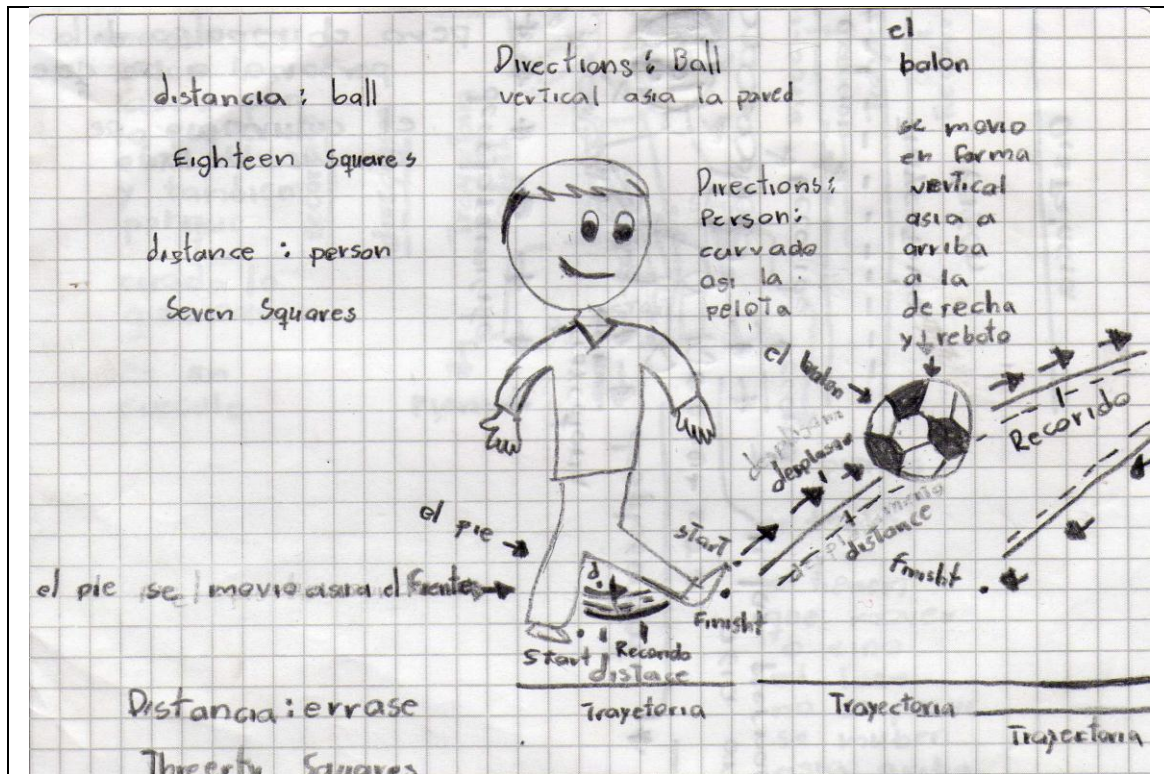


Ilustración N° 49. Representación, caracterización y descripción del movimiento al patear un balón elaborada por Diego.

En esta ilustración el estudiante *Diego*, representa, caracteriza y describe cada uno de los múltiples movimientos que están involucrados en la actividad, dando cuenta de: los objetos, el espacio y las acciones realizadas por un cuerpo sobre el otro, el niño sobre el balón, el balón sobre la pared, la pared sobre el balón. Muestra también, los puntos de inicio y llegada, usando L2 (start y finish), las direcciones usando flechas o palabras en L1 “hacia arriba” “a la derecha”, trayectorias representadas con líneas entrecortadas o palabras “curvado” y recorridos con líneas consecutivas esto para cada uno de los movimientos. Además enuncia en segunda lengua la medida de la distancia recorrida por el balón, la distancia final entre la persona y el balón y la distancia desde un punto de referencia dentro del salón (el borrador situado en una mesa cercana) mostrando que se pueden usar diferentes patrones, para ello usa un patrón diferente en cada movimiento, cuadros para el movimiento del balón, borradores para el movimiento del pie.

4. ANÁLISIS Y REFLEXIONES FINALES

En los primeros capítulos de este documento se presentaron diferentes reflexiones y referentes teóricos que permitieron construir un marco de significados a propósito de la educación bilingüe, la enseñanza de una segunda lengua, la enseñanza de las ciencias y particularmente sobre ***los procesos de enseñanza de las ciencias en segunda lengua***, a partir de dichas reflexiones se diseñó e implementó una propuesta de aula cuya vivencia posibilita ahora en relación con dichos referentes y con el problema de investigación planteado evidenciar cuatro categorías desde las cuales es posible dar respuesta a la pregunta que cruza la investigación, estas categorías son: El conocer en la clase de ciencias, el objeto de conocimiento (el movimiento) el mover de los cuerpos, el desarrollo de competencias comunicativas en L2 y las relaciones L2 conocer en ciencias.

4.1 SOBRE EL CONOCER EN ESTA CLASE DE CIENCIAS.

El análisis de la implementación de esta propuesta de aula pone en relieve algunos aspectos sobre el proceso de conocer que se da en la clase de ciencias naturales relacionados con el papel de lo lúdico, la ampliación de la experiencia y la representación en la que confluyen diferentes lenguajes.

Lo lúdico, le permite al niño establecer diferentes relaciones inicialmente con el otro en tanto que en la dinámica que se propicia alrededor de los juguetes se reconocen y se comparten las ideas, emociones, experiencias y valoraciones del otro poniéndolas en diálogo con las propias y construyendo a partir de este encuentro nuevas comprensiones sobre el movimiento de los cuerpos, se establecen también diferentes relaciones con el objeto de estudio, en este caso el movimiento desde un contexto cercano para el niño como lo son los juguetes, se dirige una mirada intencionada desde la cual muchos aspectos que antes pasaban desapercibidos emergen a partir de la acción, el diálogo con el otro, la pregunta y la representación. Mirar aquello con lo que se está familiarizado desde la petición del maestro por mostrar lo que se ve y cómo se ve, posibilita al sujeto que conoce, explicitar lo que sabe, pero especialmente ser consciente de ello.

La ampliación de la experiencia desde las acciones de clase propuestas por el maestro va más allá de la simple manipulación de los juguetes, pues las acciones sobre estos objetos, no sólo

provocan su diversión, sino que lo estimulan a asociar elementos propios de su historia y de sus vivencias con el ejercicio de conocer. La relación con el movimiento de los objetos es transformada a través de las acciones de juego dirigido con preguntas e intenciones específicas que el docente establece como base para que el estudiante construya explicaciones.

Así el niño inicia una dinámica de observación y descripción intencionada de lo que manipula, mostrando a través de sus descripciones lo que conoce acerca de cómo se mueven los cuerpos. Los estudiantes manipulan los juguetes para observar sus características (forma, color, posición, estado), interactúan en primera instancia desde lo que contemplan, luego con las actividades propuestas se movilizan acciones en las cuales se comienzan a percibir cambios en las características de los objetos y las ideas que se tienen de los elementos que permiten describirlo, este proceso se empieza a vislumbrar en el primer momento de las actividades, cuando el estudiante *Sergio* observa el dado luego de provocar que este se moviera afirma que la forma del objeto había cambiado: “... y se veía como un rombo en círculo alrededor...”, la idea la pone a prueba más en las acciones que en las palabras, luego de procesar el nuevo conocimiento del objeto, lo verbaliza, diciéndole al docente: “*el dado giraba en una punta...*”, “*las líneas muestran como gira, así, rápidamente...*”, el niño exterioriza su pensamiento a través de afirmaciones que caracterizan y comparan el movimiento con referentes conocidos, esta comparación y el éxito al lograr mostrar sus afirmaciones en la acción y en la representación le permiten dar un valor de verdad a lo que dice “*se ve al revés, acá la punta es blanca (señalando el dado blanco) y acá la punta es negra (refiriéndose al dado negro) entonces queda mal*”, se observa cómo el proceso de ampliación sobre el conocer el objeto por el movimiento ocurrido, ya no es simplemente un dado, sino que la idea sobre su forma, su color y en consecuencia la forma de representación han sido enriquecidos.

Manipular, observar e interactuar con los juguetes posibilita entonces caracterizarlos inicialmente desde la experiencia sensible, pero luego orientados por las inquietudes o preguntas, se despliegan una serie de acciones desde las cuales se amplía el campo experiencial y se enriquecen y reestructuran las ideas que se tienen sobre el mover de los cuerpos. Haciendo que las descripciones transiten desde el objeto y la comparación entre objetos hacia el evento y posteriormente al proceso, encontrando en las descripciones una posibilidad de ver y mostrar nuevos aspectos de lo que se conoce.

La construcción de conocimiento parte desde la observación desprovista de herramientas de análisis, en una segunda etapa los estudiantes se interrogan (la pregunta puede partir desde el mismo estudiante o realizada por el docente), haciendo que tipifique la acción que provoca el movimiento: *¿qué pasa sí?*; luego comparan y establecen conclusiones sobre los cambios que produce el movimiento en un cuerpo, por ejemplo, en la segunda actividad del cuarto momento en el que se identifican las diferencias entre la trayectoria y el espacio recorrido: *“recorre más cuadros...”*, *“da más vueltas...”*, *“recorre más espacio...”*, *“mide menos...”*, este proceso hace que los estudiantes vuelvan una y otra vez sobre el objeto desde sus acciones, sus comparaciones, sus preguntas, establezcan propósitos de comprensión, contrasten su percepción con la del otro. En este punto los niños continúan con un proceso de comprensión en el que realizan distinciones, encuentran similitudes y organizan su experiencia para dar cuenta de los elementos del movimiento de un cuerpo con el que interactúan.

Posteriormente en los procesos explicativos los estudiantes responden a una intención específica de enriquecer su conocimiento alrededor de un área específica, se utilizan los diferentes lenguajes desde un orden *cualitativo*, por ejemplo en la pregunta: *¿cómo fue el movimiento?*, hacen uso de L1 y L2 como referencia lingüística, en lengua materna como lo hizo el estudiante *Diego* describiendo una trayectoria: *“juntos carros llegan hasta el punto de llegada pero este recorre el camino más largo y el que va derecho recorre el camino más corto”*, en segunda lengua como lo hizo la estudiante *Daniela* describiendo también una trayectoria: *“the ball moves from side to side”* o para la construcción de instrucciones en L2 para crear una trayectoria, como se puede apreciar en la actividad del laberinto de Hansel y Gretel, *“please move two steps to the...”*, en este punto los estudiantes logran desde la comunicación con el otro a través del lenguaje en L1 y/o L2 imaginar y luego trazar en un papel una *representación gráfica* del movimiento, transforman su conocimiento del objeto usando el lenguaje gráfico como herramienta descriptiva: trazan flechas para representar un movimiento, repiten de forma consecutiva varios dibujos del mismo objeto para representar cambio de posición, pintan líneas espaciadas para representar una trayectoria; los cuales interpretan a través de los diferentes lenguajes que se establezcan como referente y así construyen explicaciones sobre el mundo que les rodea.

En un inicio los estudiantes exploran el movimiento del objeto, luego lo nominan y caracterizan, la lengua materna, la segunda lengua, el lenguaje gráfico, y el lenguaje simbólico interactúan en

una dinámica que parte de la experiencia y el pensamiento del niño, le permiten organizar y clasificar las propiedades del movimiento, avanzan en la creación categorías descriptivas sobre cómo se mueven los objetos y abordan la cuantificación como forma de comprensión del objeto de estudio, desde este nivel el movimiento se construye desde parámetros con referentes de cantidad, se avanza de lo concreto a lo abstracto del lenguaje matemático, no sólo los estudiantes describen: “*es más largo que...*”, “*is longest than...*” sino que justifican su respuesta al afirmar *por qué es más largo que*. Por ejemplo en el momento 4 los estudiantes luego de comparar 5 distancias logran responder a las preguntas en segunda lengua *which is the longest distance that the car moves?* y *which is the shortest distance that the car moves?* con un parámetro de medida exacto: *10 squares (10 cuadros)*, *3 squares (3 cuadros)*, lo expresan desde un orden *cuantitativo* usando mediciones, tablas de datos, gráficas de barras, etc., al utilizar el lenguaje matemático comienzan a construir relaciones lógicas de deducción, demostración, definición y codificación sobre el conocer el movimiento y como otro forma de construcción de explicaciones cuya comprensión retorna al uso del lenguaje.

Sobre el conocer en ciencia es posible crear un ciclo en el que las explicaciones pueden ser reformuladas cada vez que se vuelve al objeto, confluye la idea y la acción así como su representación e interpretación en distintos lenguajes: lengua materna, segunda lengua, lenguaje gráfico, lenguaje simbólico y lenguaje matemático donde el conocer implica conjugar el lenguaje (L1, L2 o ambos), lo enactivo, lo gráfico, lo simbólico y la lógica matemática.

4.2 SOBRE EL OBJETO DE CONOCIMIENTO, EL MOVER DE LOS CUERPOS.

En el proceso de organización de las experiencia sobre el mover de los cuerpos se observan diferentes modos de hablar a propósito del movimiento: desde el objeto mismo, desde las relaciones espaciotemporales, desde las interacciones, aspectos estos que están en estrecha relación con las descripciones que se realizan desde el estado de movimiento, el cambio en el movimiento y el proceso.

Descripciones del mover desde el objeto mismo: Cuando se analiza lo que los niños explican sobre el movimiento, los estudiantes realizan descripciones y se muestra el movimiento centrado en el objeto, se hace referencia a si se mueve o no se mueve, qué tipo de movimiento hace el objeto: “*el sapo salta*, qué cualidades tiene el objeto que se mueve: *el carro tiene cuatro ruedas*,

ventanas, cuatro puertas y se puede sacar la cuerda, cómo se ve el objeto cuando se mueve: “con el movimiento algunos objetos cambian de forma y otros se ven como si cambiaran de forma”, “el dado se ve como un rombo” y qué partes tiene el objeto que permiten su movimiento: *el juguete que yo tenía rodaba era de color verde, era mediano, tenía una cosita que se le movía el botón, tenía una punta que lo hacía girar, otro era rosado y amarillo*”. Se da cuenta de un modo de estar del objeto en relación al movimiento aunque del estado de movimiento del objeto muy poco es lo que se dice pues las comparaciones y diferenciaciones que se hacen están centradas en el objeto mismo y no en el movimiento.

Descripciones del mover desde los cambios: A lo largo del desarrollo de la actividad los estudiantes empiezan a dar cuenta del movimiento pero ya no centrado en el objeto mismo, sino en relación con el entorno, incluyendo la espacialidad, esto les posibilita hablar del cambio de posición del objeto, del cambio de dirección, del acercarse o alejarse de otro objeto, plantear estos cambios implica una mirada comparativa en la cual se priorizan las relaciones espaciales estableciendo puntos de referencia, es decir *se alejó o acercó a tal objeto, hacia la derecha o izquierda*, en primera instancia de ellos mismos, pero posteriormente establecen como puntos de referencia otros objetos. Estos cambios posibilitan hablar del estado de movimiento del objeto, señalando que el objeto se está moviendo de determinada manera en relación a un referente.

Los estudiantes hablan de un *inicio, llegada o start, finish*, muestran una interacción con el espacio y establecen una secuencia en el movimiento, afirmar que un objeto: “*se mueve en línea recta*”, “*el ave cambio de sitio*” [sic], pero se además asocian el espacio con el tiempo en que transcurren los cambios del movimiento, por lo que en enunciados como: “*el carro primero estaba aquí y luego está aquí*”, se logran establecer una secuencia de orden que implica una temporalidad. Al establecer una continuidad empiezan a construir y expresar con su lenguaje referencias frente al movimiento, en el tercer momento, a través de la lengua materna y de la segunda lengua se preguntan por el estado del objeto en un momento específico involucrando además elementos relacionados con la espacio-temporalidad, por ejemplo, en el dibujo animado de Hansel y Gretel aparecen preguntas del tipo: *Where is the witch?* o *¿Dónde está la bruja?* y otras en las que preguntan sobre referencias espaciales a través de su lenguaje: *Who are there o ¿Quiénes están ahí?*.

Descripciones del mover desde el proceso: Las actividades propuestas permiten trascender las descripciones del movimiento de manera generalizada y uniforme para dar paso a mostrar las variaciones que ocurren entre el estado inicial y el final, cambios en la trayectoria, en la dirección, rapidez, el modo de moverse, entre otros aspectos. Hablar del proceso es más cercano al movimiento que perciben los niños en los objetos con los cuales interactúan, en la cotidianidad el movimiento uniforme pocas veces se observa, esta idealización del movimiento cuando se hace puede llevar a que el niño perciba que “así no se mueven los objetos” y no dar legitimidad a lo que el maestro le propone.

Mostrar el proceso en el mover de los objetos no solamente implica establecer relaciones espaciales sino que al presentar la secuencia de acontecimientos se debe hacer explícita la temporalidad. Establecer paso a paso el cambio ocurrido con referentes, puntos iniciales, finales e intermedios, por ejemplo en construcción de instrucciones de la actividad del laberinto de Hansel y Gretel, usando como estrategia comunicativa una estructura del modo imperativo en segunda lengua para construir una trayectoria, acá la relación espaciotemporal del proceso es establecida en una secuencia de pasos. (Ver ilustración N° 50)

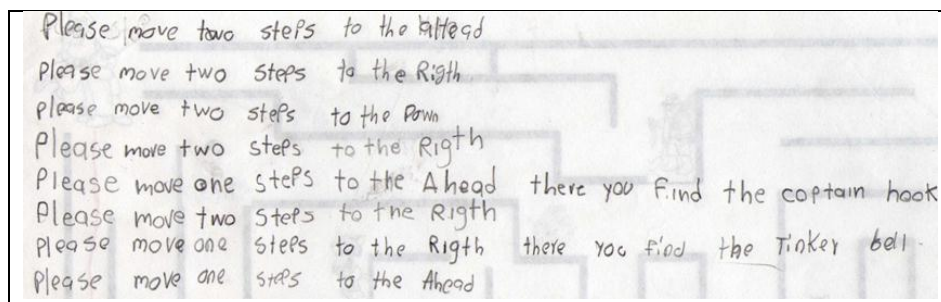


Ilustración N° 50. Instrucciones en segunda lengua como construcción de una trayectoria.

Las actividades fueron diseñadas para construir explicaciones sobre el movimiento en *relación* con su entorno, pero en las descripciones en lengua materna sobre movimiento, algunos estudiantes al describir el proceso, también analizan el movimiento como *interacción* entre diferentes objetos, por ejemplo, en la ilustración N° 51, se observa como *Diego* señala una interferencia entre el movimiento de las piernas y el lazo.

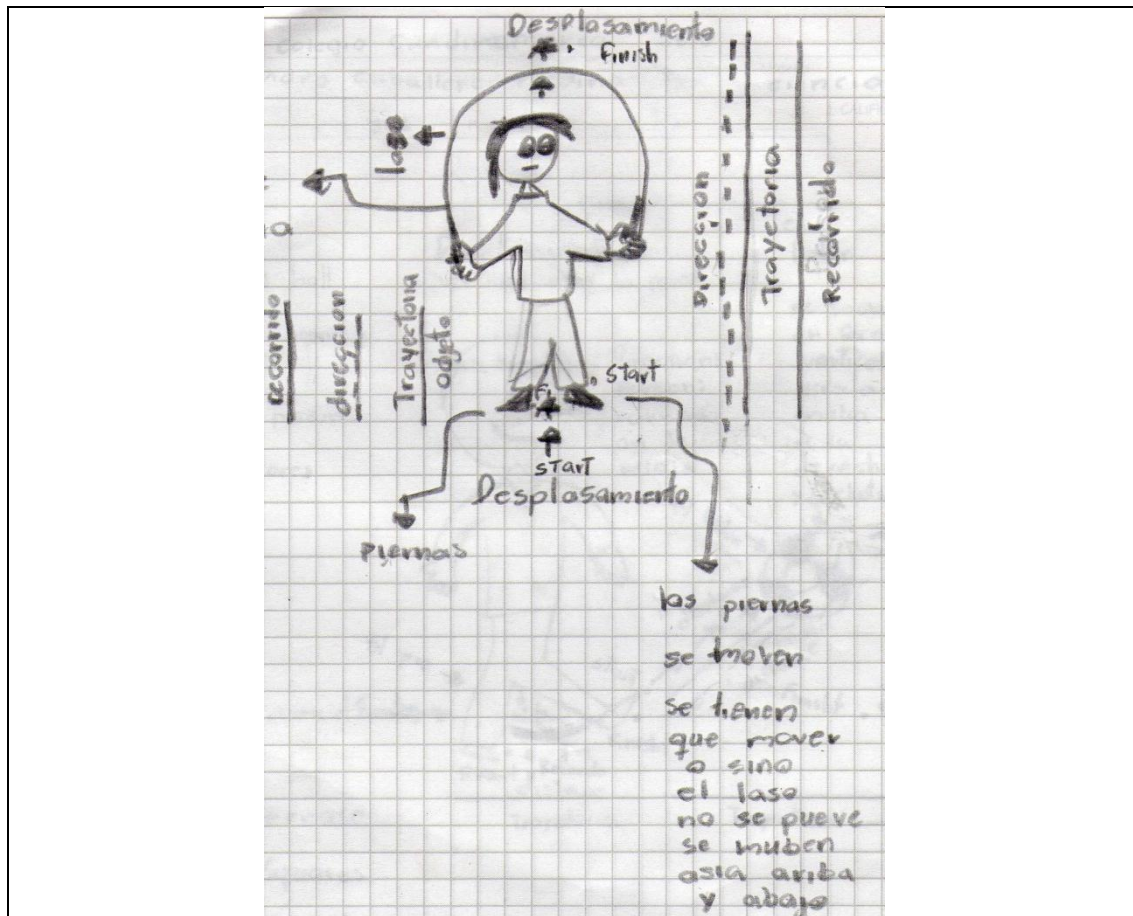


Ilustración N° 51. Descripción de los elementos del movimiento.

En este ejemplo el estudiante afirma si se encuentran en el mismo momento y espacio las piernas de la persona y el lazo el movimiento llegará a su fin, señala entonces: la presencia de dos estados del movimiento, lo que implica un cambio en el movimiento de los objetos pero da cuenta del proceso también cuando involucra en su descripción las trayectoria completas y direcciones de cada uno de los movimientos necesarios para saltar el lazo, mostrando la relación entre los movimientos del lazo y el salto del niño y finalmente un proceso secuencial en el espacio recorrido.

4.3 SOBRE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN L2

Inicialmente es importante resaltar que el desarrollo de las actividades promovió siempre una dinámica bilingüe en la que era posible el uso por parte de los niños tanto la lengua materna como la segunda lengua, el uso de esta última no fue nunca obligatorio en la comunicación, el papel del docente a través de su acción pero también de las actividades que proponía, era

promover pero nunca exigir su uso, esto con el propósito de que el uso de la segunda lengua no se convierta en un obstáculo para que los niños expresen lo que están comprendiendo y construyendo sobre el movimiento de los cuerpos, sin embargo se destaca que la intensidad del uso de la segunda lengua va aumentando a lo largo de las actividades, puede decirse que los niños van ganando confianza y aunque al principio solo usan el inglés para nominar, al final se atreven a usar frases para expresar sus comprensiones.

En relación con el desarrollo de competencias en L2, no se eludía el contexto cultural, ya que los estudiantes hablan en la clase de algo que tiene unos significados particulares en su contexto, la carga de significados que trae la cultura sobre el objeto de estudio, los juguetes y como se mueven, se convierte en un referente esencial no solo para la construcción de conocimiento sobre cómo se mueven los cuerpos, sino para la construcción de competencias comunicativas en L2, pues lo que se intenta comunicar no se encuentra carente de significados, se pone en juego para hablar de su contexto en una segunda lengua, puede decirse que construyen explicaciones basadas en los significados presentes en la cultura y en el idioma.

De tal forma que lo cultural influyó en el desarrollo de las competencias lingüísticas, podemos mirar cómo a través del lenguaje los estudiantes manifiestan una intención comunicativa escribir, escuchar, hablar y leer en el contexto de las actividades lúdicas, les permite nominar, caracterizar y dar cuenta de los elementos del movimiento desde el conocimiento previo de los objetos con los que se interactúa.

Sobre la competencia de escucha: Los estudiantes en relación con esta competencia siempre recurren a la lengua materna como herramienta de comprensión para poder trabajar con lo que el docente dice o explica en el transcurso de las actividades, para mejorar los niveles de comprensión en los estudiantes es necesario dar la explicación de las actividades a realizar en primera instancia en idioma inglés con ayuda de la comunicación no verbal: gesticulaciones, mímica, señalar objetos; en este punto los estudiantes logran entender lo que se debe hacer pero no logran entender el propósito de la actividad, lo que conlleva el riesgo de realizarla sin un objetivo claro, por esta razón se hace necesario preguntar a los estudiantes que han entendido en relación con la explicación en L2 a través de preguntas e indicaciones como: *what do you understand?*, *explain to your classmates the activity*, según los avances logrados dada la

explicación, se examina la pertinencia de volver a explicar la actividad (también con ayuda de la comunicación no verbal) en lengua materna.

Sobre la competencia oral: Se concentra en la expresión del contenido relacionado con la enseñanza de las ciencias, donde también se hacía un direccionamiento hacia formas correctas de expresión fonética.

Con relación a la fonética los estudiantes muestran tendencia a pronunciar palabras en inglés con los sonidos del español, por ejemplo: al conocer una palabra que inicia con “s” seguida de una consonante: *spin, steps, straight, square*, es pronunciada con la fonética de la lengua materna, añadiendo el sonido vocal “e”: “/espin/, /esteps/, /estraight/, /esquare/”, se inicia un proceso de diálogo dirigido con la intención de mejorar la pronunciación en L2 y la disminución de la *alternancia de código*, esto hace que el proceso de enseñanza en los diferentes momentos se volviera cíclico, en el que los estudiantes logran progresos paulatinos de pronunciación al asociar las palabras que ya conocían y el vocabulario nuevo.

Cuando los estudiantes expresan un contenido de ciencias en segunda lengua referido al movimiento logran dar respuestas concretas en segunda lengua sobre: definición del movimiento, es decir si un objeto se movía o no se movía: “*it moves; it does not move*”; de identificación del tipo de movimiento: “*jump, walk*”, de identificación del tipo de movimiento que realiza el objeto: “*it is running, it is bouncing*”, de identificación de los elementos del movimiento: “*it is the trajectory*”. Pero el avance más significativo en la comunicación oral en segunda lengua se establece cuando los estudiantes en el momento 3, en la dinámica de las instrucciones del laberinto de Hansel y Gretel, logran comunicarse con el otro estableciendo una intención: construir un recorrido específico a través de la elaboración de frases en forma de instrucciones para hacer caminar a un compañero por un recorrido desde el punto de inicio (*start*), hasta la salida o punto de llegada (*finish*) del laberinto, verbigracia: “*please move two steps to the right*”. Confluye en este proceso de la construcción de conocimiento lo que describe Arcá et al. (1990) refiriéndose a que en la dinámica experiencia, lenguaje y conocimiento, al darle la instrucción al compañero para que recorra el laberinto se interactúa a través del lenguaje y se producen nuevas experiencias, el conocimiento se transforma, de esta forma vuelve a la experiencia pero su conocimiento y su lenguaje se han modificado, lo cual modifica de alguna forma su experiencia volviendo continuamente a la experiencia pero con otra mirada.

Al retomar la actividad de Hansel y Gretel vemos como el contexto es el juego del laberinto, se observa que hay una *instrucción o mensaje* que se comunica desde el *código* de la segunda lengua enmarcado en un contenido de elementos y medidas del movimiento, también hay una persona que comunica la instrucción o *emisor* y quien realiza el recorrido en el laberinto quien es el *receptor* del mensaje, cada instrucción en L2 provoca una acción en quien recorre el laberinto, el emisor al dar la instrucción es escuchado activamente por el receptor, que entiende el mensaje de la instrucción y transforma su experiencia, se establece un nuevo punto de referencia, el estudiante lo percibe, lo analiza y cambia el contenido del mensaje en este caso la dirección y la medida del movimiento para construir un recorrido, en este punto el estudiante logra comunicar su mensaje y desarrollar su competencia comunicativa.

Al hacer un análisis conjunto entre las competencias de escucha y habla los estudiantes se comunican e interactúan con un bilingüismo coordinado trabajando con dos significantes y significados diferentes y un bilingüismo dominante ya que en medio de las actividades de juego, primero los estudiantes hacen sus preguntas y expresan sus explicaciones en lengua materna, aunque el docente hiciera preguntas que guiaran las explicaciones en L2, para lograr establecer un diálogo fluido que permitiera avances en la intención de la actividad, era necesaria la explicación en lengua materna y lograr que los estudiantes construyeran sus explicaciones en con respecto a los elementos del movimiento trabajados.

Sobre la competencia de lectura: La lectura se usa como recurso de apoyo permanente en las diferentes actividades, dado que los estudiantes tienen aún un nivel básico en el manejo de la segunda lengua, recurren a lo escrito en L2 en las guías, en las actividades, en el cuaderno, como referente para comprender lo que el maestro dice y como apoyo para expresar ante otros las explicaciones construidas sobre el movimiento. La lectura desde las guías propuestas permite desarrollar las actividades a través de una estrategia con propósitos definidos alrededor de un contexto temático de enseñanza en ciencia: en aspectos de comprensión, representación y comunicación de conceptos enfocada en la construcción de explicaciones sobre el movimiento, y de enseñanza en L2: desde la comprensión y expresión en L2 enfocada en la coherencia y la claridad en el manejo de los conceptos sobre la temática abordada. En el desarrollo de las actividades los estudiantes usan la lectura como apoyo para la construcción y expresión de contenidos al hablar y escribir, se organiza el discurso de modo coherente, con fluidez y con

precisión si las frases eran de una extensión corta y con estructuras simples⁵⁰, en relación con la temática del movimiento logran en segunda lengua nominar pero no caracterizar sus elementos, en L2.

Sobre la competencia escritural: Aunque el objetivo no era la enseñanza de tipo estructuralista de la segunda lengua, es inevitable su uso como herramienta para poder lograr integrar la segunda lengua en el proceso de construcción de conocimiento, a través de las actividades, los estudiantes en segunda lengua logran este propósito principalmente a través de estructuras en el *tiempo presente* gramatical, y en el *modo imperativo*. En el *tiempo presente* los estudiantes contestan preguntas relacionadas con los eventos sucedidos en las actividades; principalmente sobre identificación, diferenciación, caracterización y conceptualización del mover de los cuerpos.

El tiempo gramatical presente es usado principalmente para identificar y diferenciar elementos del movimiento, responden principalmente a variables de preguntas cuya estructura era: *pronombre interrogativo + verbo 3ª Persona + sujeto + Sustantivo*, verbigracia: *what object is in movement?, what are the differences?, which is the movement that the object do?*, para responder a esas preguntas los estudiantes emplean las estructuras correspondientes al tipo de pregunta, enseñadas en el transcurso de cada actividad, es decir variables de la estructura: *Sujeto + Verbo + Sustantivo*, como por ejemplo: *the object that is in movement is..., the differences are..., the movement*.

El modo imperativo fue usado principalmente en las actividades relacionadas con la elaboración de descripciones sobre el movimiento, en el momento cuatro, inventan instrucciones sobre una trayectoria específica para guiar a sus compañeros, la estructura utilizada fue: *Auxiliar Please + Verbo 2ª Persona + Complementos*, verbigracia: *“please move two steps to the right”*.

Enmarcado en una relación de acción comunicación los estudiantes usan a L2 para identificar un tipo de movimiento: *“moves, does not move”*, *jumping*, para describir un movimiento: *“the trajectory of the ball is...”*, para describir como se movía un objeto: *“the car rolls”*. También interpretan, comparan y relacionan los datos obtenidos en el movimiento expresándolo de forma escrita en segunda lengua, como por ejemplo en las gráficas, tablas de datos y preguntas sobre distancia recorrida del momento 4.

⁵⁰ Ver el apartado sobre la competencia de escucha

Finalmente es importante resaltar *en la relación entre la lectura y la escritura* como se usa el proceso de traducción en algunos ejercicios, en los que se recurre a escribir textos sencillos en lengua materna para luego ser traducidos de forma literal usando como herramienta el diccionario o también aparece el fenómeno de *alternancia de código* al superponer la estructura del español a las expresiones que se quieren usar en segunda lengua, lo cual aunque hace que los textos pierdan coherencia, pero simultáneamente se muestra una intención clara y una motivación para expresar las ideas no sólo en L1 sino también en L2.

4.4 RELACIONES L2 CONOCER EN CIENCIAS

El problema central de esta investigación es determinar la forma cómo es posible realizar esta integración entre L2 y ciencias y determinar las relaciones que se pueden establecer entre la segunda lengua y el conocer en ciencias en el contexto de la propuesta de enseñanza de las ciencias naturales en segunda lengua reconociendo la forma como se retroalimenta y realimentan uno y otro proceso.

En primera instancia es importante reconocer que el objeto de conocimiento que es el mover de los cuerpos no se ve obstaculizado en ningún momento por la integración o el uso de la segunda lengua en la clase de ciencias, ya que se posibilita a los niños hablar de algo cercano para ellos que hace parte de su contexto cultural y esto lo hacen desde sus propias ideas y experiencias previas, es decir que se pone en juego lo que se conoce a través del lenguaje, un lenguaje que en principio corresponde a la lengua materna, pero también a lo corporal, gestual y gráfico, y que a medida que se avanza en el proceso y mediante las diferentes actividades y estrategias que emplea el docente se va enriqueciendo y posibilitando que el niño se arriesgue a usar la segunda lengua, inicialmente con nominaciones sencillas pero luego con la construcción de frases que sintetizan de alguna forma lo que conoce sobre el mover de los cuerpos

Esto impone al proceso unos tiempos de duración más largos pues por ejemplo solo el hecho de que el docente formule las preguntas en segunda lengua y deba valerse de la mímica o la “realia” para conseguir que los niños comprendan lo que intenta decirles o acudir a ponerlas en la lengua materna, alarga los tiempos de las actividades pero a la vez implica que si el maestro lo dice en inglés y allí los niños alcanzan una cierta comprensión, pero mientras se enuncia en español, se está dando el tiempo para que el niño reinterprete lo que docente le está diciendo. En la

realización de estos dos procesos se da la posibilidad de hacer la relectura, al volver a la idea nuevamente se logra comprender más cosas sobre el objeto que se está estudiando o sobre la intención de la actividad que se está haciendo. Puede decirse entonces que el niño está empezando a *significar el inglés* en términos de las acciones que realiza en la clase de ciencias, las experiencias que está vivenciando y los conocimientos que está construyendo, la segunda lengua se aborda con una intención comunicativa pero el hecho de enmarcarla dentro de las vivencias del niño hace que su construcción sea más significativa de tal forma que los ejercicios de observación, descripción, comparación, simbolización, construcción de gráficas, entre otros, permiten que el niño vuelva su vivencia un referente para la construcción de lo que desea comunicar en segunda lengua.

Mientras el inglés se significa para el niño, el objeto de conocimiento se resignifica, se relabora y se recodifica principalmente en el ejercicio de desarrollar una guía en segunda lengua, que se platea finalizado ciertos momentos. Este ejercicio apunta no solo a que el niño se familiarice aún más con el vocabulario y las expresiones en segunda lengua, sino que busca promover la organización de las ideas de los niños acerca de lo que conocen, pues para ponerlo en segunda lengua se requiere una organización previa de las ideas. La guía en inglés hace que el niño reelabore, recoja lo construido sobre el mover y lo ponga ahora en L2, las significaciones construidas en lengua materna a partir de las observaciones, las descripciones, la interacción con el otro y el uso de distintos lenguajes como dibujos, flechas, gráficas, ahora las lleva a la segunda lengua de tal forma que la segunda lengua ya no es fría, no se refiere a algo desconocido pues permite comunicar a propósito de lo que se conoce. Se diría que el objeto de conocimiento se repiensa, reelabora, recodifica o en palabras de (Maturana, 2001) la experiencia se reformula. Esa segunda codificación que el niño hace para ponerlo en segunda lengua le permite volver sobre el objeto, sobre lo que conoce de él, sobre la comprensión y caracterización que hizo para poderlo expresar ahora en segunda lengua. La guía lo obliga a pensar en L2, a escribir en L2 pero para ello tuvo que haber hecho el proceso de comprensión en el diálogo con el otro y de la construcción del significados sobre el mover de los cuerpos.

Se establece un contexto en el que la relación entre la enseñanza de las ciencias y la enseñanza en L2 se va constituyendo como un proceso cíclico que el sujeto que conoce tiene una experiencia sobre la cual construye conocimiento y muestra a través del lenguaje pero que una vez organizada

esta experiencia desde las relaciones que estableció, es decir una vez elaborado un conocimiento, esta experiencia se ve enriquecida y es nombrada y significada de otras maneras, los conocimientos se concatenan en un continuo donde el conocimiento previo es transformado en la dinámica de interacción con los objetos, en la expresión e interacción a través de la segunda lengua sobre lo que ha experimentado, se construye nuevo conocimiento, ya que al interactuar con los objetos y su entorno no sólo se configura ejercicio comunicativo sino también cognoscitivo tanto de la lengua como del entorno físico, no sólo desarrolla los procesos comunicativos sino que se construye un argumento para sustentar una explicación de un evento del entorno, se organiza la información que permite no solo identificar estos elementos como parte de la comprensión textual, sino también del reconocimiento de lo que se sabe de una situación que se está explicando.

El niño tiene una vivencia de conocimiento y un referente desde el cual comunicarse con el otro, que posibilita que describa, compare, argumente, relacione, signifique, está inmerso en la actividad y tiene que comunicar, escribir, decir una idea en L1 y/o en L2, lo que le implica organizar lo que se quiere decir, establecer la secuencia, distinguir que está relacionado y que no, proceso que es posible si se piensa la ciencia y la clase de ciencias como una actividad de construcción de explicaciones.

5. CONSIDERACIONES FINALES

El proceso investigativo realizado y particularmente la vivencia de esta experiencia de aula con los niños de tercer grado permite al maestro como investigador configurar y dimensionar la problemática de la enseñanza de las ciencias en segunda lengua; las implicaciones, el sentido, las formas de proceder y otros aspectos que se vinculan a la misma, avizorando las posibles rutas para introducir la segunda lengua en la clase de ciencias y definiendo los elementos que resultan importantes para la implementación de una propuesta de enseñanza de las ciencias en segunda lengua en el marco del proyecto bilingüe

- ✓ En primera instancia es importante que se reconozca al estudiante como un sujeto activo participe de su propio proceso de conocer, que interactúa con el mundo para conocerlo y que organiza su experiencia.
- ✓ Y al docente como un docente crítico, que cuestiona su realidad educativa, investigador, , que se pregunta por su aula y que propone estrategias diversas con el fin de alcanzar los objetivos de aprendizaje de los estudiantes,
- ✓ Es necesario además que se promueva una imagen de enseñanza de las ciencias como una actividad, como un ejercicio de comprender y explicar el mundo en contraposición con una imagen enseñanza, como el ejercicio de definir, reproducir o comprender una información. La intención entonces, de la clase de ciencias no es que los niños aprendan los conceptos, sino que desarrollen habilidades para observar el entorno que los rodea, que generen descripciones de los objetos y eventos cada vez más amplias y complejas, que establezcan múltiples relaciones para dar cuenta del fenómeno que están estudiando, que organicen su experiencia y que en todo este proceso haga uso de la segunda lengua, expresando las cosas que van aprendiendo a propósito del fenómeno estudiado en el aula de clase por medio de las diferentes actividades.
- ✓ Es importante también que se agencie una idea de comunicación como interacción y de la enseñanza de la segunda lengua desde un enfoque comunicativo, de tal forma que la clase de ciencias se convierta en el contexto comunicativo, haciendo que el niño sienta la necesidad y el gusto de comunicar lo se está intentando explicar en la clase de ciencias por medio del uso

de la segunda lengua, expresando las cosas que va aprendiendo en el aula de clase por medio de las diferentes actividades, de tal forma que el niño realice procesos cognitivos tanto en la primera lengua como en segunda lengua, y que por el uso y la necesidad comunicativa encuentre un sentido y construya un significado para aprender la segunda lengua.

- ✓ En lo didáctico es importante reconocer las múltiples estrategias que se deben emplear para ampliar el campo experiencial del niño, entre ellas se reconoce por una parte lo lúdico pero también aquí juega un papel relevante lo fenomenológico, en tanto en la clase de ciencias se promueven ejercicios de organización de lo que percibe el sujeto a propósito del fenómeno que intenta explicar, partiendo de lo cercano, lo cotidiano, lo conocido o lo familiar y reconociendo los significados que el estudiante tienen en su contexto y desde la cultura, complejizando dichas organizaciones partir de nuevas experiencias y enriqueciendo de esta forma la dinámica experiencia, lenguaje, conocimiento.
- ✓ En lo metodológico la experiencia ha demostrado que existen por lo menos dos ideas acerca de la forma como puede ser introducida la segunda lengua a la clase de ciencias, la primera en la cual se introduce de lleno la segunda lengua, es decir, todo lo que el docente habla lo hace en inglés, explica a sus estudiantes la temática en inglés, da instrucciones y plantea una serie de actividades todo en segunda lengua y a su vez va exigiendo poco a poco que sus estudiantes hablen, lean y escriban en inglés desde esta imagen el niño se asume como un sujeto pasivo que recibe y traduce una. La segunda idea es que esta introducción debe hacerse sólo a través del vocabulario, las instrucciones o algunas expresiones usadas por el maestro en segunda lengua, sin embargo la vivencia de esta experiencia con los niños permite repensar estas propuestas y optar por poner la segunda lengua con una intención comunicativa en la clase de ciencias, es decir que la segunda lengua se convierta en el medio de comunicación en clase a propósito de las vivencias que los niños van teniendo y que propone el maestro para que conozcan el mundo que los rodea y construyan explicaciones sobre cómo funciona el mismo.
- ✓ En lo relacionado con la enseñanza de la segunda lengua se considera que a la par de la formación en ciencias, las clases de inglés como asignatura independiente de la clase de ciencias, deben complementar lo que se está trabajando en la clase de ciencias, de tal forma que los niños vayan adquiriendo el dominio del vocabulario y las expresiones que les faciliten su desempeño en la clase de ciencias, sin embargo tradicionalmente nuestros niños no tienen

esa vivencia del inglés, generalmente esta asignatura está centrada en las instrucciones y los aspectos gramaticales y desde allí es difícil lograr un uso mayor de la segunda lengua en la clase de ciencias, en la experiencia fue evidente que este uso solo logra darse en habilidades de tipo interpretativo, es decir los niños logran comprender las instrucciones sencillas del maestro e interpretar textos sencillos, pero en las habilidades de producción como escribir y hablar el desarrollo resulta incipiente, siendo esta última la que más se dificulta en el contexto de la clase de ciencias. Frente a esta situación, el maestro de ciencias debe tomar decisiones y de ninguna forma puede permitir que la dificultad de expresarse en segunda lengua se convierta en un obstáculo para los niños a la hora de socializar sus ideas, explicaciones e incluso argumentaciones a propósito de lo que está vivenciando en la clase, pues es en las dinámicas colectivas en las cuales se intercambian puntos de vista, argumentos, relaciones y explicaciones, es en donde estudiantes y docente realizan el ejercicio de convencer al otro para que este reconozca y acepte su explicación, es desde los encuentros y desencuentros que se muestran en los discursos de los participantes donde se accede a nuevas ideas, se significa y construye conocimiento.

Todo esto permite decir que el desarrollo de la clase de ciencias en segunda lengua con niños de primaria demanda unos compromisos particulares por parte del maestro, no solo frente a la preparación de las actividades, sino frente al sentido que le imprime a su acción en el aula y a la forma como integrará, a L1 y L2 privilegiando el aprendizaje de las ciencias. De esta forma el proceso de integración entre lengua materna y lengua inglesa debe darse siempre bajo la idea que no es la superposición de la lengua materna a la segunda lengua, hay que integrar a L2 a la clase de ciencias dependiendo del desarrollo de los niños y de los niveles de competencia que hayan desarrollado, no es posible imponer la segunda lengua a la clase de ciencias, aprender una segunda lengua usando las ciencias es más bien que las ciencias posibiliten expresarse o comunicarse en L2. En este sentido es importante disponer escenarios en los cuales se genere una necesidad “real” de comunicarse, es decir, que el niño tenga la necesidad de mostrar al otro sus ideas, de debatir, de establecer acuerdos y desarrollar tareas que comprometan su mundo experiencial y sus modos de conocer.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, L. J. (2002). *El fenómeno del bilingüismo y sus implicaciones en el desarrollo cognitivo del individuo*. Recuperado el 2012, de http://www.uv.mx/cpue/coleccion/n_29/el_fen%C3%B3meno_del_biling%C3%BCismo.htm
- Alcaldía de Bogotá D.C. (s.f.). *Alcaldiabogota.gov*. Recuperado el Julio de 2012, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18098>
- Álvarez, E. C. (2011). La variedad en cognitivista en el aprendizaje de una L2. *ibralfaro Ediciones pedagógicas*(70), 14-25.
- Aragón, M. d. (2007). Las ciencias experimentales y la enseñanza bilingüe. *Rev. EurekaEnseñ. Divul. Cien*, 4(1), 152-175.
- Arcá M, G. P. (1990). *Enseñar Ciencias: Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Buenos Aires: Paidós.
- Arcá, M. (2002). ¿Cómo funciona la interacción profesor/alumno y la interacción entre iguales en el aula de ciencias?. En *La educación en ciencias : ideas para mejorar su práctica* (págs. 69-89). Barcelona : Paidós.
- Bahamón, X. (2009). *La clase de ciencias como espacio experiencial para el despliegue de habilidades comunicativas en inglés: el caso de la flotación*. Trabajo de Grado. Especialización en Docencia de las ciencias para el nivel Básico., Universidad Pedagógica Nacional.
- Balderas, I. (2003). *Investigación cualitativa características y recursos*. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Bisquerra, R. (2012). *Metodología de la investigación educativa*. España: La Muralla.
- Blázquez, A. (2010). *Análisis del bilingüismo*. *Revista digital innovación y experiencias educativas*.
- Bruner, J. (1984). *Acción pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.

- Bruner, J. (1990). El "yo" transaccional. En J. Bruner, & H. Haste, *La Elaboración de sentido* (págs. 81-95). Barcelona: Paidós Ibérica S.A.
- C, N. (1989). "Aspects de la communication exolingue: interactions entre autochtones et inmigrés débutants dans la langue", en Actes du XIIIe Congrès International de Linguistique et Philologieomanes, t. VII, Tübingen, Max NiemeyerVerlag. En G. d. Aires, *En Diseño Curricular de lenguas extranjeras*.
- Casal, S. (2011). Bases teóricas y metodológicas en AICLE. En S. Casal, *Implicaciones de la enseñanza bilingüe en centros educativos* (págs. 95-107). Málaga: Aljibe.
- Castiblanco, O. (Diciembre de 2010). Libro: introducción a la investigación cualitativa uwe flick. *Reseña*, 5.
- Crespillo, E. (2011). La variedad cogniivista en el aprendizaje de una L2. *GIBRALFARO*(70).
- de Mejía, A., (2006). *Estudio investigativo sobre el estado actual de la educación Bilingüe (inglés-español) en Colombia*. Informe de investigación sin publicar. M.E.N./Universidad de los Andes.
- de Mejía, A. M., & Ordoñez, C. (2006). *Lineamientos para la educación bilingüe en Colombia: hacia una política coherente*. Bogotá.
- de Mejía, A.-M. &. (2009). *Orientaciones para políticas bilingües y multilingües en lenguas extranjeras en Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Echeverry, N. M. (2011). *Aprender en linea*. Recuperado el Nov de 2012, de <http://aprendeonlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ikala/article/viewFile/9446/10150>
- Escuelas Catolicas Castilla y León. (2011). *Plan Integral de Plurilingüismo Educativo Castilla de León*. Obtenido de <http://www.eyg-fere.com/pipe/PLAN%20PIPE%20CyL%202012-13.pdf>
- Fandiño, Y. B. (2012). Retos del Programa Nacional de Bilingüismo. Colombia Bilingüe. *Educación y educadores*, 15(3), 363-381.
- Fernández, P. (2009). La influencia de las teorías psicolingüísticas en la didáctica de lenguas extranjeras: reflexiones en torno a la enseñanza del español L2. *Revista de didáctica Marco ELE*, España.
- Flick, U. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*. España: Morata.

- Galasso, E. (2011). *Siteresources.worldbank.org*. Recuperado el Octubre de 2012, de http://siteresources.worldbank.org/SAFETYNETSANDTRANSFERS/Resources/281945-1131468287118/1876750-1204131112828/Galasso_Policy_Relevant_Evaluations.pdf
- Grisaleña, J. A. (2008). Alumnado trilingüe en educación secundaria. *Revista Electrònica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 1(0), 87-104.
- Gutiérrez, T. P. (2002). Los estudios de caso en la lógica de la investigación interpretativa. *Arbor*, Vol 171, No 675 doi:10.3989/arbor.2002.i675.1045.
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata.
- Hengst, H. (2006). La integración de lengua y contenido en la enseñanza bilingüe. *RevistaMagazin 17. Ed. Fage. Sevilla*.
- Iiamel, R. E. (2008). La globalización de las lenguas en el siglo XXI entre la hegemonía del inglés y la diversidad lingüística. En *POLITICA LINGÜÍSTICA NAAMERICA LATINA*. Mexico D.F.: Ideia/Editora Universitaria Joao Pessoa.
- Jáimez, S. (2008). *Metodología AICLE/CLIL/EMILE. Algunas ideas básicas sobre un enfoque educativo de doble dirección*. Recuperado el 2012, de http://www.cepsevilla.es/index.php?option=com_docman&task=doc_download&
- Lemke, J. (2002). Enseñar todos los lenguajes de la ciencia: palabras, símbolos, imágenes y acciones. En M. Benlloch, *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica* (págs. 159-186.). Barcelona: Paidós.
- M.E.N. (2006). Formar en lenguas Extranjeras: ¡el reto lo que necesitamos saber y hacer!. Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras: Inglés. *Serie Guías No 22*. Bogotá. Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-115375_archivo.pdf
- M.E.N. (1999). *Lineamientos Curriculares para lenguas extranjeras: Inglés*. Recuperado el Diciembre de 2011, de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-315518_recurso_4.pdf

- M.E.N. (2009). *Presentación programa nacional de bilinguismo*. Obtenido de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-132560_recurso_pdf_programa_nacional_bilinguismo.pdf
- Melero, P. (2000). *Métodos y enfoques en la enseñanza/aprendizaje del español como lengua extranjera*. Madrid: Edelsa.
- OEI. (Ene- Abr de 2009). Las Metas Educativas 2021. Un proyecto iberoamericano para transformar la educación en la década de los bicentenarios. *Rev. iberoam. cienc. tecnol. soc.*, 4 (12).
- Pavón, V. (2011). Enseñanza y aprendizaje integrados de lengua y contenido (AICLE). En S. Casal, *Implicaciones de la enseñanza bilingüe en centros educativos*. Málaga: Aljibe.
- Polo, Á. H. (s.f.). *El educador.com*.
- Quintero, A. (2009). *El educador.com*. Obtenido de http://www.eleducador.com/images/stories/documentos_descarga/Revistas_eleducador/5587_Bilingue.pdf
- R, F. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. U. de A. : McGraw Hill.
- Ramírez, J. (1997). *Universo de posibilidades*. Bogotá: Edición CEPECS.
- Romero, J. A. (2008). bscw.rediris.es/ *La metodología de de la enseñanza del español como lengua extranjera*. Recuperado el 2012
- Sánchez, A. (1997). *Los métodos de la enseñanza de idiomas*. Madrid: SGEL.
- Secretaria de Educación de Buenos Aires. (2001). ENSEÑANZA DE LENGUAS EXTRANJERAS. *Extraído del Diseño Curricular de Lenguas Extranjeras*.
- Secretaria de Educación Distrital. (2007). *Colegios públicos de excelencia para Bogotá. Orientaciones curriculares para el campo de ciencia y tecnología*. Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá.
- Segura, D. (1997). *La cultura escolar y la enseñanza de la ciencia y la tecnología*. Bogotá: Escuela Pedagógica Experimental.

Senado de la República de Colombia. (Febrero de 1994). *Diario oficial*. Recuperado el Diciembre de 2011, de <http://www.mij.gov.co/econtent/library/documents/DocNewsNo1779documentNo2140.pdf>

Snow, C. (1999). "Bilingüismo y Adquisición de una Segunda Lengua". En J. y Berko, *Psicolingüística*. McGraw-Hill.

Stenlev, J. (2003). Cooperative Learning in foreign language teachin. *Revista Sprogforum*(33).

Tedick. (2003). *CAPRII: CAPRII:Key Concepts to Support Standards-Based and ContentBased Second Language Instruction*. Obtenido de <http://www.carla.umn.edu/cobaltt/modules/strategies/caprii.pdf>

Usma, W. J. (2009). *ICESI, BIBLIOTECA DIGITAL*. Recuperado el Enero de 2012, de http://www.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/65374/1/politica_linguistica.pdf

Vargas, M., Sandoval, S., & Orozco, J. (1998). *¿De qué estan hechas las cosas? Una experiencia en educación básica primaria*. Recuperado el 2012, de http://www.pedagogica.edu.co/storage/nn/articulos/nodynud06_09roll.pdf

Vasques, M. O. (2007). Reflexiones sobre el modelo de adquisición de segundas lenguas de Stephen Krashen - Un puente entre la teoría y la práctica. *Revista electrónica E /LE Brasil*(5).

Vigotsky, S. (1973). *Pensamiento y Lenguaje*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Vila, I. (1983). Barcelona.

White, M. (1997). *The Japanese Educational Challenge: A Commitment to Children*. New York: Free Press.

FUENTES WEB

<http://ies.alpajes.aranjuez.educa.madrid.org//argos/actividades/1eso/index.htm>

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/01/fisica-01.html>

http://www.cneq.unam.mx/cursos_diplomados/diplomados/basico/educien0607/porta/equipo2/Propiedadesdelamateria.htm

<http://www.escolar.com/cnat/02prop.htm>

<http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyq/mat/mat2.htm>

[http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso1999/accesit3/propiedad
esmateria.htm](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso1999/accesit3/propiedad_esmateria.htm)

<http://www.luventicus.org/articulos/02N002/index.html>

<http://www.luventicus.org/articulos/03N024/index.html>

http://www.youtube.com/watch?v=r2H_swMUlOg *Squeakers. Mentors and Advisors.* Jerome Bruner (2008)

ANEXO 1

ACERCAMIENTO A LOS TEXTOS

Ejemplo de análisis realizado a los libros de texto

Inicialmente la revisión de los textos permite encontrar algunos aspectos generales sobre la propuesta que cada uno de ellos hace.

En el siguiente cuadro se presentan algunos de los análisis realizados a los textos trabajados.

TEXTO	DISCIPLINAR	PEDAGÓGICO DIDÁCTICO	IDEA DE CIENCIA Y ENSEÑANZA
Camino a la Ciencia 2 Gélves, 1988. Norma	Al presentar la temática “el movimiento” solo presentan las clases de movimiento se da su concepto como cambio de posición y se enfoca en la medición de algunos cambios de posición.	Entrega a los estudiantes definiciones y se enfoca en la medición de la distancia recorrida por el objeto o en clasificar los tipos de movimiento.	Ciencia como conceptos dados. Enseñanza como transmisión de conceptos y la experimentación como realización de ejercicios. Se intenta que los estudiantes reproduzcan los conceptos dados.
Science 4 Coonny 2006 Sott Foresman	Presenta el capítulo de movimiento asociado con el de sonido Plantea una pregunta inicial <i>What makes objects moves?</i> Intenta dar respuesta a la pregunta mostrando algunas fuerzas que hacen que los objetos se muevan, como la gravedad, el magnetismo o la fuerza que ejerce un humano sobre el objeto, presenta estas ideas a partir de	Presenta la temática con la intención de generar inquietudes, pero las resuelve sin mayor intervención del niño, formula preguntas, experiencias para realizar e invita al niño a predecir sobre lo que sucederá pero no explora mayormente alrededor de dichos aspectos ni de la experiencia del niño a propósito de dichas experiencias, luego presenta los conceptos sin	Ciencia como conceptos dados. Enseñanza como transmisión de conceptos y la experimentación como realización de ejercicios y la precisión de resultados. Se intenta que los estudiantes reproduzcan los conceptos dados.

	ejemplos de los efectos de dichas fuerzas sobre los cuerpos.	haber permitido al niño alguna vivencia a propósito del tema que se estudia.	
Science 5 Glover 2011 Macmilan	Desarrolla la unidad de movimiento presentando las formas de moverse los cambios en algunas máquinas, y el efecto de diferentes fuerzas como fricción, elasticidad, gravedad, magnetismo y empuje, sobre el movimiento de los cuerpos y luego presenta algunas máquinas simples como las ruedas, las palancas, las rampas y las poleas.	Entrega la definición de cada uno de los aspectos en forma de lección, dando los conceptos y ejemplos a través de dibujos en cada uno de los casos, luego presenta actividades en la que se aplican los conceptos trabajados, identificando, relacionando o asociando. Y luego verificando lo aprendido a través de test de completar o relacionando.	La ciencia como un saber verdadero que se debe transmitir El profesor como portavoz de los conceptos científicos y su función es presentar a los alumnos los productos del conocimiento científico de la forma más rigurosa y comprensible y gráfica posible. El libro muestra el concepto verdadero y se acompañan con algunos ejercicios y demostraciones que sirven para ilustrar o apoyar las explicaciones. La intención de la enseñanza es transmitir a los alumnos los productos de la actividad científica.
Entornos Naturales 1 Cristancho 2006, Libros y Libres	Movimiento y desplazamiento. Movimiento como cambio de posición o estado de quietud, y presenta diferentes clases de movimiento pero desde las trayectorias circular o recta.	Parte de las observaciones que los niños hacen de diferentes dibujos de objetos moviéndose y luego plantea preguntas relacionadas con los dibujos y con un concepto que presenta en un cuadro resumiendo lo trabajado con palabras sencillas	Ciencia como conceptos dados. Enseñanza como transmisión de conceptos partiendo de las ideas y observaciones de los niños a propósito del fenómeno

			considerando como importante la experiencia del niño para el aprendizaje del concepto. Se intenta que los estudiantes lleguen al concepto dado a partir de las múltiples actividades.
--	--	--	---